

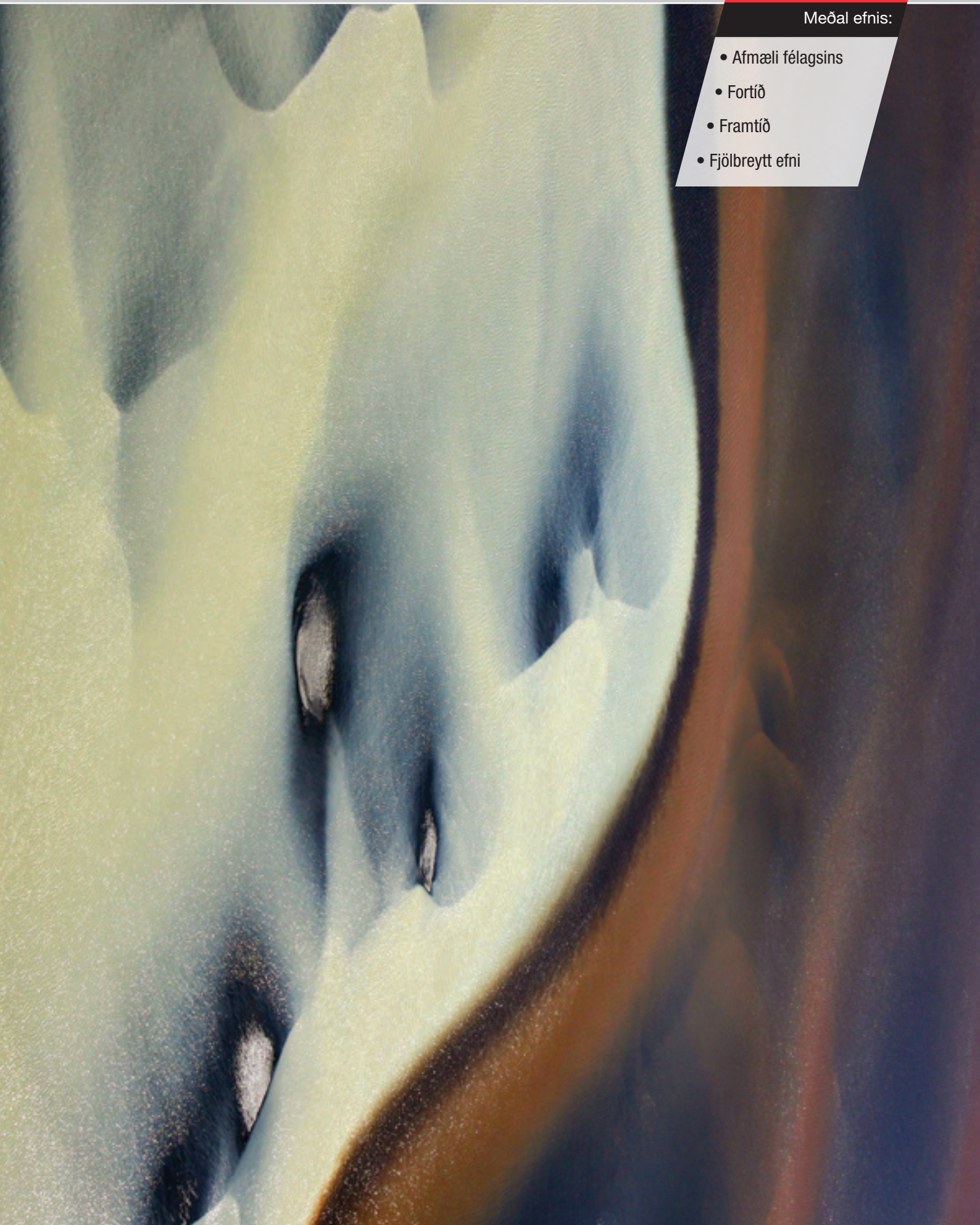
T Ö L V U M Á L

Tímarit Skýrslutæknifélags Íslands | 1. tbl. | 33. árgangur | febrúar 2008

/ ský /

Meðal efnis:

- Afmæli félagsins
- Fortíð
- Framtíð
- Fjölbreytt efni



Skýrslutæknifélag Íslands

er félag einstaklinga, fyrirtækja og stofnana á sviði upplýsingatækni. Markmið félagsins eru m.a. að breiða út þekkingu á upplýsingatækni og stuðla að skynsamlegri notkun hennar og að skapa vettvang fyrir faglega umræðu og tengsl milli félagsmanna. Starfsemin er aðallega fólgin í, auk útgáfu tímarits, að halda fundi og ráðstefnur með fyrirlestrum og umræðum um sérhæfð efni og nýjungar í upplýsingatækni.

Félagsaðild er þrenns konar; aðild gegnum fyrirtæki, einstaklingsaðild og námsmannaaðild. Greitt er fullt félagsgjald fyrir fyrsta mann frá fyrirtæki, hálf fyrir annan og fjórðungsgjald fyrir hvern félaga umfram tvo frá sama fyrirtæki. Einstaklingar greiða hálf gjald og námsmenn hálf lægsta gjald. Félagsgjöld 2007: Fullt gjald: kr. 20.400, hálf gjald: kr. 10.200 og fjórðungsgjald: kr. 5.100. Aðild er öllum heimil.

Stjórn Skýrslutæknifélags Íslands:

Formaður:

Svana Helen Björnsdóttir

Varaformaður:

Magnús Hafliðason

Gjaldkeri:

Jóhann Kristjánsson

Meðstjórnendur:

Jón Heiðar Þorsteinsson, Ásrún

Matthíasdóttir

Varamenn:

Einar H. Reynis, Eggert Ólafsson

Nefndir og faghópar Ský eru:

Orðanefnd

Siðanefnd

Ritnefnd

Öldungadeild

Fókus, félag um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu

Vefstjórnendur, faghópur um

árangursríka vefstjórnun

UT-konur, félag kvenna í

upplýsingatækni

Fjarskiptahópur, faghópur um

fjarskiptamál

Persónuvernd, fulltrúi Ský:

Svana Helen Björnsdóttir

Arnaldur Axfjörð

Fulltrúi í fjarskiptaráði:

Sæmundur E. Þorsteinsson

Fulltrúi Ský í starfshópi:

samgönguráðuneytis um lénamál

Eggert Ólafsson

Forsíðumynd:

Er tekin úr lofti við Rangárós

Ljósmyndari:

Þorvaldur Örn Kristmundsson



Þorvaldur Kári Ólafsson

// Ritstjórapistill

Skýrslutæknifélagið var sett á laggirnar árið 1968 og verður því 40 ára á þessu ári. Félagið hefur gefið út tímaritið Tölvumál frá því það var stofnað og ber þetta tölublað afmælisins nokkuð merki.

Að þessu sinni er ekki tekið fyrir sérstakt faglegt tema eins og gjarnan hefur verið gert síðustu árin. Þess í stað er reynt að sýna hinar fjölbreyttu hliðar á starfi félagsins. Starfsemin í gegnum árin og um þessar mundir er auðvitað í sviðsljósinu en einnig er fjöldi faglegra greina úr ýmsum áttum.

Vegna afmælisársins er horft um öxl á sögu félagsins og upplýsingatækninnar en einnig á það sem nú er efst á baugi í starfi félagsins og síðast en síst er horft fram á veginn. Nokkrir einstaklingar voru fengnir til að tjá sig um þá stafrænu tilveru sem þeir lifa og aðrir voru fengnir til að segja frá framtíðarsýn sinni á upplýsingatæknina.

Af faglegri umfjöllun má nefna tvær greinar um hugbúnaðargerð, tvær um fjarskiptatækni, nokkrar tengdar skólastarfi, nokkrar um gervigreind og nokkrar um stjórnunarhliðar upplýsingatækninnar. Faghópar félagsins eru einnig allir með innlegg í blaðið að þessu sinni.

Ljóst er að félag eins og Skýrslutæknifélagið þarf stöðugt að þróast og horfa til framtíðar. Þar ber til bæði stærð og breidd félagsins en ekki síst hin hraða þróun á því sviði sem félagið starfar. Samstarf og skörun við önnur félög kemur oft til umræðu og sömuleiðis nafn félagsins en af einhverjum ástæðum hefur það staðist tímans tönn.

Hið öfluga starf sem vel sóttir fundir félagsins bera merki um benda til þess að starfsemin sé á réttri leið. Hið sama má segja um tímaritið Tölvumál en mikill áhugi er á því að skrifa í blaðið og góð viðbrögð lesenda sýna að þar er félagið einnig á réttri leið. En tímaritið þarf að þróast eins og annað starf félagsins og nú hefur verið ákveðið að bjóða upp á ritrýndar greinar í blaðið. Lesa má reglur um slíkar greinar á vef félagsins, www.sky.is, en árangurinn af þessari nýjung fer auðvitað alfarið eftir því hversu duglegir fræðimenn eru að senda inn góðar greinar og hversu vel gengur að fá aðra fræðimenn til að ritrýna þær.

Ritstjórn væntir þess að lesendur fái góða mynd af starfi félagsins með lestri þessa tölublaðs og að þeir njóti lestursins sem og annars starfs félagsins á afmælisárinu.

Til hamingju með afmælið.

Þorvaldur Kári Ólafsson ritstjóri

Tölvumál er vettvangur umræðna og skoðanaskipta um upplýsingatækni sem og fyrir málefni félagsins. Óheimilt er að afrita á nokkurn hátt efni blaðsins að hluta eða í heild nema með leyfi viðkomandi greinahöfunda og ritstjórnar. Blaðið er gefið út í 1.800 eintökum.

Prentvinnsla

Litlaprent

Ritstjóri og ábyrgðarmaður:

Þorvarður Kári Ólafsson

Aðrir í ritstjórn:

Jón Heiðar Þorsteinsson

Guðmundur Pálsson

Ásrún Matthíasdóttir

Kristín Sólveig Kristjánsdóttir

Ágúst Valgeirsson

Elin Gränz

Aðsetur:

Laugavegi 178, 2. hæð

105 Reykjavík

Sími: 553 2460

Netfang:

sky@sky.is

Heimasíða:

<http://www.sky.is>



Framkvæmdastjóri Ský:

Hólmfríður Arnardóttir



Aðstoðarmaður

framkvæmdastjóra:

Sóley Jensdóttir

Áskrift er innifalin í félagsaðild að Skýrslutæknifélagi Íslands.

/ ský /

/ efni /

- 2 Ritstjórapistill
- 4 Framtíðin er björt
- 6 Þróun upplýsingatækninnar á Íslandi
- 10 Þróun stafrænnar tilveru er á fleygiferð
- 13 Skemmtisögur úr upplýsingatæknigeiranum
- 14 Upplýsingatækni í skólakerfinu
- 16 Nýting upplýsingatækni í námi er ekki einfalt mál fyrir skóla
- 20 Tölvuleikir teknir alvarlega vestanhafs
- 23 3f og vörðurnar
- 24 Upplýsingatækni sem „Þriðja stoðin“
- 26 Staða nýrra tæknifyrirtækja á Íslandi
- 30 Fljúgandi fær
- 34 Að tryggja samfellu í rekstri er lykilþáttur í góðum rekstri
- 36 Stafræn dreifing tónlistar
- 38 Reynslusaga af notkun kvikra aðferða við hugbúnaðargerð
- 42 Frjáls og opinn hugbúnaður
- 44 Auðkenning notenda í GSM og 3g kerfum
- 46 Öryggi í Bluetooth
- 52 Hraðvirk og áreiðanleg höfundarréttarvörn fyrir myndir og myndbönd
- 56 Gervigreindarhátíð Gervigreindarseturs Háskólans í Reykjavík
- 58 Gervigreind og geimferðir
- 61 Heimsmeistarar í gervigreind
- 62 Markari og hlutabáttari fyrir íslenskan texta
- 66 Fréttir frá Fókus, Félagi um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- 67 Góð hönnun er góð fyrir lífið
- 68 Draumavinnustaðurinn og bestu leiðir til að leysa verkefni
- 69 Frá fjarskiptahópi Ský
- 70 Tími upplýsingaöryggis er kominn
- 72 Öldungadeild Skýrslutæknifélags Íslands
- 73 Orðanefnd
- 74 Stiklað á stóru í sögu Ský
- 76 Eyður skrifar: Hverjir eiga að gæða tæknina lífi?
- 78 Síðan síðast...
- 80 Vörukynning



Svana Helen Björnsdóttir
verkfræðingur og formaður Ský

Framtíðin er björt

Skýrslutæknifélag Íslands, eða Ský eins og það er skammstafað, er félag allra þeirra sem starfa við eða hafa áhuga á upplýsingatækni. Félagið var stofnað árið 1968 og voru stofnendur liðlega 100, en nú eru fullgildir félagar rúmlega níu hundruð talsins. Félagið rekur skrifstofu með framkvæmdastjóra og starfsmanni. Félagsstarfið er í miklum blóma, haldnar eru að meðaltali 15 ráðstefnur og fundir árlega þar sem fjallað er um það sem er efst á baugi í upplýsinga- og fjarskiptatækni. Fag tímaritið Tölvumál er gefið út af ritnefnd félagsins einu sinni til tvisvar á ári auk þess sem fyrrverandi ritstjóri sér um að nýjar fréttir úr upplýsingatækniageiranum birtast daglega á vef félagsins. Innan Ský starfa öflugir faghópar: faghópur um árangursríka vefstjórnun, Fókus - faghópur um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu, faghópur um fjarskipti, faghópur um upplýsingaöryggismál, UT-konur og öldungadeild að ógleymdri orðanefndinni sem hefur starfað frá stofnun félagsins.

Markmið og viðfangsefni

Markmið félagsins er að vera vettvangur umræðna og skoðanaskipta um upplýsingatækni í því skyni að gera veg hennar sem mestan og stuðla að skynsamlegri notkun hennar. Nánar tiltekið eru markmið Ský að:

- breiða út þekkingu á upplýsingatækni og stuðla að skynsamlegri notkun hennar,
- skapa vettvang fyrir faglega umræðu og tengsl milli félagsmanna,
- koma fram opinberlega fyrir hönd fólks í upplýsingatækni,
- stuðla að góðu siðferði við notkun upplýsingatækni og síðast en ekki síst
- að styrkja notkun íslenskrar tungu í upplýsingatækni.

Sem dæmi má nefna að Ský tók þátt í mótun náms í tölvunarfræði við Háskóla Íslands, en þeirri námsbraut var formlega komið á fót árið 1976. Meðal annarra mála sem félagið hefur látið til sín taka er löggjöf um meðferð persónuupplýsinga í tölvum. Á vettvangi félagsins hefur verið fjallað um mikilvægi tölvunotkunar við stjórn fyrirtækja og í opinberri stjórnsýslu. Einnig hefur verið fjallað um gagnasendingar um símkerfið. Grunnurinn að íslenskri stafagerð í stafatöflum og að íslensku lyklaborði var lagður fyrir tilstuðlan félagsins og hefur félagið átt aðild að margvíslegum verkefnum sem stuðlað hafa að stöðlun í upplýsingatækni.

Á afmælisári

Á þessu ári er Skýrslutæknifélag Íslands 40 ára og það er mikill hugur í félagsmönnum að gera árið eftirminnilegt og nota það til sóknar. Sumum

finnst að nafnið félagsins sé forneskjulegt. Ég held ekki að nafnið hafi allt að segja, miklu meira skiptir það fyrir hvað félagið stendur í huga fólks. Yngri fólk er margt félagsfælið og álítur að það geti sinnt sínum faglegu þörfum á vegum Internetsins, t.d. með tölvupósti og vefrápi. Reynslan sýnir þó að ekkert kemur í stað beinna samskipta manna á meðal þar sem frjó og örvandi umræða á sér stað.

Við sem störfum á vettvangi Ský sjáum fjölmörg tækifæri fyrir félagið og viljum halda því síunu og virku. Það er stundum sagt að við lifum á upplýsingaöld, við notum upplýsingatækni ekki aðeins í hefðbundnum tölvum, heldur einnig í sínum, bílum, heimilistækjum, í viðskiptum, heilbrigðisþjónustu, skólum o.s.frv. Fyrir vel flesta skiptir tæknin ekki máli út af fyrir sig heldur hvernig henni er beitt og hún hagnýtt við margvísleg dagleg störf. Um leið og veröldin tengist saman í upplýsinganet af ýmsu tagi fjölgar hlekkjunum í samskiptakeðjunni. Við treystum orðið á að aðrir vinni sína vinnu vel svo við getum unnið okkar. Yfirsýn, þekking og samvinna ólíkra faghópa er því nauðsynleg fyrir alla og hefur Ský óneitanlega sérstöðu á Íslandi. Innan Ský starfar tæknifólk, kennarar, viðskiptafræðingar, markaðsfólk, fjölmiðlafólk, lögfræðingar og svo má lengi telja. Margir vita um eða hafa sótt vel heppnaðar ráðstefnur og fundi félagsins um ýmis upplýsingatæknimál en færri gera sér grein fyrir því að Ský er eina þverfaglega félag landsins í upplýsingatækni. Ráðstefnur og fræðslufundir Ský um hina ýmsu þætti upplýsingatækninnar hafa í gegnum árin leitt saman þá sem málin varða. Við val á fyrirlesurum og efni fyrir ráðstefnur hefur mikil áhersla verið lögð á gæði og fagmennsku. Með því að stofna faghópa á ýmsum sviðum, gefa út Tölvumál og tölvuorðasafn

Ský er eina þverfaglega félag
landsins í upplýsingatækni

Markmið félagsins er að
vera vettvangur umræðna og
skoðanaskipta

Sem stendur er mikill
skortur á menntuðu fagfólki
í tækni- og raungreinum, t.d.
tölvunarfræði og verkfræði

Ég óska Ský til hamingju með
40 ára afmælið

sem allir hafa nú ókeypis aðgang að í gegnum vef Ský, <http://www.sky.is>, reynir félagið að þjóna félagsmönnum sínum. Þeir eru stöðugt hvattir til að koma með ábendingar og tillögur um allt sem varðar upplýsingatækni og félagsstarfið. Vefur félagsins var t.d. nýlega endurhannaður með tilliti til þess að ná betur til félaganna. Þess ber einnig að geta að þó svo að bakgrunnur félagsmanna sé breiður vinnur félagið að því um þessar mundir að breikka hann enn frekar.

Sem stendur er mikill skortur á menntuðu fagfólki í tækni- og raungreinum, t.d. tölvunarfræði og verkfræði. Ástæða er til að hvetja ungt fólk, ekki síst ungar stúlkur, til að leggja slíkt nám fyrir sig. Á sviði upplýsingatækni eru fjölmörg áhugaverð og vel launuð störf í boði. Störfin eru oft en ekki mjög skapandi og gefa kost á sveigjanlegu starfsumhverfi og sveigjanlegum vinnutíma.

Ég óska Ský til hamingju með 40 ára afmælið. Megi félagið enn í mörg ár vera frjór vettvangur umræðna um fjölbreytt málefni er varða upplýsingatækni á einhvern hátt - öllum til gæfu og góðs.

Svana Helen Björnsdóttir,
verkfræðingur og formaður Ský

Ágætu lesendur Tölvumála

AFMÆLISBOÐ

**Skýrslutæknifélag Íslands fagnar 40 ára afmæli sínu
á þessu ári og í tilefni að því býður félagið til
kokteilboðs á Hilton Nordica Reykjavík föstudaginn
28. mars nk. milli kl. 17 og 19.**

Staldrið við og fagnið með okkur þennan dag



*Frekari upplýsingar verður að finna á vef félagsins www.sky.is

Þróun upplýsingatækninnar á Íslandi

Fengnir voru þrír sérfræðingar á mismunandi sviðum innan upplýsingatækninnar til að svara tveimur spurningum um þróun hennar ásamt því að meta helstu ógnanir sem hafa hamlandi áhrif á vöxt upplýsingatækninnar á Íslandi.



Frosti Bergsson

Stjórnarformaður, Opin Kerfi ehf

Hvernig sérð þú framtíð upplýsingatækninnar fyrir þér á Íslandi?

Það má líta á upplýsingatæknina á Íslandi á tvo vegu, annarsvegar sem hluta af þeirri þjónustu sem upplýsingatækniþjófðfélagið býður upp á, allri atvinnu- og þjónustustarfssemi ásamt daglegu lífi okkar Íslendinga sem er í dag meira og minna tengd upplýsingatækninni á einn eða annan hátt. Hinsvegar eru það framtíðarsóknarfærin erlendis fyrir íslensk upplýsingatækniyrirtæki sem hafa og eru að hasla sér þar völl en dæmi um það eru m.a. CCP og Marel svo fátt eitt sé nefnt. Hvort sem um er að ræða upplýsingatækni hérlendis eða erlendis þá er notkun hennar að aukast og stefnir eingöngu í þá átt að verða stærri og stærri hluti af daglegu lífi okkar.

Hverjar telur þú vera helstu ógnanirnar í þróun upplýsingatækniðnaðarins á Íslandi?

Stærsta ógnunin í upplýsingatækni á Íslandi er skortur á starfsfólki. Það er einfaldlega of lítið framboð af fólki miðað við þau verkefni sem eru til staðar og einnig þau sem framundan eru og því er hætt við að það hamli vexti greinarinnar nema að til komi aðstoð erlendis frá.

Sigrún Þöll Þorsteinsdóttir

Tölvunarfræðingur BSc, Kögun ehf

Hvernig sérð þú framtíð upplýsingatækninnar fyrir þér á Íslandi?

Upplýsingatækni verður ein af helstu útflutningsvörum okkar í framtíðinni, fyrirtæki verða þar af leiðandi ekki bundin ákveðinni staðsetningu og launþegar fá frjáltsara val á búsetu þar sem UT er alþjóðlegt umhverfi og tækifæri Íslands í að skapa okkur betri lífsgæði.

Hverjar telur þú vera helstu ógnanirnar í þróun upplýsingatækniðnaðarins á Íslandi?

Helstu ógnanir UT-íðnaðarins í dag eru skortur á fagmenntuðu fólki hér á landi, stöðluð ímynd á UT hjá fólki, of lítið fjármagn til UT-menntunar í grunnskólum landsins, og háskólanámið er ekki í takt við þarfir atvinnulífsins, þá sérstaklega tölvunarfræðimenntunin.





Tákn um þekkingu

Teris er framsækið upplýsingafyrirtæki og leiðandi í þjónustu við fyrirtæki á fjármálamarkaði. Við kappkostum að veita viðskiptavinum okkar heildarlausnir og gegna lykilhlutverki á upplýsingatæknisviði þeirra.

Hlíðasmára 19
201 Kópavogur
Sími 563 3300
www.teris.is



Við Íslendingar erum einstaklega vel í stakk búnir til að taka á móti og þróa nýjungar í upplýsingatækni

Það er einfaldlega of lítið framboð af fólki miðað við þau verkefni sem eru til staðar og framundan

Háskólanámið er ekki í takt við þarfir atvinnulífsins

Gunnar Sverrir Ásgeirsson

Forstöðumaður upplýsingatæknissviðs, Intrum Justitia

Hvernig sérð þú framtíð upplýsingatækninnar fyrir þér á Íslandi?

Við Íslendingar erum einstaklega vel í stakk búnir til að taka á móti og þróa nýjungar í upplýsingatækni. Markaðurinn er lítill og svarar nýjum vörum og þjónustum fljótt og vel. Stutt er í alla helstu áhrifavalda og ákvörðunartökuaðila sem gefur okkur færi á að þróa nýjungar hratt og í nánu samstarfi við viðskiptavinum okkar. Ég sé fyrir mér að við Íslendingar verðum „tilraunamarkaður“ fyrir nýjar vörur og þjónustur sem við bæði þróum sjálf og komum að innleiðingu á vegum annarra.

Hverjar telur þú vera helstu ógnanirnar í þróun upplýsingatækniiðnaðarins á Íslandi?

Þröngsýni. Það að festast í orðatiltækinu „Nei þetta er ekki hægt!“ er helsti dragbitur á hvers konar þróun og á ekki hvað síst við í upplýsingatækniiðnaðinum. Við þurfum að þjálfra með okkur skapandi hugsun og verðlauna starfsmenn okkar fyrir að þora að bera á borð fyrir okkur nýjar hugmyndir. Framsýni og sköpunargleði eru okkar helstu vopn í samkeppnisumhverfi framtíðarinnar sem okkur ber að nýta sem best.



Ein er nóg



PIPAR • SÍA • 80160

Loksins Blade netþjónar fyrir lítil og meðalstór fyrirtæki



HP er nr. 1 í sölu Bladelausna í heiminum.*

c3000 Shorty Bladelausn

- Minnkar kaplanotkun um allt að 94%
- Lækkar kostnað við uppsetningu og umsjón
- Allt að 33% betri nýting á rými
- Minnkar orkunotkun um allt að 30%
- Hentar fyrirtækjum sem eru með tvo eða fleiri netþjóna



* IDC Q2 2007 World Wide Data

OPIN KERFI

Opin kerfi ehf. • Höfðabakka 9 • 110 Reykjavík • Sími 570 1000 • Fax 570 1001 • www.ok.is



Jón Heiðar Þorsteinsson

Stafræn tilvera snýst um miðlun, geymslu, upplifun og hagnýtingu á upplýsingum á stafrænu formi

Þróun stafrænnar tilveru er á fleygiferð

Þegar höfundur byrjaði að skrifa fastan dálk um Tölvur og Netið í eitt af dagblöðunum fyrir tólf árum heyrði hann af framsýnum manni sem sagði að innan fárra ára yrði ekkert að tala um í svona dálki enda yrði tilvera okkar svo samofin Netinu að myndum ekki taka eftir því lengur. Tilveran yrði meira og minna stafræn og netvædd. Hann hafði rétt fyrir sér. Nú rúmum áratug síðar þá er erfitt að ímynda sér nútímalífið án stafrænnar tækni.

Hvað er stafræn tilvera?

Hugtakið stafræn tilvera eða „Digital Living“ á ensku er býsna viðtækt. Þegar því er slegið upp á Wikipedia alfræðivefnum kemur í ljós að enginn hefur reynt að skilgreina hugtakið sérstaklega þegar þetta er skrifað.

Stafræn tilvera snýst í mínum huga um miðlun, geymslu, upplifun og hagnýtingu á upplýsingum á stafrænu formi. Notkun tónhlaðna og niðurhal á tónlist er hversdagslegt dæmi um hlið á tilverunni sem er orðin stafræn. Veraldarvefurinn, tölvupóstur, spjallforrit, framþróun og hagnýting farsímans, DVD diskurinn og arftakar hans, sjónvarp yfir ADSL, stafrænar myndavélar og tölvuvæðing heimilanna með tilheyrandi háhraða nettengingum eru einnig dæmi um hvernig tilveran er orðin stafræn.

Ógnir og tækifæri fyrir fyrirtæki

Atvinnulífið byggir tilveru sína í vaxandi mæli á stafrænni tækni. Í því felast bæði ógnir og tækifæri fyrir fyrirtæki. Nýir möguleikar opnast í að veita þjónustu en samkeppni eykst og vald neytenda verður meira eftir því sem valmöguleikum þeirra fjölga og aðgengi að upplýsingum batnar. Sum fyrirtæki ná að lifa af í sibreytilegu umhverfi tækninnar. Önnur falla í gleymiskunnar dá.

Hin stafræna tilvera er ekki án vandræða, langt því frá. Notendur reka sig oft á að þeir kaupa tæknibúnað sem virkar ekki sem skyldi eða hugbúnað með slæmu notendaviðmóti. Sífellt kemur á markaðinn ný tækni og erfitt er að henda reiður á hvaða tækni muni hafa gildi til framtíðar. Aðeins eitt er víst og það er að þróunin er rétt að hefjast.



PS3 leikjatölvan frá Sony er með hinu öfluga Blu-ray diskdrifi sem er að leysa DVD tæknina af hólmi og virðist hafa betur í staðlastríðinu við HD-DVD.

Tölvumál fengu Halldóru Matthíasdóttur alþjóðamarkaðsfræðing og Árna Matthíasson blaðamann hjá Morgunblaðinu til að deila með lesendum blaðsins hugleiðingum sínum og upplifun af stafrænni tilveru.

Eftir fimm ár verður allt
starfsumhverfið sveigjanlegra

Greiðara aðgengi verður að
þráðlausum nettengingum og
meðfærilegum búnaði



Halldóra Matthíasdóttir

alþjóðamarkaðsfræðingur
með MSc gráðu í stjórnun og stefnumótun

Er ávallt tengd

Í starfinu þá nota ég nota fartölvuna mína, er í miklum rafrænum samskiptum og nota þráðlaust net talsvert. Ég er því ávallt tengd með fartölvuna á handleggnum og nota hana mikið á fundum. Oft er gert grín að mér hversu mikið ég nota tölvuna.

Þegar ég er ekki með fartölvuna í fanginu er ég með lófatölvufarsímamann minn sem er ómissandi. Í hann sækir ég upplýsingar um tengiliði, dagbókina mína, tölvupóstinn og er jafnvel í samskiptum við son minn í gegnum MSN. Erlendis sækir ég oft upplýsingar um flug og fréttir á fréttasíðum fyrir lófatölvur. Ég nota einnig lófatölvufarsímamann til að senda talskilaboð til samstarfsmanna.

Á ferðalögum nota ég mjög mikið IP-símaforritið í fartölvunni. Þannig greiðir ég aðeins innanlandssímtöl erlendis.

Unglingurinn notar bara SMS og MSN

Fjölskyldan er mjög tæknivædd. Bróðir minn hefur síðustu ár búið víða erlendis svo okkar samskipti eru í gegnum MSN eða tölvupóst. Ég var á ráðstefnu um daginn þar sem fram kom að tölvupóstur væri bara fyrir gamalt fólk. Mér fannst það bæði fyndið og rétt því að 14 ára sonur minn notar bara SMS og MSN skilaboð en rafræn samskipti okkar hjóna fara að mestu í gegnum tölvupóst. Mikið af samskiptum við kennara sonar míns eru með tölvupósti og í gegnum Mentor heimasíðuna.

Ég nota fartölvuna mikið til afþreyingar. Ég held ávallt dagbók á ferðalögum á heimasíðunni minni www.halldora.is. Ég hleð öllum stafrænum myndum beint í fartölvuna mína og vista þær þar.

Eins og mjög margir Íslendingar þá fer ég nánast aldrei í banka. Auk þess versla ég mikið á Netinu. Ég kaupir reglulega hljóðbækur þar og hlusta á í tónhlöðunni eða í tölvunni. Ég vil horfa á sjónvarpsefni þegar mér hentar og horfi mikið á fréttir og íslenska þætti af Netinu. Auk þess tek ég upp á sjónvarpsbox eða hágæðagervihnattabox, sem bæði eru með hörðum disk.

Merkasti áfanginn

Merkasti áfanginn í þróun stafrænnar tilveru er Internetið og hröð útbreiðsla þess. Með tilkomu Internetsins og aðgengi að heimabönkum og skattskýrslum hefur lífið orðið auðveldara.

Öryggismál skipta mestu máli fyrir framþróun stafrænnar tilveru. Þar ber að líta til rafræna undirskrifa og almenns upplýsingaöryggis. Einnig held ég að stöðugt verði kröfur um aukinn hraða og gagnaflutningsgetu.

Sýndarfundabúnaður sem minnkar erlend ferðalög

Eftir fimm ár verður allt starfsumhverfið sveigjanlegra. Greiðara aðgengi verður að þráðlausum nettengingum og meðfærilegum búnaði. Fólk mun ferðast um með stýrikerfi og gögn á Flash minni eða USB minniskubbum og hægt verður að setja upp vinnustöðvar hvar sem er. Fleiri fyrirtæki munu koma sér upp fullkomnum sýndarfundabúnaði sem minnkar erlend ferðalög og gefur starfsmönnum meiri tíma með fjölskyldunni.

DVD myndasafn fjölskyldunnar verður jafn úrelt og VHS safnið er nú. Þá verður ég búin að setja upp heimilisnetþjón í bílskúrnum við hliðina á adsl-beininum mínum. Síðan verður ég með þunna biðlara í öllum herbergjum með LCD snertisjá, lyklaborði og mús. Fjarvinna mun aukast sem og sjónvarpsáhorf á mínum tíma, þegar mér hentar.

Ég geri ráð fyrir að vera komin með mitt eigið heimaöryggiskerfi með eftirlitsmyndavélum tengt á sama netþjón og símsstöð heimilisins liggur á þessum sama netþjóni, enda verða allir símar á heimilinu IP símar.

Nettengdur ísskápur er óskastaðan

Mín óskastaða er að ég geti tengt ísskápin og búrskápin minn við tölvu sem skannaði allan mat sem fer inn og út úr skápunum. Þannig kæmu þeir með tillögu að pöntun sem ég gæti svo bætt við og pantað heim. Einnig myndi ég gjarnan vilja geta stillt bakaraofninn með lófatölvufarsímanum mínum eins og ég get stillt upptökur á harða disknum mínum í dag.

Líkt og stafræn tækni hefur gerbreytt möguleikum okkar á að fylgjast með, til að mynda í tónlist, að heyra það sem hæst ber hverju sinni, hefur hún líka gefið okkur kost á að fleyta rjómann, sjá það helsta víða að



Árni Matthíasson

blaðamaður hjá Morgunblaðinu

Stafræn tækni færir okkur nær hverju öðru

Tækni er ekki spennandi í sjálfu sér - það sem er merkilegt er hvernig fólk nýtir tæknina og hvaða áhrif hún hefur á daglegt líf. Skemmtilegast af öllu er þó hvernig fólk notar tækni oft en ekki á annan hátt en hönnuðir og hugmyndasmiðir höfðu gert ráð fyrir. Dæmi um það er náttúrlega SMS skilboðin sem uppföringamenn tækninnar töldu að yrði lítilvæg viðbót en varð fljótlega ein helsta ástæða þess að fá sér farsíma. Fjöldmörg dæmi eru slík þegar stafræn tækni er annars vegar, símfyrirtækjum datt til að mynda ekki í hug að nokkur maður vildi nota Skype-síma, og fyrir vikið er erfitt að spá um hvernig fólk á eftir að nýta sér stafræna tækni framtíðarinnar.

Hlekkir tímans brotnir

Títt er framtíðinni lýst sem kaldri hátækniveröld, fólk sýnt í silfrúðum búningum, gjarnan sem nánast kynlaus vélmenni og tæknin tekur völdin, gerir okkur vélræn og kaldlynd. Sagan sýnir okkur að það er öðru nær - fólk notar stafræna tækni til að tala við fólk, hún auðveldar okkur að ná sambandi og vera í sambandi hvar sem við erum og hvert sem við förum. Ekkert hefur dugað eins vel á síðustu áratugum til að færa okkur nær hvort öðru en stafræn tækni.

Stafræn tækni hefur ekki síst brotið af okkur hlekki tímans, gefið okkur frelsi frá dagatalinu, frá dagskránni. Líkt og stafræn tækni hefur gerbreytt möguleikum okkar á að fylgjast með, til að mynda í tónlist, að heyra það sem hæst ber hverju sinni, hefur hún líka gefið okkur kost á að fleyta rjómann, sjá það helsta víða að.

Frelsi til að móta umhverfi okkar

Víst erum við enn að horfa á efni sem einhver hefur valið að framleiða eða sýna, en eftir því sem stöðvunum fjölga höfum við meira frelsi til að velja. Víst verður valið til þess að ýmsir verða svo yfirkomnir af valkvíða að þeir velja ekki neitt, en þegar sjónvarpsefni er orðið eins og hver annar varningur sem menn njóta þegar þeim hentar kemur í ljós að áhorf hefur ekki minnkað svo ýkja mikið - það hefur einfaldlega dreifst yfir daginn.

Frelsið gefur okkur þó ekki bara fleiri leiðir til að skemmta sjálfum okkur, það gefur líka möguleika á að taka þátt í að móta umhverfi okkar, til að mynda með því að fylgjast með því hvað kjörnir fulltrúar hafast að, hvað er á seyði í bæjar- og borgarstjórn. Sá dagur mun renna upp þegar við getum komist enn nær, fengið enn frekari upplýsingar og síðan tekið þátt í umræðum og greitt atkvæði ef okkur sýnist sem svo. Íbúalýðræðið verður stafrænt.

Staðsetningartækni væntanlega vinsæl

Þróunin í tölvuheiminum hefur helst verið sú að vélarnar verði sífellt öflugri með meira og meira minni og sífellt stærri hörðum diskum. Líklegt þykir mér að þróunin eigi eftir að greinast, að til verði nettölvur og þá á ég ekki við heimskar útstöðvar heldur vélar sem eru þokkalegar öflugar og hentugar til að vafra um vefinn þó ekki sé hægt að keyra á þeim flókna tölvuleiki.

Eins má telja víst að vinsæl viðbót við farsíma verði staðsetningartækni (þyrja ekki öll farsímasímtöl á "Hvar ertu?"). Líklega verða símtöl í farsíma ókeypis eða nánast ókeypis á næstu árum, álíka þróun og á sér stað í landlínusímtölum, því hagnaður símfyrirtækjanna verður af gagnaflutningi og viðbótarþjónustu.



Er hugsanlegt að þær hafi getað ryksugast út úr tölvunni?

Þú hlýtur að vinna við tölvur, sagði loftbelgsmaðurinn

Skemmtisögur úr upplýsingatæknigeiranum

F7

Kona hringdi í öngum sínum í tölvuþjónustu og segist hafa slökkt á Hafnarfirði. Ég ýtti á F7 eins og þú sagðir að ég ætti að gera og þá fór rafmagnið af Hafnarfirði. Hvað á ég að gera? Hvernig kveiki ég aftur á bænum, það er ekkert rafmagn á tölvunni og ég get ekki ýtt aftur á F7?

Ryksugan

Hér á árum áður var til siðs að opna borðtölvur og ryksuga innan úr þeim 1-2 sinnum á ári og á námskeiði fyrir bankastarfsmenn var lögð sérstök áhersla á þetta. Einn daginn er hringt úr banka á Vestfjörðum og á línunni var vandræðalegur bankastjóri. Hann byrjaði að útskýra að þau hefðu opnað allar tölvur á föstudaginn og ryksugað vandlega en í dag, mánudag, þegar þau koma aftur til vinnu stemmdi ekki bókhalðið, það vantaði 7 milljónir. Er hugsanlegt, stundi hann upp, að þær hafi getað ryksugast út úr tölvunni?

Kerfisstjóri í vandræðum

Ég vann einu sinni hjá ágætu stórfyrirtæki hér í bæ. Eitt sinn fékk ég hringingu frá einum kerfisstjóranum sem hafði verið vandræðum með netþjóninn sem sýndi fullt álag þrátt fyrir að hann væri búinn að slökkva á helstu forritum sem í gangi voru. Hann bætti því síðan við að það væri eitt forrit sem hann gæti ekki með nokkrum ráðum slökkt á og hvort ég þekkti til þess. Hvert er það, spyr ég. Það heitir system idle process, svarar kerfisstjórinn alvarlegur í bragði.

Gluggatjöld

Einu sinni kom ljóska í gardínubúð og bað afgreiðslukonuna um lítil bleik gluggatjöld. Búðakonan spurði fyrir hvað hún ætlaði að nota svona lítil gluggatjöld, þá svaraði ljóskan að hún þyrfti þær fyrir tölvuskjáinn sinn! Afgreiðslukonan sagði að hún þyrfti ekki gardínur á tölvuna, en þá mælti ljóskan: Halló, ég er með Windows!

Maður í loftbelg

Maður í loftbelg sá að hann var að missa hæð. Hann tók eftir konu á jörðinni, lækkaði flugið aðeins meira og kallaði til hennar: Afsakið, geturðu hjálpað mér? Ég lofaði að hitta vin minn fyrir klukkutíma, en veit ekki hvar ég er.

Konan svaraði: Þú ert í loftbelg sem svífur í 10 metra hæð, milli 40. og 41. norðlægrar breiddargráðu og milli 59. og 60. vestlægrar lengdargráðu.

Þú hlýtur að vinna við tölvur, sagði loftbelgsmaðurinn.

Það geri ég, svaraði konan. Hvernig vissirðu það?

Nú, svaraði maðurinn, allt sem þú sagðir mér er tæknilega rétt, en ég hef ekki hugmynd um hvaða gagn er af þeim upplýsingum, og reyndar er ég enn villtur. Satt að segja þá hefur ekki verið mikil hjálp að þér. Ef eitthvað er þá hefurðu helst tafið ferð mína.

Konan svaraði: Þú hlýtur að vinna við stjórnun.

Já, sagði maðurinn. En hvernig vissirðu það?

Nú, sagði konan, þú vissir hvorki hvar þú ert né hvert þú ert að fara. Eintómt loft hefur komið þér þangað upp sem þú ert. Þú gafst loforð sem þú hefur ekki hugmynd um hvernig á að efna, og þú ætlast til þess að fólk fyrir neðan þig leysi þín vandamál. Reyndar ertu í sömu stöðu og þegar við hittumst, en nú er það einhvern veginn mín sök.

Um forgangsroðun

Þegar netbólan hafði bólgnað hvað mest út var mikið að gera hjá vef-fyrirtækjum. Eitt sinn áttu fulltrúar eins slíks fund með banka sem var í viðskiptum við vef-fyrirtækið. Eins og vill gerast voru tvö verkefni að rekast á og var markmið fundarins að forgangsraða. Þegar eigandi verkefnanna hjá bankanum var spurður hvort verkefnið væri í forgangi svaraði hann: Verkefni A er klárlega í forgangi en verkefni B þarf að vera búið fyrst.





Ásrún Matthíasdóttir
lektor við Háskólanum í Reykjavík

Upplýsingatækni í skólakerfinu

Upplýsingatækni er orðinn hluti af daglegu lífi margra Vesturlandabúa í dag. Vegna örrar þróunar á upplýsinga- og þekkingarsamfélagi eru auknar kröfur um að allir geti unnið með tæknina. Það að geta aflað og unnið úr upplýsingum er orðin mikilvæg leikni til að ná árangri í mörgum störfum og góð færni í upplýsingatækni er jafnvel orðin nauðsynleg til að taka virkan þátt í samfélaginu. Þessi þróun hefur haft áhrif á menntakerfið, stefnu-mótun, stjórnun, námskrá og daglegt starf nemenda og kennara. Í dag þykir eðlilegt að nýta upplýsingatækni í skólastarfi s.s. við daglegan rekstur skóla, við undirbúning kennslu, við kennslu og ekki síst við nám nemenda. Upplýsingatæknin býður upp á margvíslega möguleika við skráningu gagna, vinnslu þeirra og framsetningu sem getur nýst vel við nám og kennslu.

Stefna stjórnvalda

Mikilvægt er að yfirvöld móti stefnu á hverjum tíma um upplýsingatækni í þágu menntunar en ekki síður að þeirri stefnu sé fylgt eftir og þannig stutt við framþróun á þessu sviði. Hér á landi má m.a. lesa um stefnu stjórnvalda í eftirtöldum bæklingum sem hafa verið gefnir út af menntamálaráðuneytinu: Í krafti upplýsinga (Tillögur menntamálaráðuneytisins um menntun, menningu og upplýsingatækni 1996-1999), Forskot til framtíðar (Verkefnaáætlun menntamálaráðuneytisins í rafrænni menntun 2001-2003) og Áræði með ábyrgð (Stefna menntamálaráðuneytis um upplýsingatækni í menntun, menningu og vísindum 2005-2008).

Í stuttu máli má segja að stefna stjórnvalda hafi falist í því að nýta upplýsingatæknina markvisst í skólastarfi, auka framboð á stafrænu námsefni, efla símenntun kennara, setja viðmið og staðla svo eitthvað sé nefnt. Ýmis verkefni hafa verið sett á fót undanfarinn áratug til að fylgja stefnunni eftir s.s. UT- ráðstefnur sem haldnar voru árlega frá 1999-2006, þróunarverkefni um framþróun upplýsingatækni í kennslu, námi og skólastarfi sem stóð yfir frá 1999 – 2002 með þátttöku þriggja grunnskóla og þriggja framhaldsskóla, styrkir til endurmenntunar kennara í upplýsingatækni, margvísleg þróunarverkefni í skólum s.s. um dreifmennt, sem og styrkir til stafrænar námsefnisgerðar. Hér má einnig nefna gagnaflutninganet, FS-net (sjá www.fsnet.is), sem tengir saman alla framhaldsskóla og símenntunarstöðvar á landinu. Flestir skólar hafa byggt upp tölvuaðstöðu og þráðlaust net er algengt, sérstaklega í framhaldsskólum. Fjölbrotaskóli Snæfellinga tók til starfa á þessu tímabili og þar hefur frá upphafi verið unnið útfrá hugmyndum um dreifnám og nýtingu upplýsingatækni í skólastarfi. Annað dæmi er Menntaskólinn í Kópavogi sem byggir sitt starf á að nemendur séu með eigin fartölvur og í Menntaskóla Borgarfjarðar fá nemendur fartölvur að láni til afnota í skólanum og heima. Þá eru tölvur nýttar á margvíslegan hátt í grunnskólum og flestir leikskólar hafa eina eða fleiri tölvur til afnota fyrir nemendur.

Á þessu tímabili hefur fjarnám einnig vaxið hröðum skrefum sem sést best á því að árið 1996 voru 610 nemendur skráðir í fjarnám í framhaldsskólum og háskólum landsins skv. Hagstofu Íslands, en árið 2006 var fjöldinn kominn í 5.980 nemendur. Þessi aukning er í raun bylting og sýnir að

Stefna stjórnvalda hefur legið fyrir
síðan 1996 en auðvitað þarf að fylgja
henni nánari útfærsla og fé hverju sinni
svo hún nái fram að ganga

Við þurfum að grípa unga fólkið og
þeirra hugmyndir til að efla áhuga
þeirra á námi. Nýta hugmyndir þeirra
til að skapa áhugavert námsumhverfi í
hér og nú andanum

nemendur og kennarar eru tilbúnir að grípa ný tækifæri sem bjóðast og vilja nýta tæknina í þágu menntunar.

Ýmis rannsóknarverkefni hafa verið unnin á þessu sviði hér á landi og læt ég nægja að vísa á námUST verkefnið (sjá namust.khi.is) sem styrkt var af Rannís, greinar í Netlu – Vef tímarit um uppeldi og menntun (sjá netla.khi.is) og í Gegni (gegnir.is) má finna innlendar námsritgerðir, bækur og greinar um þetta efni.

Óhætt er að segja að markviss notkun á upplýsingatækni í skólasterfi sé verkefni sem sífellt þarf að styrkja fjárhagslega og eflaust erfitt að fullnægja öllum þörfum á því sviði. Stefna stjórnvalda hefur legið fyrir síðan 1996 en auðvitað þarf að fylgja henni nánari útfærsla og fé hverju sinni svo hún nái fram að ganga. Tæki og hugbúnaður er dýr, sem og öll þjónusta á þessu sviði, en ekki síður er gerð stafræns kennsluefnis gífurlega kostnaðarsöm og það að sinna símenntun og kynningar- og þróunarstarfi.

Menntun í mótun

Hér langar mig að líta aðeins fram á veg og skoða skýrsluna Menntun í Mótun – Þróun menntastefnu á Íslandi í evrópsku samhengi (sjá www.menntamalaraduneyti.is), en hún kom út árið 2006 og ég tók þátt í umræðuhóp sem vann að undirbúning þessarar skýrslu. Í kaflanum Bætt nýting upplýsingatækni í skólasterfi segir að „Markmið stjórnvalda er að nemendur og kennarar landsins hafi greiðan aðgang að öflugum upplýsingatækniþúnaði og vefefni sem styðji við nám og kennslu innan og utan skóla” (bls. 51). Þar kemur einnig fram að aðgangur að tækniþúnaði er ekki alltaf sem skyldi, sérstaklega þegar kemur neðar í skólakerfið og að styðja þarf betur við nýjungar og rannsóknir á þessu sviði. Fjallað er um hvernig nýta má upplýsingatækni við stjórnun skólasterfs og tiltekin átta atriði sem geta stutt við þróunina en þar má nefna möguleika við kynningu á skólasterfi, rannsóknir og símenntun stjórnenda. Einnig er fjallað um áhrif upplýsingatækni á nám og kennslu og talin upp ellefu atriði sem séu forsendur þess að notkun upplýsingatækni við nám og kennslu verði markviss og þróunin eflir skólasterf. Hér hefur þegar verið nefndur greiður aðgangur að nýlegum tækjum og framboð af góðu námsefni en við það má bæta áhugaverðum verkefnum sem nýta möguleika tækninnar. Í skýrslunni

er einnig rætt um nýjar leiðir við námsmat sem taka mið af notkun tækninnar, rannsóknir, kynningastarf og símenntun. En það sem er kannski mest spennandi er að „Nýta betur kraft og hugmyndir yngri kynslóðarinnar. Hlusta eftir þeirra þörfum og skoða þeirra hugmyndaheim.” (bls. 53), enda má gera ráð fyrir að ungt fólk í dag sé margt mjög vant tækninýjungum og sjái fyrir sér möguleika og tækifæri sem við sem eldri erum komum ekki auga á.

Í skýrslunni eru settar fram tillögur um leiðir til úrbóta og má þar nefna eflingu kennaramenntunar, þróun nýrra kennsluhátta og að nýta nýjustu leikjateknina við nám ásamt því að auka erlent samstarf og rannsóknir. Í lokin er lögð áhersla á námsvef sem styðji nemendur á persónulegan hátt með því að veita svör við fyrirspurnum tengdum námsefni skóla og stuðli að góðri námstækni undir kjörorðinu læra að læra. Þessi hugmynd er spennandi og væri æskilegt að kennaranemar sæju um að að svara fyrirspurnum nemenda og þjálfuðust þannig í að nýta upplýsingatæknina.

Í skýrslu OECD Education Policy Analysis 2004 segir “Lokahnykkurinn á nýsköpun er áhrifarík notkun upplýsinga- og fjarskiptatækni.” (bls. 5 í íslenskum útdrætti), sem gefur okkur tóninn. Við þurfum að sjá til þess að nýta þá möguleika sem felast í upplýsingatækni í kennslu og námi. Netið býður upp á marga möguleika og í dag er það hluti af lífi ungs fólks og því ekki að nýta það betur í skólasterfi? Við þurfum að grípa unga fólkið og þeirra hugmyndir til að efla áhuga þeirra á námi. Nýta hugmyndir þeirra til að skapa áhugavert námsumhverfi í hér og nú andanum. Tölvuleiki og tölvusamskipti er hugsanlega hægt að nýta á mun öflugri hátt en við gerum nú í dag og sjá til þess að unga fólkið geti nýtt tæknina á skapandi hátt.

Að lokum vil ég hvetja alla til að kynna sér skýrsluna Menntun í Mótun – Þróun menntastefnu á Íslandi í evrópsku samhengi, en þar er m.a. fjallað um umbætur í málefnum háskóla og breytingar í starfi og menntun kennara.

Heimildir

Menntun í Mótun – Þróun menntastefnu á Íslandi í evrópsku samhengi (sjá http://bella.stjr.is/utgafur/menntun_i_motun.pdf)
OECD Education Policy Analysis 2004. Íslenskur útdráttur.

Nýting upplýsingatækni í námi er ekki einfalt mál fyrir skóla

Fjörutíu ára afmæli Skýrslutæknifélags Íslands markar tímamót sem eðlilegt er að nota til að tengja saman sögu og framtíðarsýn. Um leið og ég árna félaginu allra heilla langar mig að bregða ljósi á mikilvæg áhrif upplýsingatæki á nám og nauðsyn breytinga í skólastarfi.

Upplýsingatækni í starfi, menningu og daglegu lífi

Ekki er ástæða til að hafa mörg orð um áhrif upplýsinga- og samskiptatækni (UST) á daglegt líf, störf, ákvarðanatökur, menningarsköpun, hnattræn samskipti og margt fleira. Þetta er einfaldlega sá veruleiki sem við búum við og hefur gjörbreytt heimsástandinni á örfáum áratugum. En þar með er ekki allt upp talið.

Upplýsingatækni í námi er dálítið annað

Nám er flókið fyrirbæri. Að vísu mismunandi flókið eftir því hvað um ræðir, en í grundvallaratriðum er nám breyting. Breyting á sýn, breyting á skynjun samhengis, eigin uppbygging nýrrar þekkingar, læsi á nýjar aðstæður og nýjar nálganir með öllum tiltækum miðlum. Áhrif UST á nám innan skóla eru hvergi viðlíka öflug og á þá þætti sem ég hef áður nefnt. Áhrif á val efnis og skipan kennslu í hinum ýmsu námsgreinum skólanna breytist enn afar hægt þótt búnaður og möguleikar aukist [1, 2].

Er ástæða til að halda að nemendur geti nú á tímum tekið á námi á annan hátt en samkvæmt hefðum skólanna, hefðum sem eiga rætur sínar í iðnaðarsamfélögum? Fjölmargir hafa lagt til þeirrar umræðu á undanföllum áratugum og með mismunandi stig UST í huga. Lítum á hvað John Seeley Brown, sem var lengi forystumaður Xerox og forstjóri Palo Alto Research Center, skrifaði um aldamótin, en hann leitaðist við að skilja hvað það merkti að alast upp í stafrænum heimi [3]. Lærir maður þá öðruvísi, og ef svo, hvernig þá? Meðal annars réði hann 15 ára unglinga til starfa til að hanna framtíðarumhverfi fyrir bæði störf og nám. Unglingarnir fóru allt öðruvísi að í úrlausn þessara verkefna en algengast er að nemendur geri við úrlausn skólaverkefna.

Megináhrif breytinganna taldi Brown vera veraldarvefinn. En hann sagði hann þó vera lítið meira en fyrstu skref. Enda var hann sannspár og margt hefur breyst síðan sem gaf tilefni til að tala um „nýja útgáfu veraldarvefsins“. Samt sagði Brown þá: Nú eiga skólamenn þann möguleika opinn að byggja upp miðil sem gerir öllu ungu fólki kleift að stunda nám á þann hátt sem

hentar þeim. Þetta unga fólk þarf ekki lengur að vera háð því að sækja sér þekkingu og skila af sér afrakstri sínum einvörðungu í töluðu og rituðu máli, heldur eru möguleikarnir miklu fjölbreyttari til að afla sér þekkingar, vinna með viðfangsefni og skila af sér.

Og hvernig vann svo unga fólkið sem ráðið var til hönnunarstarfa fyrir næstum áratug? Þau stunduðu stöðuga fjölsinnu (multitasking), en við það minnkaði ekki dýptin í vinnu þeirra. Né heldur háði það þeim við að einbeita sér. Hæfni þeirra til að „lesa“ margmiðlunarefni var þeim sjálfsögð. Hún birtist í því hvernig þau stýrðu för sinni um flókin og jafnvel ruglandi rými upplýsinga. Þeim virtist falla slíkt vel í geð og þau gerðu það af öryggi. Saman blandaðist nám og skemmtan/spenna og þau greindu það ekki nauðsynlega sundur. Að greina ekki sundur nám og skemmtan er reyndar nokkuð sem þekkt var áður úr námi utan veggja skólanna.

Við að fylgjast með unga fólkinu sáu vísindamennirnir ekki að vinnubrögð þeirra líktust þeim sem skólinn hefur lengst af lagt áherslu á; að fylgja línulegum þræði og fara eftir leiðbeiningum. Þvert á móti líktust vinnubrögð þeirra meira því sem franskir mannfræðingurinn Claude Levi-Strauss (1908-2007) kallaði „bricolage“, sem kannske mætti kalla fjölnýtingu. Þau notuðu allt sem tiltækt var innan seilingar (og seilingin nær langt á vefnum), allt eins og þúsundþjalsmiðir gera best. Þau sóttu í mörg svið, blönduðu saman texta, mynd, hljóði og fleiru og þau byggðu ekki upp samkvæmt fyrirfram ákveðinni forskrift. En þau náðu árangri, gátu skýrt það sem þau gerðu, hvernig þau fóru að og hvers vegna.

Flestir kannast við hættuna sem skapast í skólum við að nemendur læra „vitrænt“ um tiltekið svið en eru samt vanhæfir til þess að beita þessari þekkingu við raunverulegar aðstæður. Sjálf get ég enn hlegið að sjálfri mér þegar ég settist á sundlaugarbakkann í regnskógum Ástralíu sumarið 1990. Hinum megin við laugina voru pálmatré og það var vandalítið fyrir mig að finna stað þar sem hornið milli trjáanna leyfði mér u.þ.b. klukkustundar setu í sólinni. Lengri tíma hafði ég ekki þolinmæði í. En það liðu ekki nema

Frá því að styðja einstaklinginn í því að nýta tæknina, til þess að styrkja tengsl milli einstaklinga



Hún er frumkvöðull í menntun kennara á sviði upplýsingatækni og hefur stundað rannsóknir á því sviði um áratuga skeið. Anna var varaformaður Skýrslutæknifélags Íslands þegar það varð 25 ára og er fulltrúi félagsins gagnvart International Federation for Information Processing (IFIP) [11] ásamt því að eiga sæti í menntamálanefnd IFIP. Þá er Anna meðlimur í öldungadeild SKÝ.

nokkrar mínútur þar til sólin hvarf. Og ég, sem hefði getað haldið ágætis fyrirlestur og sýnikennslu um gang himintungla, horfðist í augu við að þekking mín risti grunnt þegar að beitingu kom á suðurhveli jarðar.

Kenningar um nám og öflug námsumhverfi, hafa verið umhugsunarefni fjölmargra fræðimanna undanfarna áratugi. Athygli hefur smám saman beinst frá einstaklingunum einum sér að samspili þeirra. Etienne Wenger er einn þeirra sem skrifað hefur mikið um nám sem á sér stað innan iðkendahópa [4]. Átt er við nám þar sem einstaklingurinn lærir við að verða smám saman virkur þátttakandi í hópi þeirra sem meira kunna, að starfa við hlið þeirra og við að fá að leggja fram eigin spurningar, eigin lausnir og eigin lausnaleiðir. Og að átta sig á því hvað er mikilvægt, hvernig maður orðar og hvernig maður leitar samhengis. John Seely Brown, sem sjálfur átti ásamt Collins og Duguis upphafið að hugtakinu staðtengt nám [5], segir að hann sjái fyrir sér breytingu á því hvernig tæknin er notuð, frá því að leggja áherslu á að styðja einstaklinginn í því að nýta tæknina til þess að styrkja tengsl milli einstaklinga. Að sjálfsögðu hlýtur slík sýn að hafa áhrif á hugmyndir manna um nám. Ekki bara nám almennt, heldur nám í hvaða námsgrein sem er.

Skólar eru meginsetur náms. Hvernig þróaðist UST í skólastarfi?

Skoðum aðstæður á Íslandi, en setjum jafnframt í viðtækara samhengi. Athyglinni verður beint að grunnskólanum af tveimur ástæðum. Grunnskólinn nær til allra á sama hátt. Og um grunnskólann eru til mun ítarlegri heimildir hérlendis, varðandi þróun upplýsingatækni, en um framhaldsskólann. Fyrir 1980 voru tölvur í íslenskum grunnskólum líklega teljandi á fingrum annarrar handar. Fyrsta námskeið fyrir grunnskólakennara um áhrif tölvutækninnar á nám var hins vegar sumarið 1978. Undirrituð átti frumkvæði að því námskeiði. Tildrögin voru þau að 1972 hafði kandidatsritgerð mín í Danmörku fjallað um nýtingu tölva í stærðfræðinámi 13-18 ára unglunga og þegar liðin voru fimm ár frá þeim skrifum gerðist ég óþolinmóð við að biða eftir að menntamálaráðuneytið ýtti úr vör fræðslu á

þessum vettvangi. Reiknistofnun HÍ og endurmenntunardeild KHÍ voru fúsar til samstarfs og hönnun námskeiðsins hófst. Því var ekki ætlað að vera tækninámskeið, ekki heldur almennt námskeið um nýtingu tækni. Því var ætlað að fjalla um möguleg áhrif tölvutækninnar á nám. Því var ætlað að gefa svör við eftirfarandi spurningum:

- Hvernig á ég samskipti við þennan hlut (tölvu) og fæ hann til að hlýða mér?
- Hvaða áhrif hafa þessir hlutir (tölvur) í þjóðlífinu og hvernig nýtast þeir?
- Hvaða áhrif hefur tilvist þeirra á fræðasviðið mitt og á kennslu innan þess?

Ekki þori ég að segja að ég hafi haft væntingar um hvaða þáttur myndi vekja mesta athygli og áhuga kennaranna sem riðu á vadið í þátttöku námskeiðsins, en hitt er víst að áhugi þeirra reyndist vera í samræmi við röðina hér að ofan. Þeir köstuðu sér yfir BASIC forritun og höfðu gaman af að búa til smáforrit og láta þau framkvæma eitthvert smotteri. Það sem reyndist þeim erfiðast að ræða og að hafa áhuga á var það síðastnefnda. „Já, það var þá“, kunna menn að segja, en það hefur haldið áfram að reynast erfiðast og er umhugsunarefni fræðimanna og forystumanna menntamála um allan heim. Hvers vegna er svo erfið að sjá og ígrunda hvaða áhrif tilvist UST hefur á eigið fræðasvið og kennslu á því sviði. Tölvueign skóla eykst, nýting í þjóðfélaginu eykst, námskeiðum fjölgar, framboð á efni á tölvutæku formi eykst, nemendur verða leiknari í nýtingu UST og svo mætti lengi telja. En nýtingu UST í námsgreinum þókar enn mjög hægt fram. Bæði á Íslandi og í nágrannalöndum öllum.

Það er rétt að ítreka að hér er átt við að nota UST til náms. Ritgerð sem skrifuð er í ritvinnslu eða skygguflokkur með myndum úr myndasafni (PP) þarf ekki að vera merki um að UST hafi verið nýtt til náms, aðeins frágangs.

Framboð námskeiða um möguleika UST í námi jókst eftir að einkatölvur urðu



algengar. Þó var aldrei hægt að mæta eftirspurn, en á níunda áratugnum var meiri ásókn í þessi námskeið en nokkur önnur endurmenntunarnámskeið. Námskeiðin urðu skyldunám í kennaramenntun fyrir nemendur sem innrituðust í kennaranám 1981 og síðar. Hér var Kennaraháskóli Íslands langt á undan þróun innan nágrannalanda okkar.

Það raskaði myndinni talsvert þegar ritvinnsluforrit og töflureiknar urðu liprari og námskeið í notkun þeirra hófust á almennum markaði við lok níunda áratugarins. Kennarar sóttu margir þessi námskeið og endurtóku þau með nemendum sínum. Færni var þjálfuð í stað þess að nota þessi forrit til könnunar og eiginlegs náms innan námsgreina, enda lærðu kennarar ekki til slíks á námskeiðum á almennum markaði. Þetta hægði í raun verulega á umræðu um UST til liðsinnis við nám, ekki bara á Íslandi heldur miklu víðar.

Hvar var heildarsýnin mótuð?

Hvar voru línur lagðar, hvar var landsstefna mótuð? Þótt menntamálaráðuneytið skipaði starfshópa og stæði með öðrum að ráðstefnum, var það allt fyrir frumkvæði annarra aðila. Þáttur menntamálaráðuneytisins til mótnar stefnu varðandi upplýsingatækni í námi og kennslu var lengst af máttlífill og brotakenndur. Þetta sést á stefnumarkandi ritum sem gefin voru út, Til nýrrar aldar: framkvæmdaáætlun menntamálaráðuneytisins í skólamáli til ársins 2000 (1991) og Skýrslu Nefndar um mótnar menntastefnu (1994). Frumkvæðið að aðkomu menntamálaráðuneytis að þessum málum var einkum frá Skýrslutæknifélagi Íslands og Kennaraháskóla Íslands. En ráðstefnur um þessi mál hófust þegar upp úr 1980 og síðasta ráðstefna sem Skýrslutæknifélagið veitti forystu um UST í námi og kennslu var 1994. Á þeirri ráðstefnu var tekin upp sú nýbreytni að veita viðurkenningar fyrir kennsluferli sem nýttu UST. Slíkt ætti að vera reglulegur viðburður.

Í könnun árið 1988 töldu kennarar að sá þáttur sem mest væri vanræktur í kennaramenntun væri nýting tölvu. Íslenskir kennarar voru þar langt á undan kennurum nágrannalanda í að segja svo. Enda vissu þeir hvað þeir voru að tala um því að um 1000 kennarar höfðu þá lokið a.m.k. vikunámskeiði á þessu sviði í endurmenntun eða grunnmenntun. Það voru þeir sem gerðu sér ljóst að það þurfti að gefa þessum þætti enn meiri gaum. Því miður var það ekki gert, en mörgum árum síðar þótti ástæða til að nefna þetta í skýrslunni (1994). Dýrmætur tími var farinn til spillis og rof hafði orðið á uppbyggingu sem var komin vel á veg 1988.

Með aðkomu Björns Bjarnasonar að menntamálaráðuneytinu varð fyrst breyting á hlutverki þess á sviði UST og ráðuneytið fór að axla ábyrgð í heildstæðri stefnumótun. Björn valdi að kalla til nefndarstarfa helstu frumkvöðla á þessu sviði sem gjörþekktu hvað gert hafði verið og hvar mikilvægt var að taka vel á. Afrakstur varð fyrsta og ítarlegasta stefnumótun hér á landi á þessu sviði, Í krafti upplýsinga (1996). Það rit var gefið út sem grundvallarit fyrir önnur skrif ráðuneytisins, svo sem aðalnámskrár og fleira.

Þáttur ráðuneytisins í því að skapa vettvang fyrir skólamenn til að hittast og ræða þessi mál, koma á framfæri hugmyndum sínum, reynslu og rannsóknnum, breyttist einnig með nýjum ráðherra. Áður hafði ráðuneytið að vísu komið að slíkum ráðstefnum en fyrir frumkvæði annarra, en eftir útgáfu ritsins Í krafti upplýsinga [6] tók menntamálaráðuneytið við að leiða árlegar ráðstefnur ásamt því að gera þennan þátt sýnilegan í öllum skrifum fyrir skóla, í námskrám og í áætlunum sem fylgdu eftir því sem sett var af stað 1996. Upplýsingar um það er að finna á vef ráðuneytisins og því ekki fjallað meira um það hér.

Rannsóknir á áhrifum UST á skólastarf

Norðmenn búa að langri sögu UST í skólum, en hlutallslega var þar allt í minni mæli en á Íslandi. Undanfarinn rúman áratug hafa þeir tekið þátt í flestum samanburðarrannsóknum sem í boði hafa verið; TIMSS og PISA en einnig í SITES [7] sem stendur fyrir Second Information on Technology in Education Study. Gögnum var fyrst safnað 1999. Ísland tók þá líka þátt og birti skýrslu árið 2002 [8]. Gallinn við þessa rannsókn var sá að eingöngu voru spurðir skólastjórnendur og umsjónarmenn tölvumála við skólana. Enda náðust ekki góðar upplýsingar um áhrif á nám í hinum einstöku námsgreinum eða þemaverkefnum sem eru þungamiðjan í því sem nemendur fást við. Verkefnið var endurtekið 2006 með umfangsmeiri gagnasöfnun og verða niðurstöður birtar vorið 2008. En þá var Ísland ekki með.

Þá á sér stað í Noregi mjög fjölbætt athugun á framvindu og þróun UST á öllum skólastigum. Það tengist metnaðarfullri áætlun stjórnvalda um áhrif stafrænnar tækni á allt skólastarf, allan aldur og allar námsgreinar. Á tveggja ára fresti eru birtar ítarlegar skýrslur ITU Monitor [9] sem greina frá hvað hefur náðst og hvar þókar hægt eða ekki. Margar fleiri skýrslur koma út og hjálpa okkur, sem stundum rannsóknir á þessu sviði, að greina hvar

Færni var þjálfuð í stað þess að nota þessi forrit til könnunar og eiginlegs náms innan námsgreina

Skólinn verður aldrei í fararbroddi við að kenna nemendum að nýta UST almennt

hindranirnar eru skólunum ófyrstíganlegar á einhvern hátt. Þar á ég ekki við kaup á búnaði og opnun vefsvæða fyrir skólamenn. Hvorugt hefur haft mikil áhrif þrýstingsáhrif á að nýta UST í námi, þótt dálítið þokist. Ég sakna slíkra rannsókna á Íslandi og teldi mikilvægt að koma að slíku með fleirum. Hins vegar hefur nokkuð verið gefið út hér á landi af verkefnum nemenda í framhaldsnámi og einnig skýrslur nokkurra háskólakennara sem koma að þessum þætti. En það, sem ég hef skoðað, nær illa utan um spurninguna um áhrif UST á nám í námsgreinum og hugmyndir kennara þar um. Þó liggur þar þungamiðja þess sem nemendur fást við í skólum.

Hvaða kennarar nýta UST í stærðfræði?

Hvaða kennarar eru það sem nýta UST reglulega í kennslu námsgreina sinna? Eru það karlar, ungir, nýútskrifaðir? Margir halda það. Ég get ekki svarað þessari spurningu varðandi Ísland en í einu rannsóknarverkefna minna í Noregi [10] kom í ljós af svörum tæplega 700 grunnskólakennara að 17% þeirra áttu þess kost að nýta tölvur í stærðfræðikennslu sinni í hverri viku, en aðeins 6% gerðu það í reynd. Þessir kennarar voru aðeins í helmingi skólanna sem voru nær 40. Og víðast hvar var aðeins einn kennari við skólann sem gerði þetta. Í einum skóla voru kennararnir 10 og það var eini skólinn sem hægt var að segja að byggi að einhvers konar þróunarumhverfi á þessu sviði. Við nánari athugun á þessum dreifða hópi kom hins vegar í ljós að hann skar sig úr heildarhópnum. Meðalaldur þeirra var hærri en í heildarhópnum, karlar voru hlutfallslega nokkru fleiri en í heildarhópnum og tæp 60% kennaranna í þessum dreifða hópi höfðu lokið kennaramenntun fyrir 1990. Þá voru þeir jákvæðari til samstarfs en heildarhópurinn, höfðu meiri reynslu af að nýta hvers kyns kennslugögn og leituðu fanga miklu víðar ef þá fýsti að brydda upp á einhverju nýju í stærðfræðikennslunni. Á sama tíma og gögnum var safnað vegna þessarar rannsóknar áttu aðrir viðtöl við skólastjórnendur og voru engin tengsl á milli. En ósamræmi kom fram milli þess sem skólastjórnendur sögðu um UST og þess sem kennararnir þeirra sögðu. Þess vegna skiptir máli hvernig að gagnasöfnun er staðið.

Við glíum við alvarlegt mál

Nám er flókið og ekki sist ef það kallar á að ígrunda og endurskoða hugmyndir sem eru löngu myndaðar og maður tekur sem gefið að réttar séu. Það er vandi fyrir yfirvöld skólamála að halda svo á spöðum að þau ögri jákvætt og styðji kennara í verki, ekki sem einstaklinga heldur hvern skóla sem stofnun í þróun. Innan allra landa sem ég þekki geymir sagan

dæmi um óraunhæfar kröfur á skóla, óljósar væntingar um framvindu og skort á skilyrðum til þess að skólinn sé eðlilegt námsumhverfi fyrir kennara. Einnig um vanþekkingu skólanna á nýtingu nemenda á upplýsingatækni utan þeirra, vantrú kennara á að þar sé um bitastæðar athafnir að ræða og samskiptaleysi heimila og skóla um þessi mál. Allt eru þetta atriði sem lítt eða ekki hafa verið skoðuð í Noregi enn, þótt vitund sé að vakna um mikilvægi slíkra rannsókna. Mér sýnist af yfirlitsathugunum mínum að hið sama eigi við hér heima.

Lokaorð

Skólinn verður aldrei í fararbroddi við að kenna nemendum að nýta UST almennt, en hann getur náð því, ef vel er að verki staðið, að jafna möguleika, að styrkja vitund nemenda um hvað það er að læra og hvernig maður getur verið að læra allt lífið. Hann getur einnig verið vandaður iðkunarstaður (community of practice) eins og áður var minnst á, ekki sist ef saman koma nemendur á mismunandi aldri og hópar eru nógu stórir til að hafa fleiri kennara. En allt vex þetta best ef við treystum skólunum okkar, væntum mikils af þeim og opnum við þá umræður um þessi mál. Þar getur Skýrslutækni félag Íslands enn átt miklu hlutverki að gegna.

Heimildir (sóttar á vef 14.12.2007)

- [1] <http://www.ramboll-management.com/dan/sites/press/newsarchive/elearningnordic2006.htm>
- [2] publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=33980
- [3] http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html
- [4] http://www.sethkahen.com/Kahan_Wenger.pdf
- [5] <http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/museumeducation/situated.html>
- [6] <http://www.menntamalaraduneyti.is/utgefid-efni/utgefin-rit-og-skyrslur/HTMLrit/nr/2024>
- [7] www.sites2006.net
- [8] http://www.namsmat.is/vefur/rannsoknir/sites/sites_islensk.pdf
- [9] http://zalo.itu.no/ITU/filearchive/ITU_Monitor_07.pdf
- [10] <http://www.matematikksenteret.no/content.ap?thisId=57> (bls. 109-120)
- [11] <http://www.ifip.or.at>



Dr. Hannes Högni Vilhjálmsson
lektor við tölvunarfræðideild
Háskólans í Reykjavík

Tölvuleikir teknir alvarlega vestanhafs

Tölvuleikir til kennslu

Tölvuleikir höfða til sífellt stærri hóps fólks þar sem þeir fanga athygli leikmanna sem takast á við margvísleg verkefni. Tölvuleikir eru hannaðir með það fyrir augum að halda notendum þeirra við efnið, til dæmis með spennandi markmiðum, hvetjandi umbun og slóð vísbendinga sem viðheldur áhuga. Til að komast áfram í leiknum þarf leikmaður að öðlast ákveðna þekkingu og þjálfra hjá sér ákveðna færni. Lærdómur þessi er einstaklingsmiðaður, því framvinda hvers og eins getur verið misjöfn og upplifunin einstaklingsbundin. Tölvan þjónar þarna hlutverki lærimeistara sem heldur utanum árangur, gefur leiðbeinandi útskýringar og sýnir endalausa þolinmæði ef hægt gengur. Maður veltir því auðvitað fyrir sér hvort hægt sé að nota þessa tækni til að kenna hagnýta hluti eða almenna færni sem nýtist í hinum raunverulega heimi.

Kennsluleikir hafa vissulega verið framleiddir allt frá því að tölvur birtust fyrst í skólum, en það eru nokkrir þættir sem gera umræðuna um tölvuleiki til kennslu mun fyrirferðarmeiri nú en nokkru sinni áður. Í fyrsta lagi er að koma fram á sjónarsviðið ný kynslóð kennara sem alin var upp í stafrænum heimi, svo ekki sé talað um alla þá nemendur sem enn sitja á skólabekk. Í huga þeirra eru tölvuleikir eins og hver annar stafrænn miðill og læsi á þann miðil er almennari en áður. Þessi kynslóð kennara og nemenda er því sérstaklega vel í stakk búin til að nýta sér kennslueiginleika leikja. Í öðru lagi hafa örar framfarir í vél- og hugbúnaði getið af sér nýja kynslóð leikja sem ná að herma betur eftir raunverulegum aðstæðum eða verkefnum en áður hefur verið hægt. Þetta hefur til dæmis ýtt undir útbreiðslu svokallaðra hermiumhverfa til hverskyns þjálfunar. Við getum því gert hluti núna sem útilokað var að reyna fyrir 10 eða jafnvel 5 árum síðan. Loks eru það atvinnurekendur sem gera í vaxandi mæli kröfur um færni sem hefur ekki fengið mikla athygli í kennsluleikjagerð fram að þessu en er þjálfuð þegar flóknir affreyingarleikir nútímans eru spilaðir, s.s. aðlögunarhæfni, samskiptafærni og sjálfstæð þekkingaröflun. Hér er því um að ræða nánast óþlæðgan akur.

Bandaríkin vakna til vitundar

Bandalag bandarískra vísindamanna eða „The Federation of American Scientists“ (FAS), var stofnað 1945 af vísindamönnum úr Manhattan

verkefninu svonefnda, sem gengið hafði út á að próa fyrstu bandarísku kjarnorkusprengjuna. Vísindamönnum þótti þeir bera til þess siðferðilega skildu að miðla af þekkingu sinni og reynslu í þágu almennings og tryggja ábyrgari notkun stjórnsvalda á nýrri tækni. Nú standa nær 70 nóbelsverðlaunahafar í efnafræði, hagfræði, læknisfræði og eðlisfræði að baki bandalaginu, sem í dag tekur á fjölda allan af mannúðarmálefnum sem tengjast tækni og vísindum. Eitt helsta hlutverk bandalagsins er að veita stjórnsýslum vestra aðhald og hafa áhrif á stefnumótun þeirra.

FAS ákvað að bregðast við fjölda rannsókna sem sýna að Bandaríkin þurfa að viðhalda leiðtogahlutverki á sviði tækni og vísinda ef þau eiga að halda sinni sterku stöðu á alþjóðavettvangi. Jafnframt hefur verið bent á að til að þetta megi takast, þurfi bandarískt vinnuafli að sýna meiri lipurð gagnvart tækniþróun og vera tilbúið að takast á við nýjar starfsgreinar um leið og þær verða til.

FAS tók eftir því að tölvuleikir virðast hvað eftir annað geta kennt fólki að greina og leysa ný og flókin vandamál, gera nýjar áætlanir, framkvæma þær, og aðlagast síbreytilegum aðstæðum. Bandalagið telur að þarna sé ekki aðeins um að ræða eiginleika sem vinnuafli 21. aldarinnar þurfi að hafa, heldur séu þeir hreinlega nauðsynlegir núna strax til að Bandaríkjamenn geti staðist samkeppni við ódýrara vinnuafli annarra landa á tæknisviðinu. Góð ráð væru því dýr.

Blásið til þings

Til að kryfja það hvernig Bandaríkin gætu virkjað þessa, mögulegu, öfluggu, kennslueiginleika tölvuleikja til að bjarga sér frá nokkurskonar atvinnuhruni, blés FAS til sérstaks þings í Washington í lok 2005, ásamt ESA („Entertainment Software Association“) og NSF („National Science Foundation“). Þangað voru boðaðir um 100 sérfræðingar, meðal annars framkvæmdastjórar tölvuleikjafyrirtækja, hugbúnaðarsérfræðingar, útgefendur kennsluefnis, vísindafolk á sviði tækni- og kennslufræða, styrkendur rannsókna, fulltrúar stjórnsýslunnar og ásamt kennurum. Sjálfur tók ég þátt sem fulltrúi rannsóknarseturs við Suður-Kaliforníuháskóla sem rannsakar notkun gervigreindar og sýndarumhverfa við kennslu og þjálfun. Ég starfaði þar við rannsóknir frá árinu 2003 til ársins 2006.

Tölvuleikir eru hannaðir með það fyrir augum að halda notendum þeirra við efnið, til dæmis með spennandi markmiðum, hvetjandi umbun og slóð vísbendinga sem viðheldur áhuga

Niðurstöður

Niðurstöðum þingsins er lýst í skýrslu sem heitir „Summit on Educational Games – Harnessing the power of video games for learning“ sem gefin var út af FAS árið 2006. Í stuttu máli, þá var niðurstaðan sú að það að þróa, markaðssetja og nýta leiki í kennslu er þverfagleg áskorun til nýsköpunar. Til að takast á við þessa áskorun þarf að byggja á vísindalegum uppgötvunum, tækninýjungum, skapandi hönnun og smíði, hvetjandi fjárfestingaumhverfi, breyttum kennsluaðferðum og skýrri skilgreiningu á nýjum hlutverkum kennara og nemenda. Skýrslan fer svo í saumana á þessum atriðum, en tekur sérstaklega á því hvað ríkið, fyrirtæki og menntastofnanir þurfi að gera. Hér verður vikið að nokkrum áhugaverðum atriðum.

Hlutverk ríkis

Þar sem kennsluleikjamaðurinn er lítil, og þar með erfitt fyrir einka-fyrirtæki að hagnast á gerð og sölu kennsluleikja, verður mikilvæg þróun á þessu sviði að miklu leiti að byggjast á opinberu fjármagni. Þessu fjármagni þarf að útdeila til verkefna sem líkleg eru til árangurs, samkvæmt heilstæðri rannsóknarstefnu í kennsluvísindum og kennslutækni. Styðja þarf við bakið á margskonar nýsköpun s.s. grunnrannsóknunum, hagnýtum rannsóknum, tækniþróun, innleiðingu nýs verklags í skólum og mati á áhrifum þess. Þarna renna saman í eina mikilvæga heild þættir sem enginn einn styrkur eða stofnun nær yfir í Bandaríkjunum í dag. Hér er því þörf á mikilvægri endurmótun.

Styðja þarf sérstaklega við þverfaglegt samstarf rannsakennda hjá há-skólum, t.d. í tölvunarfræðum, kennslufræðum eða lýðheilsufræðum, við framleiðendur og útgefendur leikja og kennsluefnis. Sérstaklega þarf að styrkja þróun verkfæra sem auðvelda framleiðslu kennsluefnis á ódýran máta, t.d. með því að breyta þegar útgefnum leikjum til afþreyingar í ný kennslutæki. Hluti af þessu er að stuðla að einingamiðaðri þróun á leikjatekni og almennum stöðlum sem einfalda alla endurnýtingu og grásrótastarf.

Loks ber menntamálayfirvöldum að gæta þess að þegar áhrifa nýrrar tækni er metin, þarf að skoða hvort hefðbundnar námsmatsaðferðir skóla meti í raun þá færni sem nýja tæknin styður við. Hugsanlega er um að ræða nýja tegund mikilvægrar færni sem ekki er enn til góð mælistika fyrir.



Dr. Hannes Högni Vilhjálmsson stundar rannsóknir við Tölvunarfræðideild Háskólans í Reykjavík á félagslegri tölvutækni við Gervigreindarsetrið (CADIA). Hann er einnig meðstofnandi og stjórnarmaður Alelo Inc. í Kaliforníu sem þróar tölvuleiki til samskiptaþjálfunar.



Þar sem kennsluleikjamarkaðurinn er lítill, og þar með erfitt fyrir einkafyrirtæki að hagnast á gerð og sölu kennsluleikja, verður mikilvæg þróun á þessu sviði að miklu leiti að byggjast á opinberu fjármagni

Hlutverk fyrirtækja

Vinnuveitendur þurfa að vinna með menntastofnunum við að skilgreina þarfir vinnurmarkaðar 21. aldarinnar og hvernig meta má færni einstaklinga í þeirri „æðri“ hugsun sem gerðar eru kröfur til (t.d. áætlunargerðar og aðlögunar). Þeir þurfa sjálfir að hafa vakandi auga með því hvort nýrri þekkingarþörf sé hægt að mæta með nýrri tækni. Ekki er bara um að ræða kennslu í skólum, því starfsmannþjálfun og símenntun er ekki síður mikilvæg. Vinnuveitendur ættu sérstaklega að veita athygli á hverskyns almennri kunnáttu sem þörf er á að kenna á lands eða heimsvísu, s.s. tungumálakennslu, því þar er einmitt vettvangur til samstarfs.

Leikjafyrirtæki ættu að líta á menntageirann sem nokkurskonar seinni markað fyrir þá leikjatekni sem þau eru að þróa. Þau ættu að dreifa verkfærum eða „hugbúnaðarvélum“ til þessa markaðar fyrir litinn eða engan pening – til dæmis gegnum samstarfssamninga við fræðslustofnanir. Þau ættu jafnframt að hlúa að sjálfstæðum hópum sem vinna með opin hugbúnað eða þau ókeypis verkfæri og vélar sem fengin eru almenningi. Stór hluti þessara hópa eru hinir svokölluðu „breytendur“ („modders“) sem leika sér að því að búa til nýja leiki úr gömlum. Slíkir hópar eru lífæð fyrir grasrótarkennsluefnagerð.

Hlutverk menntastofnana

Almennt séð þarf að gefa menntastofnunum meira svigrúm til breytinga. Þær þurfa að finna leiðir til að hvetja sitt fólk til nýsköpunar í kennsluaðferðum og um leið tryggja að mat á námsárangri sé í samræmi við aðferðirnar. Halda þarf áfram að innleiða upplýsingatækni inn í skólastarf og skoða sérstaklega möguleika gagnvirkra og tölvuvæðdra samskipta. Kennarar þurfa sérstakan stuðning, t.d. í formi símenntunar, kennslugagna og leiðbeininga, við að vefa saman veruleika og sýndarveruleika á áhrifaríkan hátt í kennslu. Loks þyrftu menntastofnanir að samhæfa sig til að búa til sameinaða og stærri markaðshópa sem verða þar með líklegri til að ná athygli leikjaframleiðenda.

Ísland

Hér hefur verið stiklað á stóru í umfangsmikilli skýrslu FAS um það hvernig tölvuleikir geti farið að bylta almennum kennsluháttum í Bandaríkjunum og þar með bjargað þeim frá því að dragast aftur úr öðrum þjóðum á ýmsum mikilvægum sviðum. Ég held því ekki fram að Ísland standi frammi fyrir sama vanda og Bandaríkin, eða að tölvuleikir séu augljós lausn á hverskyns fræðsluskorti, en margt má læra af þeirri vinnu sem fer fram á þessu sviði vestanhafs og vert er að fylgjast með þróun mála. Í raun er notkun leikja til kennslu aðeins hluti af enn stærri vakningu sem fjallar um svokallaða „alvarlega leiki“ („Serious Games“). Þar er á ferðinni umfangsmikið starf, hjá fyrirtækjum, hinu opinbera og hjá ýmsum grasrótahópum, við að beita leikjatekni á allt frá stjórnsýslutólum til áróðurstækja. Þessu starfi verður ekki frekar lýst hér, en áhugasömum lesendum er bent á „Serious Games Source“.

Ísland er í raun vel í stakk búið til að skoða þessi mál betur. Við búum við velferð, eigum framsækna skóla og hlúum hér að öflugri rannsóknarstarfi á sviði tækni, kennslu og lýðheilsu. Hér eru hugbúnaðarfyrirtæki á heimsmælikvarða og eitt þeirra, CCP hf., einmitt meðal þeirra fremstu í heimi á sviði tölvuleikja. Á svipuðum tíma og skýrsla FAS kom út, stóð menntamálaráðuneyti Íslands fyrir ráðstefnunni „Menntun í Mótun – Þróun menntastefnu á Íslandi í evrópsku samhengi“ og útgáfu samnefndrar skýrslu, þar sem meðal annars var fjallað um bætta nýtingu upplýsingatækni í skólastarfi. Þetta var liður í þátttöku Íslands í „Menntun og þjálfun 2010 – stefnumótunarvinnu Evrópusambandsins í menntamálum til ársins 2010“. Margt kom fram í þeirri skýrslu sem fellur vel að hugmyndum FAS, ekki síst hvað varðar aukinn sveigjanleika menntastofnana til nýsköpunar í kennsluadferðum. Í skýrslunni var meðal annars talað um að „nýta betur kraft og hugmyndir yngri kynslóðarinnar. Hlusta eftir þeirra þörfum og skoða þeirra hugmyndaheim“. Tölvuleikir eru óhjákvæmilega stór hluti af heimi þessarar kynslóðar, og í stað þess líta þá einungis hornauga sem einangrandi tímabjöfa, þá þurfum við í sameiningu að finna leiðir til að nýta þá sem uppbyggilegt umhverfi til samskipta og fræðslu.



Björn Sigurðsson
vefstjóri Menntagáttar hjá HugAx

3f og vörðurnar

3f er félag um upplýsingatækni og skólastarf, er það opið öllum sem áhuga hafa á þeim málum. Félagið á sér nokkra sögu en upphaflega stóðu effin þrjú fyrir Félag forritara fræðslukerfisins en það var áður nafn þess. Eins og núverandi nafn félagsins ber með sér þá er það vettvangur þeirra sem með einum eða öðrum hætti koma að upplýsingatækni í menntun. Í félaginu eru því kerfisstjórnar, þeir sem forrita kennsluforrit, kennarar af öllum skólastigum frá leikskóla til háskóla, skólastjórnendur og margir fleiri.

Eitt af markmiðum stjórnar félagsins er að efla starfsemi þess m.a. með því að halda fræðslufundi, námskeið og ráðstefnur. Frá 1999 til 2005 hélt menntamálaráðuneytið árlega ráðstefnu, UT, þar sem fjallað var um upplýsingatækni í skólastarfi. Þessar ráðstefnur eru nú aflagðar, í bili að minnsta kosti og því hefur myndast ákveðin eyða. Það hefur því skort vettvang fyrir þá sem vinna að upplýsingatæknimálum og menntun að hittast og skiptast á reynslu. Stjórn 3f hefur áhuga á að bæta úr því og stefnir að árlegu ráðstefnuhaldi. Haustið 2005 stóð félagið fyrir tveggja daga ráðstefnu um fjarnám í Fjölbrotaskóla Suðurnesja og nú í byrjun nóvember 2007 var svo haldin ráðstefna í Verzlunarskóla Íslands undir heitinu „Vörður vísa veginn“.

Vörður vísa veginn

Heiti ráðstefnunar vísar m.a. til þess að í kennslu og í notkun upplýsingatækni eru margar leiðir, það er þó gott að hafa viðmið eða hjálp til að styðjast við. Vörðurnar geta þannig t.d. verið þeir sem aðstoða kennara og nemendur í notkun upplýsingatækni. Leitast var við að bjóða upp á metnaðarfulla dagskrá á ráðstefnunni í Verzlunarskólanum. Þar fluttu um það bil 20 fyrirlesarar erindi en heildarfjöldi þátttakenda var um 100 manns. Góður rómur var gerður að ráðstefnunni og gestir virtust almennt vera mjög sáttir. Einn af aðal fyrirlesurum ráðstefnunnar, Kolbrún Svala Hjaltadóttir, fjallaði einmitt um rannsókn sem hún hefur gert á áhrifum þess að veita kennurum faglegan stuðning í notkun á upplýsingatækni. Niðurstöður hennar sýna að slíkur stuðningur hefur úrslitabýðingu varðandi það að kennarar nýti sér tæknina og möguleika hennar. Sigurður Fjalar Jónsson var á svipuðum slóðum í sínu erindi þar sem hann talaði um innleiðingu á upplýsingatækni í skólastarf. Það eru frumkvöðlar í skólakerfinu sem taka upp nýja tækni og aðferðir en erfiðara reynist síðan að koma reynslu og þekkingu þeirri til annarra kennara. Það þarf að koma til þjálfun, hvatning, námsefni og fleira sem segja má að séu nokkurs konar vörður fyrir kennara við innleiðingu á upplýsingatækni. Salvör Gissurardóttir flutti þriðja aðalerindið en þar fjallaði hún um Second Live og möguleika þess sýndarveruleika í námi og kennslu. Salvör hefur sannarlega hlaðið vörður og vísað kennurum leiðina í notkun á nýrri tækni í gegnum tíðina.

Áður en eiginleg dagskrá 3f hófst voru kynntar niðurstöður könnunar á notkun barna og unglinga á netinu og nýmiðlum. Menntamálaráðherra flutti



Salvör Gissurardóttir fjallaði um Second Live

innangang að þeirri kynningu en niðurstöðurnar eru fróðlegar og vert að skoða þær á saft.is, vef um örugga netnotkun barna.

Tvær síðustu lotur ráðstefnunnar samanstóðu af þremur málstofum hvor. Í hverri málstofu voru flutt þrjú stutt erindi. Umfjöllunarefni þeirra voru mjög fjölbreytt, þau tengdust öllum skólastigum og snertu marga þætti skólastarfs og upplýsingatækni. Svo einhver dæmi sé tekin þá má nefna umfjöllun um þróunarverkefni á leikskóla, þýðingarvél, notkun alvarlegra leikja við kennslu, upplýsingatækni í nýjum menntaskóla, endurmenntun kennara, fjarnám, kerfisstjórnun í skólum og skólanet. Glærur og fleira frá ráðstefnunni má sjá á vefnum 3f-radstefna.wikispaces.com.

Ráðstefnunni lauk svo með boði til Háskólans í Reykjavík þar sem ráðstefnugestir nutu góðra veitinga og skeggræddu málin.

Nýttum okkur opinn hugbúnað

Við skipulagningu ráðstefnunnar var ákveðið að nota ýmsa þá þjónustu sem er í boði á netinu og nýtist jafnframt í skólastarfi. Undirbúningsnefnd notaði Mindmeister og Google Docs við skipulagningu, settur var upp wiki-ráðstefnuvefur, glærur var safnað á SlideShare og myndum á Tabblo. Þess má einnig geta að félagið 3f er með nýjan vef, 3f.is, sem styðst við Joomla vefumsjónarkerfið sem er opinn hugbúnaður.

Félagið mun halda ótrautt áfram ráðstefnuhaldi og þakkar kærlega þeim sem fluttu erindi og sóttu ráðstefnuna Vörður vísa veginn. Stór hópur félagsmanna er ákaflega önnur kafið fólk, margir algjörlega ómissandi í skólum landsins þar sem þeir gegna veigamiklu hlutverki við að aðstoða bæði kennara og nemendur við notkun á upplýsingatækni.



Guðmundur Ásmundsson
forstjórnari upplýsingatækniiðnaðar
hjá Samtökum iðnaðarins

Upplýsingatækni sem „Þriðja stoðin“

Á Iðningi Samtaka iðnaðarins árið 2005 lögðu Samtök upplýsingafyrirtækja (SUT) fram tilboð til stjórnvalda sem kallaðist „Þriðja stoðin.“ Tilboðið fólst í að upplýsingatækni yrði meginstoð í verðmætasköpun og gjaldeyristekjum Íslendinga innan nokkurra ára, að gefnum tilteknum forsendum.

Metnaðarfullar tillögur um framtíðaruppbyggingu

Tilboðið gerir ráð fyrir að tífalda gjaldeyristekjur af upplýsingatækni úr fjórum í 40 milljarða og fjölga störfum til muna. Markmiðið er að auka sölu staðlaðra hugbúnaðarlausna sem íslensk fyrirtæki hafa þróað og munu þróa í framtíðinni og stórauka hýsingu upplýsingakerfa fyrir erlenda aðila hér á landi. Forsenda þess að markmiðin náist er að íslensk stjórnvöld hrindi í framkvæmd skilgreindum verkefnum sem snúa að skattamálum, útflutningi, stefnumörkun og samstarfi. Samkvæmt tilboðinu er áætlað að jákvætt fjárfæði fyrir ríkið nemi um þremur milljörðum króna. Nettó skatttekjur eru áætlaðar um 5 milljarðar kr. og fjárfesting er áætluð um tveir milljarðar króna.

Í tilboðinu um „Þriðju stoðina“ voru dregin saman þau verkefni sem SUT telja brýnst fyrir greinina og eru þar að leiðandi þau mál sem samtökin hafa sett á oddinn í starfi sínu undanfarin misseri. Tilboðið og áður nefndar tillögur er að finna á vefsetri Samtaka iðnaðarins, www.si.is.

Staða greinarinnar

Mikill uppgangur var í upplýsingatæknigreinum kringum aldamótin. Miklu fjármagni var veitt í misgóð verkefni og mörg ný fyrirtæki urðu til. Í kjölfarið fylgdi nokkurt hrun og samdráttur í hugbúnaðargeiranum árin 2001 og 2002 eins og flestir þekkja. Frá þeim tíma hefur mikil gerjun átt sér stað í greininni og samþjöppun verið mikil. Tekið hefur verið á gæðamálum og innri ferlum hjá fyrirtækjunum og reksturinn straumlinulagaður og hann gerður stöðugri og arðbærari. Nú eru allmörg fyrirtæki í þessum geira mjög vel rekin og standa ágætlega. Mörg hver eru með góða vöru sem hefur átt fullt erindi á erlendan markað eins og dæmin sanna.

Seðlabanki Íslands birti nýlega samantekt, byggða á svörum 112 fyrirtækja,

um útflutning á hugbúnaðar- og tölvuþjónustu árið 2006 en bankinn hefur aflað gagna um þetta frá árinu 1990. Tekjur af útflutningi hugbúnaðar- og tölvuþjónustu námu 6.260 m.kr. árið 2006, samanborið við 4.800 m.kr. árið 2005 og var því um 30,4% aukningu að ræða milli ára.

Eins og fram kemur á grafinu hér að neðan hafa útflutningstekjur hugbúnaðar rúmlega tvöföldaldast á tímabilinu þ.e. farið úr 30.6 m.kr árið 1990 í 6.260 m.kr árið 2006.

Í könnuninni kemur fram að ársvelta hugbúnaðarfyrirtækja á síðasta ári hafi verið 33,6 ma. kr. og að hún hafi aukist að raungildi tuttugufalt það sem hún var árið 1990. Til samanburðar hefur velta annarra atvinnugreina tvöfaldast að raungildi á sama tíma.

Þá kemur fram að fjöldi starfsmanna í hugbúnaðariðnaði hafi rúmlega tvöfaldast á þessum tíma og sé nú um 2.400. Hlutfall starfsmanna í hugbúnaðariðnaði hefur því aukist úr 0,7% í 1,4% af heildarfjölda á vinnumarkaði á árunum 1991 til 2006.

Vantar meiri kraft í að hrinda tillögum í framkvæmd

Viðbrögð stjórnvalda við tilboðinu um „Þriðju stoðina“ voru mjög jákvæð á sínum tíma. Iðnaðarráðherra kynnti tilboðið ríkisstjórn sem samþykkti að beina verkefnum tilboðsins til þeirra fagráðuneyta sem hafa með málið að gera. Hins vegar hefur því miður lítið þökast með framkvæmd verkefnanna þrátt fyrir góðan vilja en ýmislegt hefur tafið þar fyrir.

Að mati SUT er með öllu óskiljanlegt hversu erfið virðist vera að framfylgja tillögum um Þriðju stoðina þó að allir hlutaðeigandi séu sammála um að til mikils sé að vinna. Áætlanir gerðu til dæmis ráð fyrir að



Að mati SUT er með öllu óskiljanlegt hversu erfitt virðist vera að framfylgja tillögum um Þriðju stoðina þó að allir hlutaðeigandi séu sammála um að til mikils sé að vinna

Áætlanir gerðu til dæmis ráð fyrir að skammtímaávinningur „Þriðju stoðarinnar“ fyrir ríkið yrði um þrír milljarðar króna og langtímaávinningur mun meiri

skammtímaávinningur „Þriðju stoðarinnar“ fyrir ríkið yrði um þrír milljarðar króna og langtímaávinningur mun meiri. Að mati SUT munu allir hagnast á bættum starfsskilyrðum hátækniðnaðarins, hvort sem það eru fyrirtækin í geiranum, stjórnvöld eða almenningur í landinu.

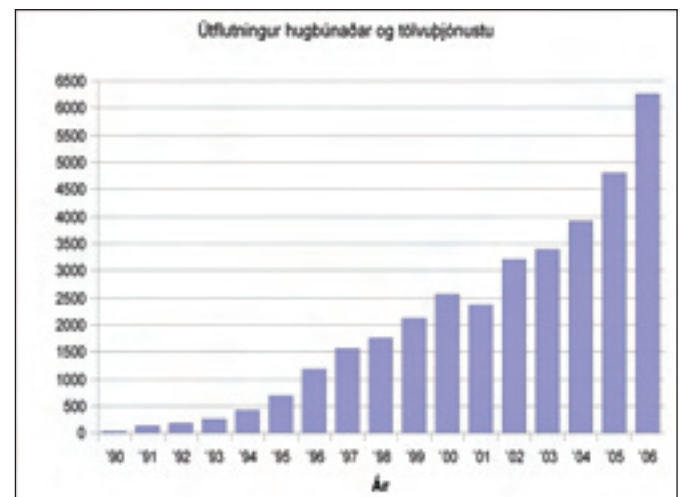
Ný von kviknar

Í stefnuýfirlýsingu ríkisstjórnarinnar kemur m.a. fram að leggja beri aukna áherslu á að efla hátækniðnað á Íslandi. Þar segir að skapa skuli kjörskilyrði fyrir áframhaldandi vöxt, útflutning og útrás íslenskra fyrirtækja. Einnig má nefna að helstu markmið „Þriðju stoðarinnar“ eru mjög samhljóma markmiðum um hátækniáratuginn sem Samfylkingin lagði áherslu á fyrir kosningarnar sl. vor. Einnig var tekið undir ýmis baráttumál SUT í ályktunum síðasta landsfundar Sjálfstæðisflokksins.

Allur þessi samhljómur vekur að sjálfsögðu von um að fljótlega verði hafist handa við að hrinda tillögum „Þriðju stoðarinnar“ í framkvæmd svo og öðrum góðum tillögum sem lagðar hafa verið fram til að efla hátækniðnað á Íslandi. Eins og segir í tilboðinu er það mat SUT að nauðsynlegt sé að gera strax öflugt átak áður en það verður um seinan. Átakið felst í að vinna upp forskot nágrannaþjóða okkar við að byggja upp upplýsingatækniðnað og ná drjúgum skerfi í sístækkandi markaði fyrir upplýsingatæknilausnir og skapa ný störf. Eftir miklu er að slægjast. Alþjóðabankinn spáir að viðskipti með upplýsingatækni geti numið um 30% af heimsviðskiptum ef horft er til næstu 10-20 ára.

Hátæknavettvangur?

Í ljósi stefnuýfirlýsingar ríkisstjórnarinnar um að efla hátækniðnað á Íslandi hefur verið unnið að því innan Samtaka iðnaðarins undanfarið að gerður verði samningur við stjórnvöld um stofnun svokallaðs samstarfsvettvangs um



uppbyggingu hátækniðnaðar á Íslandi.

Meginhlutverk vettvangsins er að vinna á markvissan hátt að því að bæta starfsskilyrði og stuðningsumhverfi hátækniyrirtækja. Vettvangurinn ynni að tillögugerð, mati og fjármögnun aðgerða og samstarfsverkefna til að ná skilgreindum markmiðum. Fylgst verður með framvindu, árangur aðgerða mældur og gerðar tillögur um nauðsynlegar úrbætur meðan á starfseminni stendur. Það er von SUT að með slíkum vettvangi fengju verkefni og tillögur Þriðju stoðarinnar öflugt brautargengi og tilboðinu frá 2005 yrði þar með formlega tekið.

Staða nýrra tæknifyrirtækja á Íslandi

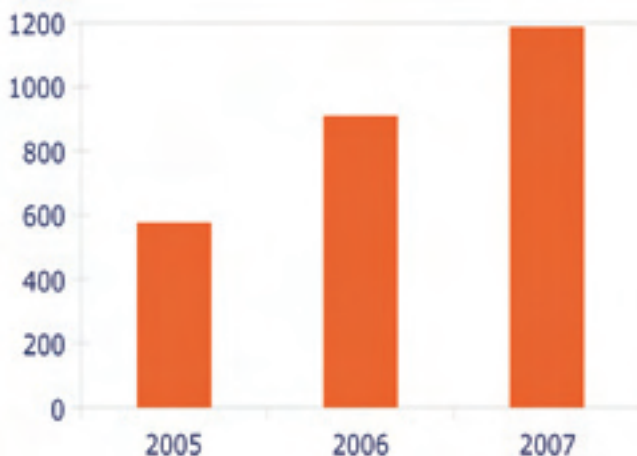
Undanfarin ár hefur Rannsóknarmiðstöð HR í nýsköpunar- og frumkvöðlafræðum staðið að rannsókn á nýjum íslenskum tæknifyrirtækjum. Spurningalisti er lagður fyrir stjórnendur árlega og þannig gefst kjörið tækifæri til þess að greina áhugaverða þróun um stofnun, vöxt og viðgang nýrra íslenskra tæknifyrirtækja. Niðurstöður rannsóknarinnar sýna meðal annars að stjórnendur líta á skort á hæfu starfsfólki sem helstu ógnunina við afkomu fyrirtækja sinna. Þrátt fyrir það eru þeir bjartsýnir á framtíðina.

Þátttökufyrirtækin

Rannsóknin nær til íslenskra tæknifyrirtækja sem stofnuð voru árið 2000 eða síðar. Til tæknifyrirtækja teljast þau fyrirtæki sem byggja starfsemi sína á tæknisérþekkingu starfsfólks. Þetta eru því fyrirtæki þar sem fólk með tækniþekkingu sérhæfir sig í rannsóknum, tæknihönnun eða nýsköpun. Flest þeirra fyrirtækja sem taka þátt í rannsókninni tilheyra atvinnugreinaflokkum sem flokkast undir þjónustu og rúmur þriðjungur eru hugbúnaðarfyrirtæki.

Ný störf, aukin heildarvelta og talsverð nýsköpun

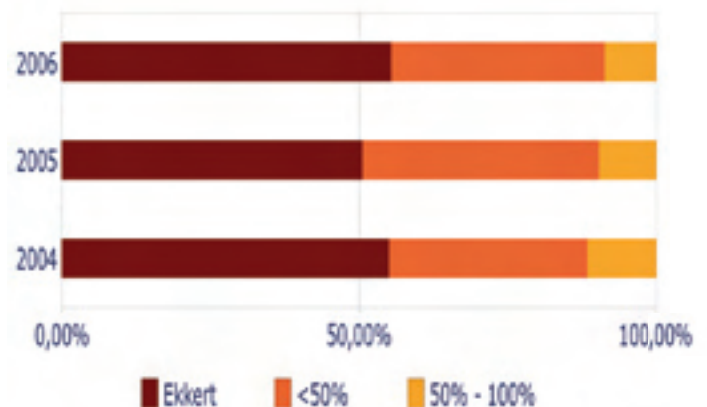
Umsvif fyrirtækjanna sem taka þátt í rannsókninni hafa aukist mikið á síðastliðnum þremur árum. Fjöldi starfa í hópi þátttökufyrirtækja sem eru fimm ára og yngri hefur tvöfaldast á tveimur árum, úr 576 árið 2005 í 1188 árið 2007 (sjá mynd 1).



MYND 1. Fjöldi starfa í þeim þátttökufyrirtækjum sem eru, á hverjum tíma, fimm ára og yngri.

Þegar stjórnendur eru spurðir um afkomu fyrirtækja sinna kemur í ljós að heildarvelta fyrirtækjanna hefur aukist milli ára hjá um tveimur af þremur fyrirtækjum. Að meðaltali hefur velta hvers fyrirtækis aukist um 52% á ári síðastliðin þrjú ár. Velta á hvern starfsmann hefur aftur á móti staðið nokkurn veginn í stað og var 9,9 milljónir króna árið 2006. Um 67% fyrirtækjanna velta innan við 10 milljónum króna á hvern starfsmann. Taka skal fram að í þessu, eins og í öðrum niðurstöðum sem gerð er grein fyrir hér, er horft á gögn fyrir öll þátttökufyrirtækin í heild og einstök fyrirtæki hafa að sjálfsögðu tekið stórstífum breytingum milli ára.

Síðustu þrjú ár hefur um helmingur fyrirtækjanna fengið tekjur erlendis frá. Um 15% fyrirtækjanna hafa fengið meira en helming af veltu sinni að utan (sjá mynd 2).



MYND 2. Hlutfall veltu þátttökufyrirtækja sem kom erlendis frá.

Rannsóknin nær til fyrirtækja sem byggja starfsemi sína á tæknisérþekkingu starfsfólks

Fjöldi starfa í hópi þátttökufyrirtækja sem eru fimm ára og yngri hefur tvöfaldast á tveimur árum

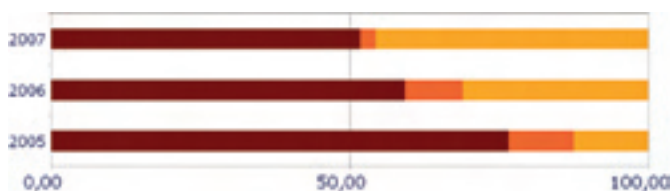


Þátttökufyrirtækin eru virk í nýsköpun og verja að meðaltali um 27% af veltu sinni til rannsókna og þróunar. Þetta hlutfall hefur haldist nær óbreytt síðastliðin þrjú ár. Árið 2006 hóf um helmingur fyrirtækjanna sölu á nýrri vöru eða þjónustu.

Á hverju ári eru stjórnendur spurðir að því hvort fyrirtækin þeirra hafi sameinast öðrum fyrirtækjum og hvort fyrirtækin, eða starfsmenn þeirra, hafi stofnað ný fyrirtæki á árinu. Fjöldi þeirra fyrirtækja sem hafa sameinast öðrum fyrirtækjum hefur farið vaxandi, úr 3% árið 2005 í 10% á árinu 2007. Árið 2004 stofnuðu um 5% fyrirtækjanna, eða starfsfólk þeirra, ný fyrirtæki en hlutfallið var orðið um 13% árið 2006.

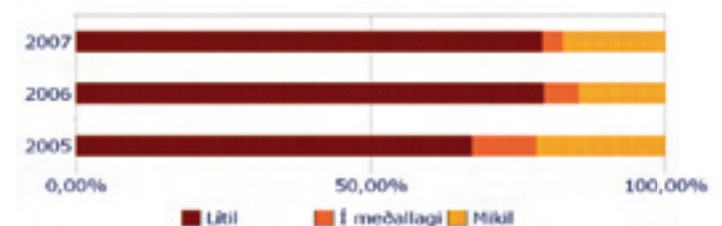
Skortur á starfsfólki mesta ógnunin

Í rannsókninni eru stjórnendur fyrirtækjanna spurðir spurninga sem snúa að mögulegum ógnunum við afkomu fyrirtækja þeirra. Árið 2005 töldu 23% þátttakenda að skortur á hæfu starfsfólki hefði verið ógnun við afkomu fyrirtækja þeirra árið áður (sjá mynd 3). Fyrr á árinu 2007 höfðu aftur á móti 48% stjórnenda áhyggjur af skorti af starfsfólki, eða nær tvöfalt fleiri. Um helmingur stjórnenda nýrra íslenskra tæknifyrirtækja líta því svo á að skortur á hæfu starfsfólki sé mikil eða í meðallagi mikil ógn við afkomu.



MYND 3. Svör stjórnenda við spurningunni: „Var skortur á framboði á hæfu starfsfólki mikil eða lítill ógnun við afkomu fyrirtækisins á síðasta ári (2006)?“

Athyglisvert er að á árinu 2007 sögðu stjórnendur aftur á móti skort á fjármagni og almennt efnahagsástand síður ógnun við afkomu fyrirtækja þeirra en árin áður. Árið 2005 töldu 27% stjórnenda að ógnun árið áður vegna efnahagsumhverfis hafi verið í meðallagi eða mikil, en árið 2007 töldu aðeins 17% stjórnenda að svo væri. Að sama skapi sögðu 33% stjórnenda árið 2005 að skortur á fjármagni hefði skapað í meðallagi eða mikla ógn við afkomu árið 2004. Þetta hlutfall var hinsvegar lægra, eða um 21%, árin 2006 og 2007 (sjá mynd 4).



MYND 4. Svör stjórnenda við spurningunni: „Var skortur á framboði á fjármagni mikil eða lítill ógnun við afkomu fyrirtækisins á síðasta ári?“

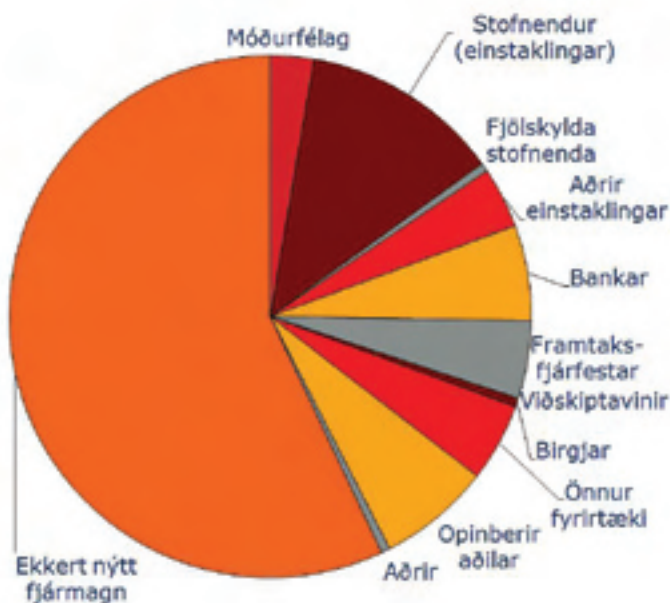
Aðeins 7% fyrirtækjanna fá fjármagn frá hinu opinbera

Í rannsókninni eru stjórnendur spurðir hvort þeir hafi fengið fjármagn inn í fyrirtækin árið áður og þá hvaðan það fjármagn hafi komið. Innan við helmingur fyrirtækjanna (43%) fékk inn nýtt fjármagn á árinu 2006. Aðeins um 7% fyrirtækjanna fengu einhvers konar fjárhagslegan stuðning frá hinu opinbera. Um 12% fyrirtækjanna fengu fjármagn frá stofnendum og er þá átt við stofnendur sem eru einstaklingar, og um 6% frá bönkum og eru þar lán með talin. Mynd 5 sýnir dreifingu svara.

Helmingi fleiri telja nú skort á starfsfólki ógnun við afkomu

Á hinn bóginn virðist sú ógn sem stjórnendur telja stafa af skorti á framboði af fjármagni fara minnkandi

Flestir stjórnendur nýrra íslenskra tæknifyrirtækja líta framtíðina björtum augum



MYND 5. Uppspretta þess fjármagns sem kom inn í fyrirtækin árið 2006.

Stjórnendur eru bjartsýnir

Á fyrrihluta ársins 2007 reyndist meirihluti stjórnenda bjartsýnn á næstu framtíð þegar spurt var um viðhorf til gengis tæknifyrirtækja næstu misserin. Einnig töldu um 76% fyrirtækjanna, á fyrri hluta ársins 2007, að þau myndu skila hagnaði á árinu. Fjöldi þeirra fyrirtækja í rannsókninni sem gerir ráð fyrir að skila hagnaði fer jafnframt vaxandi milli ára. Flestir stjórnendur nýrra íslenskra tæknifyrirtækja líta þannig framtíðina björtum augum.

Að lokum

Ljóst er að umsvif nýrra íslenskra tæknifyrirtækja hafa aukist á síðustu árum. Afkoma fyrirtækjanna fer almennt batnandi, heildarvelta þeirra hefur aukist jafnt og þétt og bjartsýni ríkir meðal stjórnenda. Á sama tíma virðist skortur á hæfu starfsfólki vera vaxandi vandi. Sá skortur stafar líklega af aukinni eftirspurn eftir vörum og þjónustu fyrirtækjanna samfara harðnandi samkeppni um starfsfólk í kjölfar þeirrar þenslu sem hefur átt sér stað í efnahagslífinu.

Á hinn bóginn virðist sú ógn sem stjórnendur telja stafa af skorti á framboði af fjármagni fara minnkandi. Sú breyting gæti endurspeglað betra gengi fyrirtækja og þar með minni þörf á utanaðkomandi fjármagni. Jafnframt virðast stjórnendur ekki telja almennt efnahagsumhverfi, þ.m.t. gengi krónunnar, jafn mikla ógnun við afkomu fyrirtækja sinna og áður. Þó er rétt að hafa í huga að áhrif af gengi krónunnar og skortur á fjármagni leggjast þyngst á fyrirtæki sem eru mjög nýskapandi og selja stærstan hluta af

vörum sínum og þjónustu á erlenda markaði.

Meginmarkmið rannsóknarinnar er að efla vitneskju um stofnun, vöxt og viðgang nýrra tæknifyrirtækja. Miðað er við að niðurstöður rannsóknarinnar nýtist bæði stjórnendum við stjórnun fyrirtækja sinna og stjórnvöldum við að byggja upp umhverfi sem hvað best styður tækninýsköpun.

Rannsóknin er langtímarannsókn og hefur gögnum verið safnað á hverju árið frá árinu 2005. Þegar gögnum rannsóknarinnar var safnað í fyrsta sinn árið 2005 tóku 65 fyrirtæki þátt en árið 2007 voru þau 119. Nánast öll þau fyrirtæki sem sóst hefur verið eftir þátttöku frá taka þátt í rannsókninni.

Fyrsta árið sem fyrirtæki tekur þátt í rannsókninni er framkvæmdastjóri fyrirtækisins yfirleitt heimsóttur en eftir það er spurningalistinn lagður fyrir í síma. Ýmsir þættir sem skipta miklu máli á hinum mikilvægu fyrstu árum fyrirtækja eru rannsakaðir. Spurt er um stofnskilyrði og ástæður fyrir stofnun fyrirtækjanna og einnig margvíslegra spurninga um vöxt og viðgang fyrirtækjanna. Árangur rannsóknarinnar byggir á því að stjórnendur séu tilbúnir að svara spurningalista á hverju ári og því er ánægjulegt að ný íslensk tæknifyrirtæki séu tilbúnir að leggja sitt af mörkum til rannsóknarverkefnisins með þátttöku sinni.

Rannsóknin er unnin af Rannsóknarmiðstöð Háskólans í Reykjavík í nýsköpunar- og frumkvöðlafræðum og er styrkt af Rannsóknarsjóði. Nánari niðurstöður og upplýsingar um rannsóknina má nálgast á vefnum www.hr.is/svvt.



SNILLINGAR ÓSKAST!

WWW.CCPGAMES.COM/JOBS



Fljúgandi fær

Haustið 2007 voru 10 ár síðan málefni upplýsingasamfélagsins urðu að formlegu viðfangsefni stjórnsýslunnar og hafist var handa við að innleiða fyrstu stefnu ríkisstjórnar Íslands um upplýsingasamfélagið. Þegar fyrsta stefnan hafði runnið sitt skeið á enda var mótuð önnur stefna sem gildi fyrir árin 2004-2007 og nú er hafin vinna við mótun þriðju stefnunnar sem innleidd verður á árunum 2008-2011.

Margt hefur áunnist á þessum 10 árum. Ísland vermir oft eitt af efstu sætum í alþjóðlegum könnunum sem mæla þætti eins og tölvueign eða notkun á tölvum og Interneti og eru landsmenn farnir að taka því sem sjálfsögðum hlut. Þessi staða er fagnaðarefni en það er ekki sjálfgefið að við höldum henni um aldur og ævi.

Reyndar sýna ekki allar kannanir góðan árangur því kannanir sem mæla framboð á ýmiss konar rafrænni þjónustu sýna að þar stöndum við langt að baki flestum Evrópuþjóðum. Á þeim vettvangi eigum við mikið verk fyrir höndum.

Það er full ástæða til að benda bæði á styrkleika og veikleika Íslendinga og vekja menn til umhugsunar um að engin þjóð getur haldið góðri stöðu hvorki á þessu sviði né öðrum án þess að hafa fyrir því. Íslendingar þurfa því að standa vel að verki, ekki hvað síst á sviði rafrænnar stjórnsýslu, ef vilji og metnaður er til að vera í hópi fremstu þjóða - sveltur sitjandi kráka en fljúgandi fær. Í nýrri stefnu um upplýsingasamfélagið þarf að nýta styrkleikana og finna leiðir til að bæta stöðuna þar sem við erum eftirbátar annarra þjóða.

Hvar erum við best?

Upplýsingasamfélagið 2006*

*Hagtiðindi: Ísland í evrópsku upplýsingasamfélagi 2006, 2007:1)

- Hæst hlutfall nettengdra heimila í Evrópu er á Íslandi eða 83%.
- Notkun á Interneti í löndum Evrópu er algengust meðal Íslendinga eða 88%.
- Ísland er í hópi þeirra landa í Evrópu þar sem hlutfall þeirra sem kunna lítið eða ekkert á tölvur er lægst.
- Hlutfall einstaklinga sem nota Internet til samskipta við opinbera aðila er hæst hér á landi af Evrópulöndunum eða 61%.
- Notkun hraðvirkra Internettenginga hjá fyrirtækjum í Evrópu er algengust meðal íslenskra fyrirtækja eða 96%.
- Í Evrópu er algengast að fyrirtæki á Íslandi og í Finnlandi hafi átt í samskiptum við opinbera aðila um Internetið eða 93-95% fyrirtækja.
- Árið 2005 voru íslensk fyrirtæki fyrir ofan meðaltal Evrópuríkja í kaupum og sölu á vörum og þjónustu á Interneti.



Mælt er framboð á 20 mikilvægum þjónustupáttum fyrir almenning og fyrirtæki og hefur framboðið á Íslandi aukist á þeim sex árum sem könnunin hefur verið gerð en ekki jafn hratt og í öðrum ríkjum Evrópu.

Þróunin hefur verið sú að Ísland hefur færst úr 14. sæti (af 17) árið 2001 í 22. sæti (af 31) árið 2007 og er það óásættanleg þróun

Samkvæmt könnun CapGemini er framboð á rafrænni opinberri þjónustu á Íslandi langt undir meðaltali Evrópulandanna

Kannanir Hagstofunnar á undanförnum árum sýna góða stöðu Íslands í samanburði við lönd Evrópu. Það er sérstaklega athyglisvert í könnuninni 2006 hversu mikinn áhuga Íslendingar sýna á að nota Internetið til samskipta við opinbera aðila. Þessi áhugi sýnir með ótvíræðum hætti að Íslendingar eru viljugir til að nota þá rafrænu þjónustu sem boðið er uppá. Framboðið er hins vegar of lítið eins og nánar verður vikið að hér á eftir.

Hvar getum við bætt okkur?

Evrópusambandið stendur fyrir árlegri könnun á framboði á rafrænni þjónustu sem fyrirtækið CapGemini framkvæmir. Mælt er framboð á 20 mikilvægum þjónustupáttum fyrir almenning og fyrirtæki og hefur framboðið á Íslandi aukist á þeim sex árum sem könnunin hefur verið gerð en ekki jafn hratt og í öðrum ríkjum Evrópu. Þróunin hefur verið sú að Ísland hefur færst úr 14. sæti (af 17) árið 2001 í 22. sæti (af 31) árið 2007 og er það óásættanleg þróun. Hægt er að velta fyrir sér hvernig skýra megi þessa stöðu. Ein möguleg skýring gæti verið sú að verkefni á sviði rafrænnar stjórnsýslu hafi ekki fengið nægan forgang hjá ráðuneytum og stofnunum. Önnur skýring gæti verið sú að einstök verkefni á þessu sviði hafi ekki verið skilgreind í stefnunni um upplýsingasamfélagið og því ekki fengið nægjanlega athygli. Sú þriðja gæti verið á þá leið að forstöðumenn stofnana hafi verið að biða eftir því að rafræn skilríki yrðu gefin út og leystu ýmsar flækjur varðandi örugga auðkenningu og rafrænar undirskriftir.

Alþjóða efnahagsstofnunin: World Economic Forum (WEF*) gerir árlegar kannanir á ýmsum þáttum sem varða þróun upplýsingasamfélagsins. Niðurstaðan er svokölluð rafræn færnisitala (e. Networked Readiness Index) sem er samsett úr þremur þáttum, umhverfi, færni og notkun. Í stuttu máli sagt er Ísland í 8. sæti árið 2006 en var í 2. sæti árið 2004. Sá

þáttur sem lækkar okkur með afgerandi hætti er færni, en þar er átt við atriði eins og kostnað við háhraðatengingar, rannsóknir og þróun fyrirtækja, forgangsroðun upplýsingatækni hjá stjórnvöldum, möguleika á rafrænu samráði og fleira.

Hvernig hefur gengið að innleiða stefnuna um upplýsingasamfélagið?

Forsætisráðuneyti hefur haft leiðandi hlutverk við innleiðingu þeirra tveggja stefna sem innleiddar hafa verið á Íslandi um málefni upplýsingasamfélagsins. Mikið hefur breyst á tíu ára tímabili, bæði í tækninni sjálfri og notkun hennar á öllum sviðum þjóðlífsins. Það sem upp úr stendur er eigi að síður þjóðin sjálf og einstakur vilji hennar til að nýta sér þá tækni og rafrænu þjónustu sem í boði er.

Í tengslum við framkvæmd stefnu um upplýsingasamfélagið hefur stjórn-syslan ekki aðeins tekist á við upplýsingatæknina sjálfa og innleiðingu hennar á hin ýmsu svið samfélagsins heldur hefur einnig verið tekist á við það verkefni að koma skipulagi á samráð og samskipti innan hins opinbera kerfis. Slíkt samráð er nauðsynlegt til að miðla þekkingu og reynslu og samræma það sem samræma þarf á sviði upplýsingatækni. Starfandi hafa verið fjölmargir hópar svo sem verkefnisstjórn um upplýsingasamfélagið, verkefnisstjórn um rafræna stjórnsýslu, samráðshópur ráðuneyta um málefni upplýsingasamfélagsins og samráðshópur ríkis, sveitarfélaga, atvinnulífs ofl. um upplýsingasamfélagið. Fyrir utan framangreinda starfsemi hefur verið lögð áhersla á funda- og ráðstefnuhald og síðustu ár hefur verið haldinn svonefndur UT-dagur eða dagur upplýsingatækninnar í þeim tilgangi að miðla upplýsingum og þekkingu.

* Global Information Technology Report (GITR)-<http://www.insead.edu/v1/gitr/wef/main/home.cfm>



Forsætisráðuneytið fékk fyrirtækið Capacent til að gera úttekt á framkvæmd stefnunnar um upplýsingasamfélagið 2004-2007, Auðlindir í allra þágu, sem nú er að renna sitt skeið á enda og fór sú úttekt fram seinni hluta árs 2007. Helstu niðurstöður eru þær að margt hafi áunnist á framkvæmdatíma stefnunnar og eru tilnefnd ýmis dæmi þar um, en þó telur Capacent að enn sé nokkuð í land með að uppfylla öll þau markmið sem fram komu í stefnunni. Í skýrslunni segir:

„Af þeim 64 markmiðum sem sett eru fram í stefnunni hefur 18 markmiðum verið að fullu lokið, 23 eru langt komin og 11 eru í vinnslu. Að lokum eru 12 markmið sem lítið eða ekkert hefur verið unnið að.“

Helstu ástæður þess að ekki náðist betri árangur telur Capacent vera þær að markmið stefnunnar voru ekki nægjanlega vel skilgreind, markmiðum var ekki forgangsraðað, þörf hafi verið á frekari vitundarvakningu meðal ráðuneyta og stofnana og að verkefnisstjórn um upplýsingasamfélagið hefði átt að hafa formlegra eftirlitshlutverk gagnvart ráðuneytum.

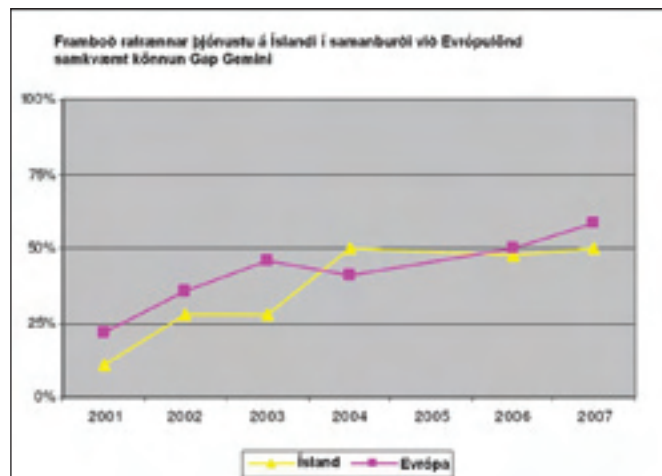
Í könnun sem Capacent gerði meðal forstöðumanna ríkisstofnana 2007 í tengslum við úttektina kom margt athyglisvert í ljós. Það er mat forstöðumanna að innleiðing rafrænnar stjórnsýslu gangi almennt vel. Þeir hafa sent fulltrúa sína á viðburði sem tengjast innleiðingu stefnunnar (75%) og telja að þeir viðburðir hafi verið gagnlegir (68%). Helstu þættir, að þeirra mati, sem standa í vegi fyrir að opinberar stofnanir innleiði upplýsingatækni í opinberri þjónustu eru skortur á fjármagni og skortur á samræmingu milli opinberra stofnana. Einnig kom fram að forstöðumenn (90%) telja mikilvægt að opinberum stofnunum verði boðin frekari aðstoð við innleiðingu rafrænnar stjórnsýslu.

Þessi umfangsmikla úttekt er ómetanlegt veganesti fyrir þá vinnu sem framundan er því mat og mælingar á frammistöðu eru grundvöllur þess að lært verði af reynslunni og heppilegustu aðferðum verði beitt hverju sinni.

Við getum gert miklu meira og betur

Hafin er vinna við að móta þriðju stefnu ríkisstjórnar Íslands um upplýsingasamfélagið sem gilda mun frá 2008-2011. Skipuð hefur verið fimm manna nefnd sem mun stýra stefnumótunarvinnunni en í henni sitja tveir fulltrúar frá hvorum stjórnarflokki auk fulltrúa forsætisráðuneytis. Stefnt er að því að ný stefna verði tilbúin og kynnt á vormánuðum 2008.

Í skýrslu Capacent koma fram margar tillögur og ábendingar sem tekið verður mið af í stefnumótunarvinnunni. Lítið verður á stefnumótunina og innleiðingu stefnunnar sem eitt samofið ferli til að stuðla að því að sem bestur árangur náist. Þar er lykilatriði að viðhafa opið samráð og tryggja aðkomu þeirra sem eiga að innleiða stefnuna. Tilgangur slíks samráðs er ekki einungis að fá fram góðar hugmyndir og tillögur heldur einnig að nýta dýrmæta sérþekkingu til að koma í veg fyrir vankanta sem annars gætu



orðið á stefnunni og gera hana þannig úr garði að hún sé framkvæmanleg. Annað lykilatriði er að huga að því þegar í stefnumótunarferlinu hvernig mat og eftirlit eigi að fara fram og skilgreina markmið þannig að þau séu mælanleg og tímasett.

Tækifærin í smæðinni

Síðustu áratugi hafa bæði stjórnsýsla og atvinnulíf tekið stórstígu breytingum með hagnýtingu upplýsingatækninnar. Íslenskt samfélag er lítið og hefur það bæði kosti og galla í för með sér. Kostirnir eru þó mun fleiri en ókostirnir ef lítið er til þess hvernig Íslendingar hafa spilað úr sínum spilum þó ljóst megi vera að hægt er að gera enn betur.

Kostirnir felast í því að boðleiðir eru stuttar og það er tiltölulega auðvelt að innleiða nýja tækni í samfélagið allt einkum vegna þess að einhverja hluta vegna virðast Íslendingar vera sérstaklega áhugasamir og viljugir til að fjárfesta í og nota tæknibúnað og lausnir. Í þessu felast tækifæri bæði fyrir opinbera aðila og atvinnulífið. Tækifærin hafa þó ekki verið nýtt nægjanlega vel til þessa þó margt gott hafi verið gert. Það er því eftir miklu að slægjast fyrir fyrirtæki og stofnanir að koma á hvers kyns sjálfsafgreiðslu á Netinu með tilheyrandi hagræðingu.

Ókostir við lítið samfélag eru meðal annars þeir að samanborið við stærri samfélög standa fáir einstaklingar að baki hverju verkefni sem vinna þarf á sviði upplýsingatækni og í mörgum tilfellum eru fyrirtæki það smá að þeim gengur illa að takast á við þessi flóknu verkefni.

Kostirnir vega þó mun meira en ókostirnir og Íslendingar ættu að líta á smæð samfélagsins sem tækifæri til að ná árangri í innleiðingu upplýsinga- og fjarskiptatækni hraðar og betur en stærri samfélög.

Ný þjónusta í boði DigitalTask:

Digital heimapjónusta

DigitalTask er öflugt þjónustufyrirtæki á sviði upplýsingatækni. Við leitum sífellt nýrra leiða til að veita betri þjónustu og nú kynnum við til sögunnar tvennt í senn: Digital **heimapjónustu** og **nýja kynslóð netþjóna** - mannlega netþjóninn þinn!

Ný kynslóð
netþjóna!

Þinn persónulegi netþjónn
er hladdinn þekkingu og
þjónustulund!

Mikil vinnslugeta ef
gætt er að hóflegri hvíld
og viðeigandi næringu

Íslenskt
stýrikerfi

100%
þjónustulund

Öflugur örgjörvi

Vínalegt
notendaviðmót

Vandvirkur og
kurteis

Óbrigðult minni,
stækkanlegt eftir
þörfum

„Human HotSwap“ -
einfalt að skipta út fyrir
nýjan í miðju verki

Stundvís og
áreiðanlegur

Gott hjartalag

Hvað er Digital heimapjónusta?

Þú færð þinn persónulega netþjón til að koma heim til þín og leysa úr algengum tæknivandamálum. Dæmi um slík verkefni eru **vírushreinsun**, uppsetning og tengingar á **tölvubúnaði**, **prentara**, **heimabíói**, **flakkara**, stillingar á **internetbúnaði**, uppsetningar á **hugbúnaði** s.s. Microsoft Office svo nokkur dæmi séu tekin.

Hvað kostar Digital heimapjónusta?

Heimsóknin kostar á **kynningarverði** aðeins kr. 9.400,- m/VSK pr. fyrstu klukkustund auk aksturs kr. 850,-. Þjónustan er í boði alla virka daga frá kl. 09:00 - 21:00. Fyrst um sinn er Digital heimapjónusta aðeins í boði á höfuðborgarsvæðinu.

Nánari upplýsingar í síma **550 4000** og á **www.digital.is**
Fyrirspurnir í tölvupósti: **fyrirspurn@digital.is**

digital Betri
TASK þjónusta!

Grensásvegí 11
105 Reykjavík
Sími: 550 4000
fyrirspurn@digital.is
www.digital.is



Ragnheiður Guðmundsdóttir
markaðsstjóri Stika ehf.

Að tryggja samfellu í rekstri er lykilþáttur í góðum rekstri

Í ljósi þess að stjórnun á rekstrarsamfelli er orðin sjálfsagður þáttur í rekstri fyrirtækja hefur breska staðlastofnunin BSI gefið út staðal um stjórnun rekstrarsamfelli.

Hvert er viðbragðsteymið þegar að áfall dynur yfir? Er forgangsroðun aðgerða skýr? Hefur starfsfólk fengið þjálfun í viðbrögðum vegna áfalls?

Áætlanir til að tryggja samfelldan rekstur í kjölfar truflunar hvort sem um er að ræða meiriháttar áfall eða minniháttar truflun er mikilvæg öllum fyrirtækum.

Hvað er áfall?

Þættir sem geta orðið þess valdandi að venjuleg starfsemi fyrirtækisins eða stofnunar fer í uppnám eru t.d. náttúruhamfarir, tölvuveirur, hryðjuverk, verkföll, þjófnaður eða mannleg mistök.

Með því að setja grundvallarþætti í samfelldum rekstri í staðal er stuðlað að því að fyrirtæki geti á skjótan hátt og með samræmdum hætti innleitt áætlun um samfelldan rekstur samkvæmt „bestu aðferðum“. Markmið slíkra neyðaráætlana er bæði að lágmarka líkur á að rof verði á rekstri og einnig að tryggja að áhrif áfalls séu sem minnst og hratt og örugglega megi rétta rekstur við á ný eftir að truflun eða rekstararrof hefur orðið. Nánar tiltekið má segja að áætlanir um samfelldan rekstur hafi það markmið að vernda fyrirtækið sjálft, allan rekstur þess, starfsfólk, ímynd og orðspor svo að tekjur og viðskipti tapist ekki þótt fyrirtækið verði fyrir áfalli.

Hvað er staðall?

Samkvæmt skilgreiningu Staðlaráðs Íslands er staðall „opinbert skjal ætlað til frjálsra afnota“. „Í staðli er að finna reglur, leiðbeiningar eða skilgreiningar sem miða að því að tryggja tiltekna virkni, að hlutir passi og að þeir skili því sem af þeim er krafist. Allt er þetta gert til þess að auka hagkvæmni, til einföldunar og til þess að draga úr kostnaði.“

„Staðlar gegna mikilvægu hlutverki í viðskiptum, bæði innan einstakra landa og á alþjóðavettvangi. Samning þeirra byggist á því að hagsmunadilar komi sér saman um hvað sé hæfilegt, eðlilegt, góðar starfsvenjur og í takt við

tímann. Ákveðnar reglur eru viðhafðar um samningu og samþykkt staðla, sem og þátttöku við gerð þeirra.“

Staðallinn BS 25999

BS 25999 staðallinn hentar öllum fyrirtækjum, stórum sem smáum í öllum geirum. Hann snertir sérstaklega fyrirtæki eða stofnanir sem starfa í áhættumiklu umhverfi eins og í fjármálageiranum, fjarskiptageira, flutningum og í opinbera geiranum þar sem krafa er um 100% uppitíma kerfa og órofinn rekstur skiptir sköpum.

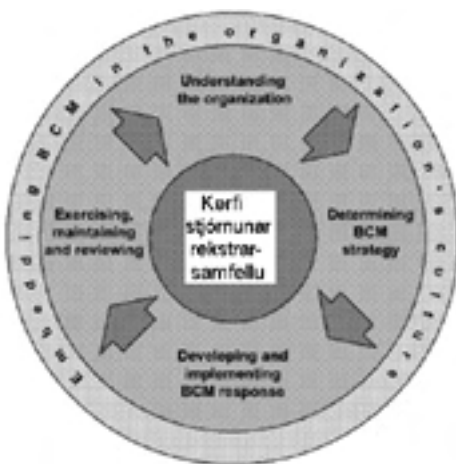
Við þróun á staðlinum var horft til þess að hann hentaði jafnt smáum og meðalstórum fyrirtækjum sem stórfyrirtækjum. Einnig var leitast við að hafa orðalag einfalt og skiljanlegt fyrir stjórnendur og ákvarðanatökuaðila. Að gerð hans komu bestu sérfræðingar heims í þessum fræðum sem hafa viðtæka og fjölbreytta reynslu af stjórnun rekstrarsamfelli í stórum sem smáum fyrirtækjum og stofnunum.

Staðallinn skiptist í tvo hluta. Hluti 1 BS 25999-1:2006, hefur að geyma bestu aðferðir við stjórnun rekstrarsamfelli og er leiðbeiningastaðall.

Hluti 2 BS 25999-2:2006 er kröfuhlutinn og kom út sl. haust frá bresku staðlastofnuninni BSI. Sá hluti hefur að geyma kröfur um stjórnun rekstrarsamfelli byggt á bestu aðferðum. Þetta er kröfustaðall og beitt til að sýna fram á fylgni samkvæmt úttekt og vottunarferli.

Áætlanir um samfelldan rekstur hafi það markmið að vernda fyrirtækið sjálft, allan rekstur þess, starfsfólk, ímynd og orðspor

Engir staðlar um þetta hafa hingað til verið til og hafa áætlanir verið eins ólíkar og þær eru margar



Flóknara rekstrarumhverfi

Vaxandi skilningur og áhugi viðskiptalífsins á mikilvægi rekstarsamfellu í sífellt áhættumeira og flóknara rekstrarumhverfi mun án efa greiða götu þessa nýja staðals. Fyrirtæki hafa hingað til gert áætlanir út frá eigin forsendum, hvert með sínum hætti. Mörg fyrirtæki hafa einnig kafið samstarfsaðila eða birgja um sambærilegar áætlanir. Engir staðlar um þetta hafa hingað til verið til og hafa áætlanir verið eins ólíkar og þær eru margar. Að hafa aðgang að „bestu aðferðum“ mun spara tíma og fyrirhöfn og tryggja betra samræmi við gerð slíkra áætlana og um leið gera allan samanburð auðveldari.

Þess má geta að í Bretlandi ber sveitarfélögum skylda til að innleiða áætlanir um samfelldan rekstur í stofnunum og mun þessi nýi staðall án efa ná skjótri útbreiðslu þar í landi. Breska fjármálaeftirlitið hefur jafnframt í hyggju að skylda fyrirtæki innan sinna vébanda til að innleiða staðalinn. Þetta getur haft mikil keðjuverkandi áhrif út um allan heim.

Kröfur um áætlanir um samfelldan rekstur verða án efa vaxandi hjá íslenskum fyrirtækjum og stofnunum í náninni framtíð.

Ábyrg stjórnun

Áætlanir um samfelldan rekstur ættu að vera hluti af menntun og þjálfun stjórnenda á sama hátt og fjármál, markaðsmál, mannauðsstjórnun og verkefnastjórnun. Því má ekki gleyma að staðallinn sjálfur er einungis hjálpartæki meðan að tilgangurinn er að efla vitund fyrirtækja og stofnana

um nauðsyn þess að huga að skipulögðum aðgerðum á sviði áætlana um samfelldan rekstur.

Staðallinn BS 25999 á það sammerkt með stöðlum eins og ISO/IEC 27001 og ISO 9001 að vera stjórnunarstaðall en ekki tæknistaðall.



Stafræn dreifing tónlistar



Stefán Hjörleifsson
ráðgjafi

Undanfarinn áratug hefur orðið bylting í dreifingu á tónlist. Netið hefur náð að festa sig í sessi sem framtíðardreifileið en einnig hafa farsímafyrirtæki lagt aukna áherslu á tónlistarþjónustu fyrir farsíma. Með tilkomu iTunes, Napster og Tónlist.is á Íslandi hefur orðið til nýr markaður og heil kynslóð vaxið úr grasi án þess að hafa verslað tónlist á geisladiskum eða plötum sem heitið getur.

Tónlist á Netinu má í raun skipta í tvennt. Löglega valkostinn þar sem fólk getur keypt tónlist til niðurbætur eða streymis og það sem réttihafar hafa kosið að kalla ólöglega dreifingu. Löglegar vefsíður skipta nú hundruðum á heimsvísu og í Bandaríkjunum selst yfir þriðjungur allrar tónlistar eftir stafrænum dreifileiðum en í Evrópu er hlutfallið heldur lægra.

Þrátt fyrir að sala á geisladiskum hafi dregist saman í heiminum undanfarin ár er talið að neysla á tónlist hafi aldrei verið meiri. Ástæða þess er að fólk skiptist á tónlist í miklum mæli með skráarskiptarforritum en greinir á um hvort þar er um löglegt athæfi að ræða eða ekki. Skemmst er að minnast þess þegar réttihafar fengu lögbann á eina slíka vefsíðu hérlandis enda hafa dómur fallið erlendis og forsvarsenn sambærilegra vefsetra þurft að greiða háar sektir fyrir að stuðla að dreifingu á þennan hátt án samþykkis réttihafa.

Fólk skiptist á tónlist í miklum mæli með skráarskiptarforritum en greinir á um hvort þar er um löglegt athæfi að ræða eða ekki

Hafa listamenn í auknum mæli farið að selja eða gefa tónlist sína á netinu

Tónlistarbransinn virðist á einu máli um að framtíðin liggi í stafrænni dreifingu en á hvaða hátt eru ekki allir sammála



Þróunin

Sögu tónlistardreifingar á netinu má rekja aftur til ársins 1994 þegar skapandi tónlistarmenn öðluðust vettvang til að koma tónlist sinni á framfæri gegnum samtökin IUMA. Þremur árum síðar setti lítið fyrirtæki í Ameríku í loftið vefinn mp3.com og ári síðar opnaði síðan fyrsta vefsetrið sem seldi tónlist á Netinu, eMusic.com.

Árið 1999 opnaði ungur háskólanemi Napster, fyrstu þjónustuna sem gerði notendum netsins kleift að skiptast á tónlistarskrám frítt og nokkur sambærileg vefsvæði eins og t.d. Kaaza fylgdu í kjölfarið.

Upp úr árinu 2000 vöknud stóru útgáfufyrirtækin til lífsins og fóru að hefja tilraunir með löglegar dreifileiðir fyrir alvöru. Vestanhafs setti Sony vefþjónustuna Duet í loftið en sameinaðist fljótlega Universal undir nafninu Pressplay. Á sama tíma í Evrópu opnuðu nokkur fyrirtæki með fulltingi miðlægu OD2 þjónustunnar. Síðustu vikuna í apríl 2003 opnaði Apple opnaði iTunes í Bandaríkjunum og Tónlist.is opnaði á Íslandi.

Það sem hefur ekki síst keyrt þessa þróun áfram fyrir utan aukna bandvídd er stafræni spilarinn frá Apple, iPod. Apple hefur algera yfirburði á þessu sviði en þó eru á markaðnum hátt í tvö þúsund tegundir af slíkum spilurum. Farsíminn hefur einnig verið að styrkjast sem tónlistarspilar og til marks um það má nefna að yfir 90% af allri tónlist sem selst í Japan rafrænt er seld í gegnum farsímanet og í Bretlandi er hlutfallið komið yfir 50%. Með tilkomu 3G tækninnar á Íslandi hafa bæði Síminn og Vodafone hafið slíka þjónustu.

Árið 2007 einkenndist af tilraunamennsku á þessu sviði og víða hefur hægt á sölu á hinum hefðbundnu vefsvæðum. Í Hollandi hefur sala til að mynda dregist saman þvert á spár greiningafyrirtækja. Þá hafa listamenn í auknum mæli farið að selja eða gefa tónlist sína á netinu og skemmst er að minnast vel heppnaðar dreifingar hljómsveitarinnar Radiohead sem bauð aðdáendum sínum að leggja fram frjáls framlög gegn niðurhali á nýjustu afurð sinni. Eftir aðeins þrjá daga hafði Radiohead fengið meira fyrir sinn

snúð en af þremur síðustu plötum sem seldar voru á hefðbundinn hátt. Þá náði nýtt fyrirbæri sem kallar sig „Artist Without Labels“ góðum árangri. Fyrirtækið sérhæfir sig í að dreifa tónlist þeirra listamanna sem eru án útgefenda eftir stafrænum dreifileiðum.

Framtíðin

Mikil umræða hefur verið um afnám svokallaðra DRM varna sem gera réttihöfum kleift að verja efni sitt gegn misnotkun. EMI ákvað á árinu fyrst stóru útgáfufyrirtækjanna að selja tónlist óvarða og talið er að hinir tónlistarrisarnir fylgi í kjölfarið á árinu 2008. Íslendingar hafa reyndar getað keypt íslenska tónlist óvarða í gegnum Tónlist.is um nokkurt skeið.

Eitt af því nýjasta sem hefur verið skoðað er að taka upp samstarf við aðila sem veita Internetþjónustu um dreifingu tónlistar. Ljóst er að símafyrirtækin eiga hagsmuna að gæta vegna umferðar, hvort sem er um að ræða netið eða farsímann. Það sem helst hefur verið skoðað í því samhengi er að settur verði einhvers konar skattur eða að neytendur geti greitt aukalega fyrir netþjónustu og fengið þannig aðgang að allri heimsins tónlist löglega.

Stafræna byltingin í tónlistardreifingu þykir minna um margt á breytinguna frá vinyl yfir í geisladiskinn. Nokkur ár tók að þróa tæknina en þegar hún varð almenn var plötunni nánast skipt út fyrir diskinn á einni nóttu. Tónlistarbransinn virðist á einu máli um að framtíðin liggi í stafrænni dreifingu en á hvaða hátt eru ekki allir sammála. Ljóst er að löglegt niðurhal og streymi er komið til að vera og einhverjir munu tapa á þessari þróun en aðrir græða. Þannig er líklegt að flytjendur tónlistar muni bera mest úr bytun enda mun auðveldara að koma tónlist á framfæri en áður. Að sama skapi gæti röðurinn orðið erfiður stóru útgáfufyrirtækjunum sem sofnuðu á verðinum og trúðu ekki að byltingin yrði eins ógnvænleg og raun bar vitni.

Reynslusaga af notkun kvikra aðferða við hugbúnaðargerð

Svokallaðar kvikar aðferðir við hugbúnaðarþróun (Agile Software Development) hafa verið í kastljósinu undanfarin ár. Hér verður varpað ljósi á slíkar aðferðir með því að skoða raunverulegt dæmi um notkun þeirra. Verkefnið sem um ræðir var unnið innan hugbúnaðardeildar Glitnis banka á tímabilinu 17. september til 31. október 2007. Undirritaður vann að verkefninu sem ráðgjafi og forritari.

Um verkefnið

Þann 1. nóvember s.l. tók gildi hér á landi svokölluð MiFID tilskipun (Markets in Financial Instruments Directive). Þar er fjallað um skyldur fjármálafyrirtækja með leyfi til verðbréfavíðskipta sem og skipulega verðbréfamarkaði. Glitnir fóru þá leið að leysa stóran hluta innleiðingar þessarar tilskipunar með sérhæfðum hugbúnaði, skrifuðum innanhúss.

Í upphafi verkefnisins var ákveðið að unnið yrði eftir kvikum aðferðum við hugbúnaðargerð. Fyrir því voru nokkrar ástæður:

- Verkefnið hafði vel skilgreinda lokadagsetningu (1. nóvember þegar tilskipunin skyldi taka gildi).
- Verktíminn var mjög skammur í ljósi umfangs verkefnisins.
- Vegna ytri aðstæðna var líklegt að kröfur til hugbúnaðarins myndu breytast á verktímanum.

Allt eru þetta dæmigerð vandamál sem slíkar aðferðir eiga að taka á. Þar að auki hafði bankinn þegar hafið vinnu við að innleiða nýjar aðferðir við hugbúnaðargerð innan bankans sem áttu að taka mið af kvikum aðferðum.

Hugbúnaðarhluti MiFID

Hugbúnaðarhluti MiFID verkefnisins í Glitni snerist um fjóra þætti:

- Flokkun viðskiptavina eftir þörf fyrir vernd og leiðbeiningar við fjármálagæringa.

- Halda utan um skilmála sem viðskiptavinir þurfa að samþykka og undirskriftir þeirra.
- Halda utan um spurningalista (svokölluð Suitability - og Appropriateness test) og svör viðskiptavina.
- Birta viðskiptavinum viðskiptafyrirmæli (Execution Policy).

Þrátt fyrir að hugbúnaðarhluti verkefnisins væri ekki sérstaklega stór í sniðum þá snerti hann ýmis kerfi sem þurfti að samþætta.

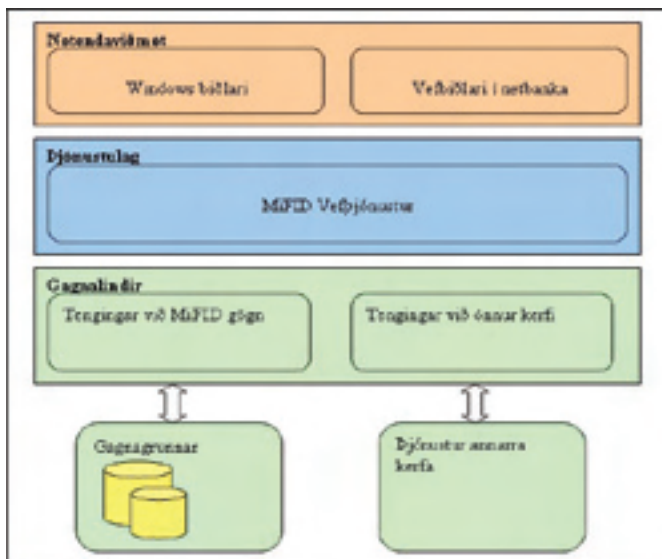
Helstu kerfishlutar

MiFID vefþjónusta: Grunneneining kerfisins var útfærð sem vefþjónusta. Helsta hlutverk hennar er að enduspegla þá þjónustu sem bankinn þarf á að halda vegna MiFID reglna.

MiFID Windows biðlari: Miðlari í verðbréfadeild bankans notar MiFID biðlarann til að fletta upp upplýsingum um viðskiptavini, flokkun þeirra og stöðu gagnvart MiFID reglum, þ.e. hvort viðkomandi hafi skrifað undir nauðsynlega skilmála og skilað inn svörum við spurningalistum.

MiFID vefbiðlari í netbanka: Í netbanka Glitnis geta viðskiptavinir skrifað rafrænt undir skilmála og svarað spurningalistum.

Oracle gagnagrunnur: Öll MiFID tengd gögn bankans eru geymd í Oracle gagnagrunni. Vegna kröfu MiFID um rekjanleika er breytingasaga sérhvers einindis geymd.



Önnur kerfi:

- IXOS skönnunarkerfi
- Þjóðskrá Glitnis
- Upplýsingaveita um viðskiptavini
- EST kerfi (lán og reikningar viðskiptavina)
- SKUMS (skjala- og umsóknakerfi)

Tölulegar staðreyndir

Nokkrar einfaldar tölulegar staðreyndir geta gefið einhverja hugmynd um umfang verkefnisins. Mat á umfangi hugbúnaðarverkefna er þó almennt flóknara en svo að hægt sé að lýsa því fyllilega með þessum hætti.

Fjöldi kóðalína ¹ :	50.275
Fjöldi taflna í gagnagrunni.....	40
Fjöldi notkunartilvika ²	28
Fjöldi breytinga ³	580

Aðferð

Ákveðið var að MiFID verkefnið yrði unnið skv. nýju hugbúnaðarferli bankans sem byggir á Microsoft Solution Framework (MSF). Auk MSF var töluvert sótt til annarra aðferða eins og Scrum og aðferða sem hafa prófanir á hugbúnaðinum í brennidepli (Test driven development).

Hugbúnaðarferlið er dæmigert fyrir kvikar aðferðir. Verktímanum var skipt niður í 5 ítranir eða spretti. Í upphafi hverrar ítrunar var ákveðið hvað skyldi útfært, gerð áætlun og skilgreind verk fyrir sérhvern meðlim hópsins. Í upphafi hvers dags var haldinn „scrum“ fundur þar sem farið var yfir stöðuna. Í lok ítrunar var síðan gefin út útgáfa af hugbúnaðinum í heild sinni.

Verkefnishópurinn var skipaður 12 einstaklingum: verkefnisstjóra (Project Manager), viðskiptagreini ⁴ (Business Analyst), 8 forriturum og 2 prófurum.

Uppgjör

MiFID hugbúnaður Glitnis fór í loftið þann 1. nóvember eins og áætlað var ⁵. Engin vandamál komu upp og í heildina gekk verkefnið mjög vel. En að hve miklu leyti má þakka góðan árangur því hugbúnaðarferli sem beitt var?

Það sem virkaði

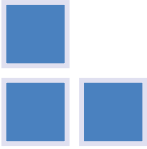
Hafa sérstakan viðskiptagreini (Business Analyst): Lang flestir þátttakendur í verkefninu nefndu þetta sem lykilástæðu en viðkomandi aðili hefur það hlutverk að miðla upplýsingum milli verkefnishópsins og notenda og þeirra sem eiga verkefnið. Það að einhver hafi sérstakt hlutverk í hópnum fyrir þetta (og ekkert annað) skiptir miklu máli.

1 Að meðtöldum auðum línum (whitepaces) en frátöldum kóða í gagnagrunni. 2 Í MSF er þetta kallað „Atburðarás“ (Scenario).

3 Með breytingu er átt við breytingu á kóða sem forritari skilar inn í einu lagi. Oft nefnt „Changeset“.

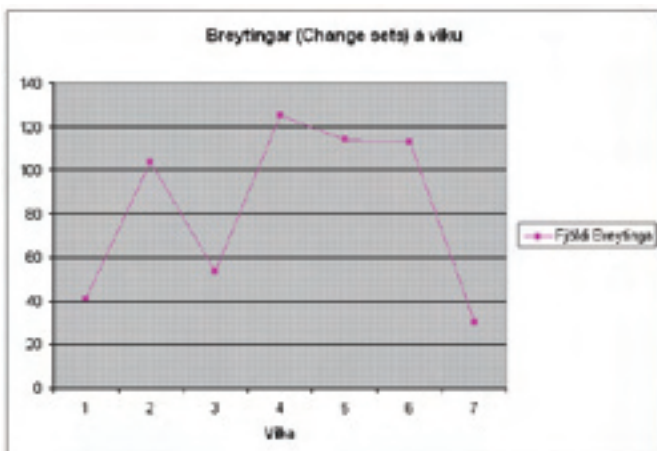
4 Þetta orð er líklega ekki til í íslensku. Hafi mér sést yfir augljósari þýðingu á hugtakinu sem um ræðir er beðist forláts.

5 Raunar var hluti hans settur í loftið 29. október. Var þar um að ræða netbankahluta verkefnisins.



Skipta verktíma í ítranir: Það að skipta verktímanum niður í ítranir/spretti þar sem ákveðinn hluti kerfisins var hannaður, forritaður, prófaður og svo hleypt af stokkunum kom vel út að flestu leyti (sjá þó umfjöllun síðar um of stuttar ítranir). Það skiptir mjög miklu máli í flestum hugbúnaðarverkefnum að afurðirnar líti dagsins ljós sem fyrst. Aðal ástæðan fyrir því er sú að það er í raun ekki fyrr en fólk er komið með eitthvað í „hendurnar“ sem það treystir því að verkefnið sé á réttri leið.

Á meðfylgjandi mynd má sjá hvernig forritunin dreifðist á verktímann. Þar kemur fram að strax í fyrstu viku var kóðun hafin og hélst hún nokkuð jöfn þangað til í síðustu vikunni. Þetta er þvert á það sem gerist í mörgum verkefnum þar sem kóðun eykst jafnt og þétt allan tímann og nær jafnvel hámarki undir lokin.

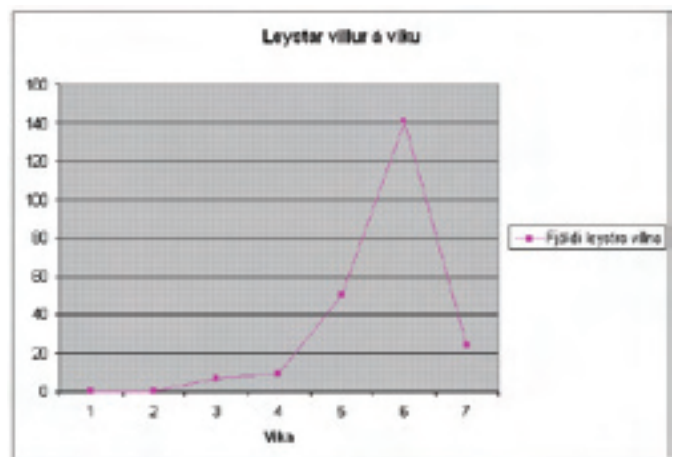


Byrja að prófa strax: Fyrstu afurðir verkefnisins fóru í prófanir strax í lok 1. viku. Til prófunar var aðalgluggi Windows biðlarans með einu textasvæði og hnappi og fannst sumum gustuk að byrja að prófa þegar jafn lítið var tilbúið. Við þessar prófanir fundust 27 villur!

Einingaprófanir á skilum (build): Mikill tími fór í prófanir á skilum við miðlægar þjónustur MiFID hugbúnaðarins. Segja má að einn forritari hafi nánast verið í fullu starfi við einingaprófanir. Enda fór það svo að villan sem

fannst í þjónustunum var prentuð út og hengd upp á vegg.

Leysa villur jafn óðum: Það reyndist mjög vel að ráðast á villurnar jafn óðum. Þetta gaf kost á því að nota síðustu vikuna til að endurprófa og undirbúa útgáfu kerfisins.



Það sem virkaði ekki

Of stuttar ítranir: Verktímanum var skipt upp í 7 ítranir. Hver ítrun var því tæplega ein og hálf vika en almennt er mælt með því að hver ítrun sé 4-6 vikur. Hópurinn rak sig fljótlega á það að ítranirnar voru of stuttar og mjög erfitt var að koma nokkru fyrir á þeim tíma. Tvisvar var því gripið til þess ráðs að sameina ítranir og urðu þær því 5 talsins þegar upp var staðið. Þó er ekki víst að betra hefði verið að fækka ítrunum enn frekar.

Erfitt að skilgreina atburðarásir/notkunartilvik (scenarios/use cases): Það er gömul saga og ný að erfitt getur verið að lýsa í texta því sem hugbúnaður á að gera. Í MSF er farin sú leið að skilgreina svokallaða atburðarás (Scenario) sem lýsir því sem notandinn er að reyna að framkvæma og hvað það er sem hann vill geta gert í hugbúnaðinum. Í okkar tilfelli hefði verið hægt að skilgreina þessar atburðarásir betur og hefði þær þá nýst betur við forritun og prófanir. Hins vegar er rétt að benda á það að daglegir „scrum“ fundir minnka þörf fyrir skriflegar skilgreiningar sem þessar.

Staðið var frammi fyrir dæmigerðum vandamálum sem kvikar aðferðir eiga að taka á

7 vikna heildarverktíma var skipt niður í 5 ítranir eða spretti. Í lok hverrar ítrunar var gefin út útgáfa af hugbúnaðinum í heild sinni

Að hafa verk: Í MSF segja svokölluð verk (Tasks) til um það sem þarf að gera í hverri ítrun. Strangt til tekið þarf að vera til samþykkt verk fyrir öllu því sem framkvæmt er. Að mörgu leyti er þetta notadrygt, t.d. við áætlanagerð og eftirlit. Einnig dregur þetta eilítið niður í þeim „cowboy“ stíl sem stundum er talinn loða við kvikar aðferðir. Það getur hins vegar verið ansi leiðigjarnt að þurfa að skilgreina verk fyrir hvert einasta smáatriði sem gert er. Oft á tíðum er það hreinlega til að hægja á allri framvindu. Að finna eitthvert jafnvægi hér er ekki heilum hent.

Lengi í gang: Það er mjög auðvelt að vanmeta þann tíma sem fer í að koma hugbúnaðarverkefni af stað. Í MiFID verkefninu fór mun lengri tími en áætlað var í þessi fyrstu skref, þ.m.t. að koma upp þróunarumhverfi, búa til „build“, útvega öllum réttan aðgang o.s.frv.

Hópurinn of fjölmennur: Kvikar aðferðir eru taldar henta best fyrir litla hóp með færri en 10 meðlimi. Í MiFID verkefninu voru 12 og sýnir reynslan okkur að það er algjört hámark. Sem dæmi þá er erfitt að halda „scrum“ fundi með svo mörgum.

Samantekt

Eins og áður segir gekk þetta verkefni vel þrátt fyrir að tímaramminn væri mjög þröngur, flestir þátttakendur voru að vinna eftir nýju hugbúnaðarferli í fyrsta sinn og að ýmsar tæknilegar nýjungar voru reyndar. Þegar verkefnið var gert upp hafði einn þátttakandi á orði að það mætti einu gilda eftir hvaða ferli væri unnið. Ef verkefnahópur væri skipaður hæfu fólki, einhver tæki að sér að finna út hvað ætti að gera í raun og annar að leiða vinnuna þá gæti ekkert klikkað. Skyldi það vera málið?



Í upphafi hvers dags var haldinn svokallaður „Scrum“ fundur en hugtakið kemur frá Rugby íþróttinni. Hér er einmitt mynd af Rugby leikmönnum í „Scrum.“

Engin vandamál komu upp og í heildina gekk verkefnið mjög vel

Ef verkefnahópur er skipaður hæfu fólki, einhver tekur að sér að finna út hvað ætti að gera í raun og annar að leiða vinnuna þá getur ekkert klikkað

Frjáls og opin hugbúnaður

Hugtökin „frjáls hugbúnaður“ og „opin hugbúnaður“ eru oft frjállega notuð til að lýsa ákveðinni tegund hugbúnaðar. Í raun er um tvö náskyld en þó ólík hugtök að ræða. Í þessari grein verður fjallað um bæði hugtökin og í hverju áherslumunurinn liggur.

Frjáls hugbúnaður

Hugtakið frjáls hugbúnaður (e. Free Software) á við um hugbúnað sem varðveitir frelsi notenda. Richard Stallman, upphafsmanni hugtaksins, ofbauð hversu mikill réttur höfunda og fyrirtækja er í lögum um höfundarétt eftir að hann vildi betrubæta hugbúnað í Xerox prentara. Þetta gerðist á þeim tíma sem útprentun tók langan tíma og betrubæturnar voru fólgnar í því að tölvunotendur myndu vita ef prentarinn stíflaðist og gætu lagað stífluna strax. Stallman hafði áður framkvæmt slíkar breytingar og hafði því kunnáttuna til þess. Hann hafði alist upp við að vélbúnaðarframleiðendur væru ánægðir með að notendur gátu gert vélbúnað þeirra nýtsamlegri. Fyrirtæki voru í síauknum mæli farin að taka fyrir athæfi eins og þetta til þess að vernda hagsmuni sína í stað þess að hugsa um notendur.

Stallman gangsetti GNU verkefnið með það markmið að búa til frjálst stýrikerfi og í framhaldi af því skilgreindi hann frelsisboðorð fyrir hugbúnaðarnotendur:

0. Frelsið til þess að nota hugbúnaðinn í hvaða tilgangi sem er
1. Frelsið til þess að skoða hvernig hugbúnaðurinn virkar og aðlaga hann að sínum þörfum
2. Frelsið til þess að dreifa hugbúnaðinum til þess að hjálpa félögum sínum
3. Frelsið til þess að bæta hugbúnaðinn og dreifa betrubótunum til baka til samfélagsins

Vegna höfundaréttalaga verða framleiðendur hugbúnaðar að gefa hugbúnaðinn út undir ákveðnu leyfi til þess að gefa notendum þessi frelsi. Þekktasta leyfið er án efa GNU, General Public License sem er betur þekkt sem GPL og var upprunalega skrifað af Stallman en í undirbúningi þriðju útgáfu leyfisins sem kom út nýverið var öllum gefið leyfi til þess að taka þátt í að varðveita frelsi notenda.

Fjögur frelsi notenda

Frelsi 0 er grundvallarfrelsi alls hugbúnaðar og er ætlað að gefa öllum mögulegum notendum hugbúnaðarins frelsið til þess að nota hugbúnaðinn í þeim tilgangi sem hentar þeim sérstaklega. Hugbúnaður sem takmarkar notagildið á einhvern hátt brýtur frelsi 0. Dæmi um ófrjálsan hugbúnað er sá sem einungis er leyfilegt að nota á ákveðnu tímabili, í ákveðnum löndum eða við ákveðnar aðstæður og svo framvegis.

Frelsi 1 er ætlað að tryggja að hugbúnaðurinn geti mætt þörfum allra notenda. Það er óhugsandi að framleiðandi hugbúnaðarins geti mætt þörfum allra þeirra sem vilja nota hugbúnaðinn. Það er mikilvægt að þessir hópar og aðilar geti aðlagð hugbúnaðinn að sínum þörfum án þess að bíða eftir því að framleiðandi hugbúnaðarins sjái sér hag í því að svara kröfum þeirra. Aðlögunina geta þeir annaðhvort gert sjálfir eða fengið hvern sem er til að framkvæma án þess að þurfa að skrifa undir samning þess efnis að neita að hjálpa öðrum aðilum í svipuðum sporum. Dæmi um aðlaganir sem mæta þörfum sérstakra aðila eru betra aðgengi fyrir fatlaða. Annað er til dæmis þýðing á hugbúnaði yfir á mismunandi tungumál, vandamál sem Íslendingar þekkja vel og nú þegar fólk af erlendu bergi brotið hefur sest að á Íslandi er eins mikilvægt að það geti notað íslenskan hugbúnað á sínu móðurmáli. Það er vert að taka það fram að það er nauðsynlegt að hafa aðgang að frumkóða hugbúnaðarins til þess að geta aðlagð hugbúnaðinn að sínum þörfum.

Frelsi 2 byggir á því að notendur ættu að geta látið þá sem þurfa á ákveðnum hugbúnaði að halda fá eintak af hugbúnaðinum. Notendunum er frjálst að dreifa hugbúnaðinum annaðhvort frítt eða gegn gjaldi eftir því sem passar þeirra aðstæðum. Frelsið nær til bæði breyttra og upprunalegra útgáfna af hugbúnaðinum sem og keyranlegra útgáfna og frumkóða hugbúnaðarins. Til dæmis ættu þeir sem hafa aðlagð hugbúnað að geta látið aðra í svipuðum aðstæðum fá eintak af aðlöguðu útgáfunni og þeir sem þurfa aðstoð við að

Það er óhugsandi að framleiðandi hugbúnaðarins geti mætt þörfum allra þeirra sem vilja nota hugbúnaðinn

Það er mikilvægt að þessir hópar og aðilar geti aðlagð hugbúnaðinn að sínum þörfum án þess að bíða eftir því að framleiðandi hugbúnaðarins sjái sér hag í því að svara kröfum þeirra



aðlaga hugbúnaðinn ættu að geta látið þá sem hafa hæfileika til þess að aðlaga hugbúnaðinn fá upprunalegu útgáfuna.

Frelsi 3 er nátengt frelsi 1 en nær einnig til betrubóta. Á sama hátt og hugbúnaðarframleiðendur geta ekki sérsniðið hugbúnað að þörfum allra þá er möguleiki á að notendur vilji bæta einhverju við hugbúnaðinn. Það þarf ekki að vera að framleiðendur hafi nægilega hæfileikaríka sérfræðinga á sínum böndum til þess að útbúa fullkomna lausn á öllum sviðum eins og til dæmis hvað varðar notendaviðmót, öryggi gagna og svo framvegis. Notendur ættu að geta betrubætt hugbúnaðinn sjálfir (eða fengið aðra til þess) án þess að benda framleiðandanum á og bíða svo eftir því að framleiðandinn gefi út nýja útgáfu sem mögulega lagfærir hugbúnaðinn viðeigandi hátt. Dæmi um þetta frelsi er atvikið sem var upphafið að frjálsum hugbúnaði þegar Stallman vildi bæta við hugbúnað prentarans að senda út tilkynningu þegar hann bilaði. Eins og með frelsið um aðlögun á hugbúnaði er nauðsynlegt að hafa aðgang að frumkóða hugbúnaðarins til þess að gera betrubætur á honum.

Opinn hugbúnaður

Opinn hugbúnaður (e. Open Source Software) er í raun frábær markaðssetning á frjálsum hugbúnaði. Árið 1991 hóf Linus Torvalds, finnskur háskólanemi, að skrifa stýrikerfiskjarna sem varð þekktur undir nafninu Linux. Hann gerði kjarnann frjálstan undir GPL leyfinu. Auk þess leyfði hann öllum að sjá frumkóðann og senda inn breytingar og betrubætur sem hann gat bætt inn í kjarnann hvenær sem er. Linus skilgreindi þannig notendur Linux sem alla sem hafa áhuga á og vildu taka þátt. Þessi þróunaraðferð hafði til þessa aðeins tíðkast í minni frjálsum hugbúnaðarverkefnum og var ekki talin ákjósanleg fyrir eins flókinn hugbúnað og stýrikerfiskjarna.

Þrátt fyrir það er Linux kjarninn eitt þekktasta og velheppnaðasta frjálsa hugbúnaðarverkefni í heiminum og þróunaraðferðin náði alla leið upp

á pallborðið hjá Netscape sem ákváðu að gefa vafrann sinn frjálstan (sem nú er þekktur undir nafninu Firefox). Nokkrir fylgismenn frjálsu hugbúnaðarstefnunnar tóku eftir því að hugbúnaður sem var þróaður á þennan hátt varð betri á marga vegu og þróaðist hraðar en svipaður hugbúnaður sem var þróaður með lokaðri aðferð. Þeir sáu sér því leik á borði og hófu að markaðssetja þessa tilteknu þróunaraðferð án þess að tala um frelsi notenda. Hugbúnaður sem var þróaður með þessari sömu aðferð og Linux kjarninn var kallaður „opinn hugbúnaður.“ Ástæðan fyrir öðru nafni má rekja til þess að orðið frjáls á ensku (e. Free) hefur tvær merkingar (ókeypís og frjáls).

Frjáls og opinn hugbúnaður

Það er ekki gefið að opin hugbúnaðarleyfi séu frjáls hugbúnaðarleyfi. Opnu leyfin miðast við að gera þróunaraðferðina mögulega en frjálsu leyfin miðast við að gefa notendum hugbúnaðarins frelsin fjögur. Hugbúnaður sem er bæði frjáls og þróunaraðferðinni er beitt er gjarnan kallaður frjáls og opinn hugbúnaður.

Það má því segja að frjáls hugbúnaður og opinn hugbúnaður taki í raun fyrir sama viðfangsefnið en markaðssetningin á því sé mismunandi. Í þeim fyrrnefnda er talað um frelsi notenda en í þeim seinni um árangursríka þróunaraðferð.

Auðkenning notenda í GSM og 3g kerfum

Farsími sem tengist farsímaneti þarf að framkvæma ferli sem auðkennir símann og dulritar öll samskipti eftir það. Þannig er hægt að tryggja leynd og öryggi samskiptanna. Í fyrstu farsímakerfunum, t.d. NMT, var því sem næst ekkert öryggi á samskiptunum en þegar GSM var staðlað á níunda áratugnum var komin sú stafræna tækni sem var nauðsynleg til að útfæra dulkóðun og örugga auðkenningu á notendum.

Auðkenning í GSM gerð á SIM korti

Auðkenningin í GSM kerfi fer fram með SIM korti símans en símtækið sjálft sér um að dulrita öll samskipti eftir það. Ferlið virkar þannig að þegar sími tengir sig við farsímanetið er send áskorun (e. Challenge) á símann og síminn áframsendir hana á SIM kortið. Á SIM kortinu er svar við áskoruninni reiknað út frá leynilykli sem er geymdur á kortinu. Einnig er reiknaður út svokallaður setulykill (e. Session Key) sem síminn á að nota til að dulrita öll samskipti eftir það. Síminn tekur við svarið frá kortinu og sendir til netsins. Netið athugar hvort svarið sé rétt og ef svo er þá hefur síminn auðkennt sig og getur haldið áfram samskiptum, til dæmis hringt eða sent SMS.

Endurbætt algrím fyrir auðkenningu

Til að auðvelda innleiðingu ákvað GSM staðlanefndin að búa til dæmi um algrím fyrir auðkenninguna og dulritunina. Þar með var búið til auðkenningaralgrímið Comp128 og dulritunaralgrímin A5/1 og A5/2. Ekki verður fjallað um A5/1 eða A5/2 í þessari grein heldur einungis um auðkenninguna.

Gert var ráð fyrir að Comp128 ætti að vera til viðmiðunar en það endaði þannig að flestöll farsímanet útfærðu það í stað þess að smíða sín eigin. Innviðir algrímsins voru ekki opinberaðir og var hugmyndafræðin „security by obscurity“. Innan nokkurra ára frá útgáfu algrímsins komu í ljós alvarlegir gallar í Comp128 sem leiddu til þess að auðvelt er að brjóta auðkenninguna og finna út leynilykil sem SIM kortið notar í útreikninga. Þar með var létt verk að falsa SIM kort og traustið í auðkenningunni er brostið. Í ljósi þess var búið til endurbætt útgáfa sem heitir Comp128-2. Með henni er búið að yfirstíga þá galla sem fundust í Comp128. Þrátt fyrir það eru mörg símafyrirtæki enn að nota Comp128 og er það áhyggjuefni.

Veikleikar í GSM netinu

Annað vandamál við auðkenningarferlið í GSM netinu er að síminn sannreynir aldrei hvort hann sé tengdur við rétt farsímanet. Það þýðir að óprúttir aðilar með réttan búnað geta sett upp farsímasendi sem þykist vera hluti af farsímaneti annars fyrirtækis. Þetta væri til dæmis hægt að gera úti á landi þar sem engin þjónusta er venjulega. Farsímar sem nálgast sendinn tengjast honum og vita ekki betur. Við það getur sendirinn hafið árástir á SIM kortið í símanum með því að framkvæma stanslausar auðkenningar. Ef árásin heppnast ná óprúttu aðilarnir nægum upplýsingum til að afrita SIM kortið og hringja á kostnað þessa óheppna notanda það sem eftir er eða þar til SIM kortinu er lokað. Annað sem hægt er að gera með svona sendi er að tengja hann við almenna símkerfið. Þegar notandinn hringir, sendir



Í GSM kerfinu er einungis notaður
dulritunarlykill til að dulrita samskipti
á milli símans og sendisins

Í UMTS hefur bæst við lykill sem er
notaður til að tryggja heilleika
(e. Integrity) samskiptanna gagnvart
kjarnakerfum í farsímakerfinu

Með honum bætir síminn hálfgerðri
undirskrift við öll skeyti sem hann
sendir frá sér eftir auðkenningarferlið



SMS eða fer á netið í símanum þá er auðvelt að hlera samskiptin sem fara
í gegnum sendinn.

Hættur sem eru til staðar í auðkenningarferlinu í GSM kerfi eru eftirfarandi:

- 1) Afrita SIM kort notandans og hringja á hans kostnað
- 2) Setja upp sendi sem þykist vera hluti af farsímanetinu.

Bætt öryggi í 3. kynslóðar símunum

Í stöðlunarferlinu fyrir UMTS, sem er þriðja kynslóðin af GSM kerfinu, var ákveðið að endurbæta auðkenningarferli símans við farsímanetið og gera hana öflugri. Til að byrja með var skipt um algrím og heitir nýja algrímið Milenage og í stað þess að staðla hana á bakvið lokaðar dyr var stöðlunarferlið opið. Í kjarnanum á Milenage er dulkóðunaralgrím (e. Block Cipher) sem tekur inn gögn og lykil og skilar út dulkóðaðri útgáfu af gögnunum. Í stað þess að reyna að smíða nýja dulkóðun sem óvist væri um öryggi á þá var tekið hið þekkt algrím AES og notað í kjarnann á Milenage.

Komið í veg fyrir endurtekningarárásir

Auðkenningarferlið í UMTS inniheldur fleiri öryggisþætti en GSM auðkenn-
ingin. Þegar netið sendir upphaflegu áskorunina á símann sendir netið einnig vottun (e. Auth. Token) til að sýna fram á að netið sé rétt. Þessi vottun er reiknuð út frá eftirfarandi gildum:

1. áskoruninni frá netinu
2. lykli notandans
3. nýjum teljara (sequence number)

Teljarinn er notaður til að koma í veg fyrir endurspilunarárásir (replay attacks). Hann hækkar í hvert skipti sem beiðni er send á símann og SIM kortið neitar að svara áskorunum sem hafa of lágan teljara í sér eða ef

vottunin sjálf er vitlaus á annan hátt.

SIM kortið framleiðir einnig fleiri lykla. Í GSM kerfinu er einungis notaður
dulritunarlykill til að dulrita samskipti á milli símans og sendisins. Í UMTS
hefur bæst við lykill sem er notaður til að tryggja heilleika (e. Integrity)
samskiptanna gagnvart kjarnakerfum í farsímakerfinu. Með honum bætir
síminn hálfgerðri undirskrift við öll skeyti sem hann sendir frá sér eftir
auðkenningarferlið.

Sérsmíða má auðkenningarlgrímið

Til að auka flækjuna enn meira og gera óprúttum aðilum enn erfiðara fyrir
þá er leið í Milenage til að sérsmíða auðkenningarlgrímið. Þannig geta
farsímafyrtækni á öruggan hátt breytt ákveðnum gildum í Milenage sem
gera það að verkum að auðkenningin verður ósamhæf við önnur SIM kort
hjá öðrum farsímafyrtækjum sem þó nota einnig Milenage. Kallast þessi
gildi OP , $R_{\{1..5\}}$ og $C_{\{1..5\}}$. Alls eru 11 gildi sem hægt er að breyta samkvæmt
ákveðnum skilyrðum.

OP er í raun gildi sem mætti kalla netlykil. Hann er 128 bitar, alveg eins og
aðrir lykjar í Milenage. Hann er auk þess geymdur á varpaðan hátt á SIM
kortinu (kallast þá OPc) sem þýðir að þó að eitt SIM kort sé brotið upp þá er
ekki búið að finna út hinn eiginlega OP lykil heldur einungis OPc lykil þess
SIM korts.

Með þessum breytingum er vonast til að öryggið í þriðju kynslóð farsímaneta
sé næganlegt til að koma í veg fyrir að hægt sé að tengjast því á fólkskum
forsendum.

Nánari upplýsingar má finna á vefsíðunni [http://www.gsmworld.com/using/
algorithms/index.shtml](http://www.gsmworld.com/using/algorithms/index.shtml)



Ólafur Páll Einarsson
verkfræðingur hjá Símanum

Öryggi í Bluetooth

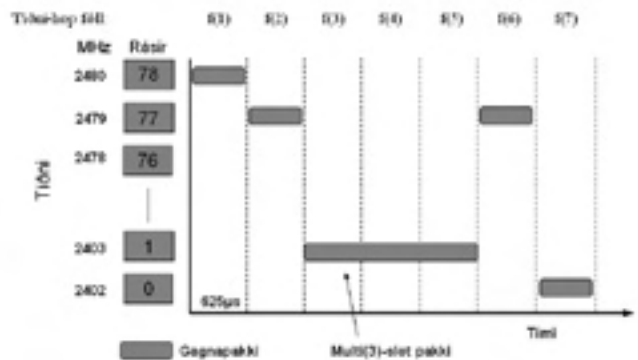
Hvað er Bluetooth?

Bluetooth eða Blátönn eins og tæknin nefnist á íslensku, er þráðlaus samskiptatækni sem er sérstaklega hentug fyrir einföld samskipti yfir stuttar vegalengdir. Eitt af algengustu Bluetooth tækjunum sem við þekkjum úr okkar daglega lífi er farsíminn sem getur haft samskipti við t.d. aðra farsíma, tölvur, handfrjálstan símbúnað, myndavélar, gps tæki, mælitæki, og margt fleira. Segja má að Bluetooth hafi fyrst hafið sögu sína árið 1994 þegar Sven Mattisson og Jaap Haartsen frá Ericsson Mobile Platform í Lund í Svíþjóð fengu leyfi til að hefja rannsóknir á nýrri samskiptatækni sem þeir höfðu mikla trú á. Árið 1998 slóust nokkur önnur tækniyrirtæki (Nokia, Intel, IBM og Toshiba) í hópinn með Ericsson og stofnuðu Bluetooth Special Interest Group (SIG). Ári síðar (júlí 1999) kom fyrsta útgáfa af staðlinum út, Bluetooth 1.0, eftir um 5 ára þróun og ákveðið var að nefna staðlinn eftir danska víkinginum Harald Blátand. Í dag stýrir fagfélagið IEEE þróun og rannsóknum á staðlinum og er Bluetooth 3.0 nú í vændum. [7]

Bluetooth vinnur á leyfisfrjálsa ISM-bandinu á 2.45 GHz, sem er sama tíðni og t.d. WiFi tæknin vinnur á. Bluetooth tæki skiptast upp í 3 mismunandi flokka eftir sendiafli og þar af leiðandi drægni tækjanna. Langdrægustu tækin flokkast sem Class 1 tæki og ná 100m langdrægni með 100mW sendiafli. Þar á eftir koma Class 2 tæki sem ná 10m langdrægni með 2.5 mW. Síðast eru svo Class 3 tæki sem ná 1m langdrægni með 1mW sendiafli. [13] Farsímar eru án efa lang algengustu Bluetooth tækin og eru þeir nánast undantekningarlaust Class 2 tæki. Til þeirra nota sem fylgir tækjum á borð við farsíma er Class 2 hentugast sem ákveðið jafnvægi á milli langdrægni og aflnýtni. Önnur tæki geta haft aðra notkunarmöguleika eins og t.d. „Ultra Low Power Bluetooth“ sem passar betur sem Class 3 tæki o.s.frv. [11]

Bluetooth notar tækni sem nefnist Fast Frequency-Hopping Spread Spectrum (FHSS) sem þýðir að í sérhverju sambandi hoppar sendandinn 1600 sinnum á sek á milli 79 mismunandi rása eða tíðnibila sem liggja frá 2402 – 2480 MHz. Eins og sjá má á skýringarmyndinni hér fyrir neðan er hver rás 1 MHz og hvert tímahólf 625 mikrósek á milli þess sem hoppað er á milli rása. [1]

Áður en raunverulegu gagnasambandi er komið á, á milli tveggja tækja, koma þau sér saman um hoppunarröðina til þess að móttakandinn viti í hvaða röð hann eigi að hlusta á sendinguna o.s.frv. Eðlilega er sá hluti sem á undan fer (þörvin), ekki FHSS mótaður heldur skipt upp í tíma (Time Division Duplexing, TDD). FHSS tæknin var að miklu leyti þróuð af



bandaríska hernum í þeim tilgangi að gera óvinum sínum erfiðara fyrir með hleranir eða truflana-árásir (e. Jamming) [14]. Með Bluetooth 2.1, sem er algengasti staðlinn í farsímum í dag, er flutningshraði 3 Mbit/s og þar af gagnahraði 2.1 Mbit/s. [13]

Bluetooth samskiptaneti má lýsa eins og hefðbundnu TDC tölvuneti sem byggir á Master-Slave högun. Hvert stakt net getur að hámarki tengt saman 8 tæki, þ.e.a.s. með einum master og sjö slaves. Slíkt net er gjarnan kallað Piconet. Masterinn sér um að ákveða tíðnihopp-röðina sem notuð er í hver skipti í FHSS móturninni og þess vegna verða öll samskipti ávallt að fara í gegnum masterinn. Þetta þýðir að tveir slaves geta ekki talað saman milliliðalaust. Hver master getur hins vegar tengst öðrum master og þannig tengt saman tvö eða fleiri Piconet, slíkt net eru kölluð Scatternet. [12]

Öryggi í Bluetooth

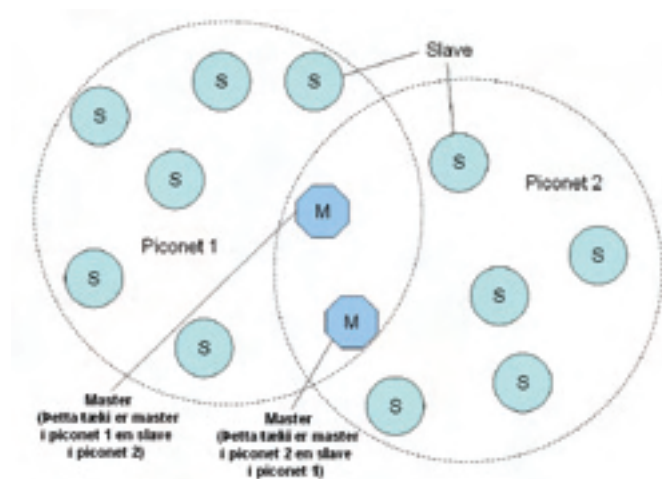
Margar útgáfur af Bluetooth hafa verið gefnar út með mismunandi áherslum hvað varðar öryggismál. Fyrst og fremst er tæknin hönnuð fyrir einföld samskipti þar sem samskiptaleiðirnar eru stuttar. Takmörkun á afli og langdrægni setur samskonar takmarkanir á nothæfni tækninnar samanborið við aðra tækni sem væri hægt að nota í staðinn ef senda þyrfti yfir lengri vegalengdir eða til viðtakanda sem ekki endilega er tilbúinn til móttöku. Hingað til hafa gögnin sem Bluetooth tæki geyma, sbr. farsímar, ekki verið þess efnis að ávinningurinn sé nógu mikill til þess að leggja á sig mikla vinnu við að brjótast inn í tækið. Af þessari ástæðu hafa öryggismál ekki enn verið stórt áhersluatriði í þróun tækninnar og þær ráðstafanir sem þegar eru til staðar taldar fullnægja tilætluðum kröfum um öryggi.

Ávinningurinn af því að brjótast inn í farsíma eykst því í takt við efnið sem notendur geyma inni í þeim.

Til að gera fólki enn betur grein fyrir hvar helstu hætturnar liggja þegar horft er til Bluetooth kemur hér stutt upptalning á helstu veikleikum tækninnar

Til að forðast helstu hættur koma hér nokkur heilræði til að fyrirbyggja frekari hættu á árásum

Með aukinni þróun á farsímum er notagildi farsíma þó ávallt að aukast og internetið og heimilistölvan rólega að færa sig nær og nær farsímaheiminum sem leiðir til þess að internetið í farsímum verði virkilega vænlegur og nothæfur möguleiki. Þetta þýðir að notendur eru í síauknum mæli farnir að nota símana sína eins og tölvu og jafnframt farnir að geyma mun meira efni á þeim en áður. Ávinningurinn af því að brjótast inn í farsíma eykst því í takt við efnið sem notendur geyma inni í þeim.



Ef við tökum farsíma sem dæmi þá er efnið sem um ræðir inni í þeim, þ.e.a.s. öll SMS skilaboð, myndskilaboð, tölvupóstur, ljósmyndir, myndskleið, hljóðskrár og síðast en ekki síst símaskráin, geymt í minni símans. Tölvuprjötur sem ná yfirráðum yfir tækjum geta þá skoðað, afritað, breytt eða eytt öllum þeim upplýsingum sem voru taldar upp hér að framan. Símaskráin hefur hingað til verið talin mikilvægasta efnið og þær upplýsingar sem fólk vill síst missa en eins og áður hefur komið fram hafa forsendur fyrir því breyst um leið og fólk er í auknum mæli farið að geyma meira og annarskonar efni á símanum sínum (t.d. tónlist og kvikmyndir). Efni sem er ekki á stöku skráarformi hefur hins vegar þá sérstöðu eins og t.d. hljóð að geta orðið fyrir hlerunum eða truflunum frá öðru fólki sem gæti t.d. hugsanlega hlustað á samtöl í leyfisleysi (car whispering).

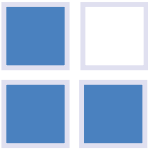
Í Bluetooth staðlinum eru skilgreindar þrjár mismunandi öryggisstillingar (e. Security Modes). Security Mode 1, felur í sér enga dulkóðun og er eingöngu hugsuð til að nota við hönnun, prófanir eða þróun á tækjum þannig að auðvelt

sé fyrir hönnuði að fínstillta tæki sem eru ekki tilbúin. Security Mode 3 er talin sú öruggasta þar sem lykameðhöndlun og dulkóðun fer öll sjálfkrafa fram. Í þeirri stillingu fara öll skipti á öryggislyklum og dulkóðun fram með hjálp L2CAP (Logical Link Controller & Adaptation Protocol) einingar án þess að hönnuðir, forritarar né notendur þurfi að hafa nokkur afskipti af því sem þýðir að minni líkur eru á mannlegum mistökum ef þessi stilling er notuð. Ýmis tæki eiga að uppfylla meiri sérþarfir en önnur, hvað þjónustur varðar, og margar nýjar tækjalausnir er ekki hægt að skilgreina þannig að þær hagi sér t.d. eins og hefðbundið heyrnartól eða annað fyrirfram þekkt tæki. Í þeim tilfellum getur verið nauðsynlegt að nota Security Mode 2, en það þýðir að öll meðferð öryggis er í höndum forritara og það er á hans ábyrgð að senda t.d. ekki öryggislykla ófaldaða yfir samkiptarásina. Tæki sem hafa þekktar þjónustur og þekkta hegðun er hægt að skilgreina með einum af þrettán Bluetooth forsníðum (e. Bluetooth profiles) sem sjá má í töflu 1 og geta tækin þá notað Security Mode 3. [6]

Öryggislyklar í Bluetooth

Í Bluetooth eru margir öryggislyklar skilgreindir til dulkóðunar á gögnum. Allir lyklarnir eru 8-128 bita slembitölur sem annað hvort eru fastar, tímabundið valdar eða hálf-tímabundnar. Hér á eftir verður farið yfir helstu lyklana og tilgang þeirra. [5]

- **Unit Key, K_A** er fastur langtíma einkalykill (e. private key) hvers tækis. Þessum lykli er ekki hægt að breyta og er einstakur fyrir hvert tæki. Mikilvægt er að hann sé undir engum kringumstæðum sendur yfir fjarskiptarás án þess að dulkóða hann.
- **Combination Key, K_{AB}** er faldaður lykill sem er búinn til úr einkalyklum tækjanna A og B. Þetta þýðir að dulkóðunarlykillinn er einstakur fyrir sérhvert samband á milli tveggja tækja og þess vegna ekki hægt að endurnýta hann fyrir annað samband þó svo að annað af tækjunum sé það sama og áður. Þannig þarf alltaf að búa til nýjan faldaðan lykil fyrir öll ný sambönd, t.d. K_{AC} á milli A og C.
- **Master Key, K_{master}** er notaður þegar eitt tæki vill senda gögn til margra tækja í neti á sama tíma (e. broadcasting). Til þess að allir geti tekið við og afkóðað sömu sendinguna á réttum tíma þurfa þess vegna allir að vera með sama dulkóðunarlykilinn. Þessi sameiginlegi lykill er þess vegna sendur út tímabundið á móttakendur og nefnist Master Key.



- **Initialization Key, K_{init}** er notaður í upphafi samskipta þegar svokölluð pörun á sér stað. Yfirleitt velja báðir aðilar tímabundinn PIN-kóða sem mjög gjarnan er einfalt 4 stafa númer. Lykillinn er aldrei sendur yfir fjarskiptarásina í óbreyttri mynd og aðilar því búnir að koma sér saman um hvaða PIN kóða þeir vilja nota með öðrum samskiptahætti áður (e. shared secret). Í vissum tilfellum getur þessi lykill verið festur í minni eins og t.d. í ýmsum handfrjálsum búnaði. Með búnaði af þeirri tegund er yfirleitt einhver tilbúinn kóði sem fylgir með búnaðinum (e. default key). Til að tryggja enn meira öryggi er því ávallt ráðlegra að skipta þessum PIN kóða út fyrir sinn eigin í tilfellum þar sem það á við. Sérstaklega þar sem nafnið á tækjunum gefur yfirleitt til kynna tegundina á tækinu og gerir tölvuþrjótum enn auðveldara að nýta sér ýmsa þekkta galla eða vandamál sem gætu hugsanlega tengst ákveðnum gerðum af tækjum.
- **Encryption Key** er þá samheiti yfir alla þessa öryggislykla og vísar til þess lykils sem er í notkun á hverjum tíma, hvort sem það er K_{init} , K_{master} eða faldaður K_{AB} .

Pörun

Áður en 2 tæki geta haft virk samskipti með raunverulegu gagnasambandi þurfa tækin að tengjast hvort öðru og viðurkenna hvort annað. Sá ferill sem á sér stað áður en tenging næst er nefnd pörun (e. Pairing). Pörunarhluti samskiptanna er ekki mótaður með FHSS tækni þar sem tækin hafa ekki enn komið sér saman um hoppunarröð og auk þess ættu þau ekki að „ræða um það“ fyrr en sambandið er orðið öruggt (e. Secure Connection). **Pörun er án efa langsamlega hættulegasti hluti Bluetooth samskipta og viðkvæmastur fyrir árásum tölvuþrjóta.** Eftir að „öruggt samband“ hefur verið stofnað eru samskiptin almennt talin mjög örugg í samanburði við aðra tækni, ekki síst af því að drægnin er svo lítil að tölvuþrjotar þyrftu nánast að standa við hliðina á viðkomandi til að fremja innbrot og þá helst á meðan pörun fer fram. Ef notað er Security Mode 3, sem áður hefur verið lýst, eru öll lykilsamskipti og dulkóðun sjálfkrafa meðhöndluð og því eru minni líkur á mannlegum mistökum af hálfu forritara eða hönnuða. Til þess að það sé mögulegt að nota þá stillingu er nauðsynlegt að hægt sé að lýsa hegðun og þjónustum sem tækin bjóða, með einu af þrettán fyrirfram skilgreinum Bluetooth forsníðum (e. Bluetooth profiles) sem sýnd eru hér í töflunni. [6]

Name	Description
Generic access	Procedures for link management
Service discovery	Protocol for discovering offered services
Serial port	Replacement for a serial port cable
Generic object exchange	Defines client-server relationship for object movement
LAN access	Protocol between a mobile computer and a fixed LAN
Dial-up networking	Allows a notebook computer to call via a mobile phone
Fax	Allows a mobile fax machine to talk to a mobile phone
Cordless telephony	Connects a handset and its local base station
Intercom	Digital walkie-talkie
Headset	Intended for hands-free voice communication
Object push	Provides a way to exchange simple objects
File transfer	Provides a more general file transfer facility
Synchronization	Permits a PDA to synchronize with another computer

Öryggisveikleikar og hættur

Nokkrar ástæður eru fyrir því að öryggisvandamál hafa ekki verið í brenni-depli við þróun á Bluetooth. Farsimar eru án efa þau Bluetooth tæki sem eru algengust á meðal fólks og þau tæki sem nýta þessa samskiptatækni hvað mest. Eins og áður hefur verið nefnt er efnið í fyrsta lagi ekki talið mjög áhugavert til að leggja í mikla vinnu við innbrot og í öðru lagi gerir stutt drægni það mjög erfitt fyrir tölvuþrjóta að fremja slík innbrot. Til að gera fólki enn betur grein fyrir hvar helstu hætturnar liggja þegar horft er til Bluetooth kemur hér stutt upptalning á helstu veikleikum tækninnar. [5]

PIN veikleiki

Samskiptum er komið á með því að para saman 2 tæki. Við það er notaður upphafslykill eða svokallað PIN númer sem getur verið 8–128 bita langur. Yfirleitt eru þetta mjög einföld 4 stafa númer og oft mjög fyrirsjáanleg og auðvelt að giska á, t.d. 0000, 1234 eða afmælisdagur notandans.

Auðkennisveikleikar

Hægt er að falska svokallað MIN/ESN auðkenni (Mobile Identification Number/Electronic Serial Number) frá tækjum og þannig er hægt að dulbúa tæki til að líta út fyrir að vera önnur en þau eru. Þannig gæti notandi óvart tengst tæki sem hann teldi sig þekkja án þess að geta séð nokkurn mun á þeim. Auk þess er hægt að stela og falska svokallaða Unit Keys sem eru einka auðkennislyklar tækjanna. Þar með er einnig hægt að láta vera annar en maður er og framkvæma millimanns-árásir (MITM attack). Þriðji veikleikinn sem fellur í þennan hóp er sá að



aðeins símtækið sjálft er auðkennt en ekki notandinn sem slíkur. Til að auðkenna notanda þyrfti að nota mun öryggari öryggislykla sem væru t.d. vistaðir og forskrifaðir á SIM kortin (Subscriber Identity Module) um leið og notandinn kaupir síma með nýju SIM korti.

- **Replay árá**

Eins og áður hefur verið sagt notar Bluetooth tækni sem heitir FHSS (Fast Frequency-Hopping Spread Spectrum) og byggir á að hoppa stöðugt á milli 79 tíðna í fyrirfram ákveðni röð sem einungis sendandinn og móttakandinn vita. Þannig gerir það öðrum aðilum mjög erfitt fyrir að hlusta á samskiptin ef aðeins sendandinn og móttakandinn vita á hvaða tíðni þeir eiga að hlusta á, á hverjum tíma. Með því að hlusta á allar 79 tíðnirnar gæti þriðji aðili þó tekið upp og spilað aftur búið úr samskiptum einhverra tveggja aðila. Með því síðan að senda frá sér upptökuna á öllum 79 tíðnunum gæti sendingin þá orðið til þess að trufla samskiptin á milli hinna tveggja. Eins og eðli árássinnar gefur til kynna er þessi tegund kölluð Replay attack.

- **Millimanns árá (Man in the middle)**

Bluetooth byggir ekki á dreiflyklaskiptulagi (PKI). Tæknilega væri þess vegna hægt er að hlusta eftir Unit key lyklaskiptum (e. Private Key) og framkvæma svokallaða "Man in the middle" árá. [5]

- **Þjónusturofsárás (DoS)**

Án þess að fremja „innbrot“ í þeim skilningi er auk hefðbundna árása hægt að trufla sendingar annarra t.d. með því að senda út suð á öllum 79 tíðnunum með mjög miklu afli. Bluetooth er, eins og WiFi, á leyfisfrjálsum tíðnum og er oft kölluð „best effort“ tækni sem í stuttu máli þýðir að engin trygging er gefin fyrir að gögnin komist til skila eða á frátekið pláss á burðarmiðlinum. Truflunin veldur því þá að notandi fær ekki aðgang að miðlinum með nægjanlega góðum styrk (SNR) til að geta komist að og hafið samskipti.

- **Þráðlaus Samskipti**

Að lokum er rétt að nefna að Bluetooth er þráðlaus tækni sem í samanburði við fasttengda tækni gerir það ógreinilegra að sjá hver gæti hugsanlega verið að hlusta og hver ekki. Út frá því sjónarmiði hefur almennt lengi verið talið að þráðlaus tækni sé í eðli sínu hættumeiri en önnur sambærileg samskiptatækni.

Hvernig er hægt að fyrirbyggja árásir?

Stuttuðrægni tækninnar er helsta ástæðan fyrir því að árásir eru mjög sjaldgæfar og erfiðar. Í stuttu máli þýðir það að tölvuprjótur þurfa að vera staðsettir nánast við hliðina á viðkomandi sem þeir ætla að ráðast á eða í flestum tilfellum innan við 10 m frá honum. Þar að auki er þörunarferlið langsamlega hættulegasti hlutinn af samskiptunum í heild. Eftir að örugg rás (e. Secure Connection) hefur verið stofnuð er Bluetooth almennt talin mjög örugg fyrir árásum tölvuprjóta, sérstaklega út af FHSS mótuninni sem áður hefur verið rædd. Til að forðast helstu hættur koma hér nokkur heilræði til að fyrirbyggja frekari hættu á árásum. [5]

- Framkvæmið þörun á öruggari stöðum þar sem lítið er af ókunnugu fólki. T.d. ekki á flugvöllum, verslunarmiðstöðum, veitingarstöðum o.s.frv.
- Velja löng og ófyrirsjáanleg PIN númer. T.d. ekki 1111, 1234 eða afmælisdag.
- Ekki nota upphafsstillingar sem koma með tækjum (e. Factory Default Settings).
- Aðeins bregðast við fyrirsprungnum frá tækjum sem maður þekkir.
- Ekki vista PIN númer í minni tækja.
- Aðeins hafa kveikt á Bluetooth þegar þörf er á notkun þess.
- Forritarar: Forðist að nota eingöngu svokallaða unit lykila. Notið frekar faldaða lykila (e. Combined Keys).

Framtíðarþróun tækninnar

Samhliða hraðri þróun á farsímum og öðrum Bluetooth hæfum tækjum verður krafan um aukna bandbreidd og aukinn hraða ávallt meiri. Fyrir áframhaldandi þróun Bluetooth hefur verið ákveðið að taka á tveim af helstu takmörkunum tækninnar sem eru, gagnaflutningshraði og orkunýtni, og þróa áfram tvær hliðargreinar fyrir sértækari notkunarsvið. Þessar greinar eru því: (1) High speed Bluetooth WiMedia Alliance Multi-Band Orthogonal Frequency Division Multiplexing (MB-OFDM) (480Mbit/s) og síðan (2) Ultra Low Power Bluetooth [11] sem hugsanlega gæti verið notað fyrir ýmis mælitæki eins og t.d. í úr, púlsmæla og fjarstýringar sem undir venjulegum kringumstæðum eru alltaf háð líftíma rafhlöðu sem gerir orkunýtnina að enn mikilvægari kröfu en t.d. gagnahraðann þar sem gögnin í þeim tilfellum eru yfirleitt ekki mikil. Annað dæmi um notkunarsvið fyrir háhraða Bluetooth væri t.d. að streyma videotraumi frá síma, myndavél eða myndbandsupptökuvél yfir í tölvu eða sjónvarp. Með þessum skrefum er líklegt að Bluetooth tryggji betur framtíðarsæti sitt sem leiðandi þráðlaus tækni fyrir gagnaflutning og samskipti yfir styttri vegalengdir með einföldum hætti. [8]



Orðskýringar

Pörun: Áður en almenn samskipti eða gagnasendingar geta átt sér stað þarf að tengja tækin saman og stofna það sem kallað er „öruggt samband“. Ferlið sem á sér stað á undan því að tækin tengjast saman er kallað pörun.

FHSS: Fast Frequency-Hopping Spread Spectrum. Með því að hoppa stöðugt á milli tíðna er erfiðara fyrir óviðkomandi að hlusta á samskiptin eða trufla þau ef sá og hinn sami veit ekki hvaða tíðni er í notkun á hverjum tímapunkti.

TDD: Time Division Duplex. Samskiptum skipt á milli sendanda og móttakanda með úthlutun á tíma.

OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing. Hver rás á milli móttakanda og sendanda er tileinkuð tíðni sem er hornrétt á aðrar tíðnir sem þýðir að þær hafa ekki truflandi áhrif á hvora aðra.

Jamming: Með því að senda suð yfir burðarmiðil með miklu afli er hægt að stífla hann þannig að aðrir notendur komist ekki að.

Piconet: Samskiptanet Bluetooth tækja getur að hámarki tengt saman 8 tæki með 1 master og 7 slaves.

Scatternet: Þegar 2 eða fleiri piconet eru tengd saman í gegnum mastera hvers piconets nefnist blandaða netið scatternet.

Master & Slave: Í einu piconeti þarf 1 að taka að sér að vera stjórnandi eins og kórstjóri. Sú eining nefnist master og stjórnar samskiptunum í netinu. Á sama tíma eru hinar einingarnar kallaðar slaves.

Heimildir

- [1] **Bruce Potter and Brian Caswell**, „Bluesniff – The Next Wardriving Frontier“, Fyrirlestur Júlí 2005.
- [2] **Bruce Potter**, „Bluetooth Device Discovery“, Cigital, Fyrirlestur september 2006.
- [3] **Christian Gehrmann**, „Bluetooth Security White Paper“, Bluetooth SIG Security Expert Group, 19. apríl 2002.
- [4] **J. T. Vainio**, „Bluetooth Security“ Niksula. <http://www.niksula.hut.fi/~jiitv/bluesec.html> (20. nóv. 2007).
- [5] **Lauri Mikkola**, „Bluetooth Security“, NetLab – Finnland, <http://www.netlab.tkk.fi/opetus/s38153/k2004/Lectures/g43bluetooth.ppt>, Fyrirlestur 11. jan. 2007.
- [6] **Magnús Hafliðason**, „Bráðlaus fjarskipti - WiFi og Bluetooth“, Fyrirlestur í Tækniháskóla Íslands, mars 2006.
- [7] **Marek Bialoglowy**, „Bluetooth Security Review, Part 1 & 2“ Security Focus. <http://www.securityfocus.com/infocus/1830> (og 1836) (20. nóv. 2007).
- [8] **Ólafur Páll Einarsson**, „Bluetooth öryggi – Ráðstenfa Skýrslutæknifélags Íslands“, Fyrirlestur 10. október 2007.
- [9] **Soh Kok Hong**, „Bluetooth Security“, MoiWave Pte Ltd, Fyrirlestur 29. mars 2003.
- [10] **T. Karygiannis and L. Owens**, „Wireless Network Security 802.11, Bluetooth and Handheld Devices“, NIST. http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-48/NIST_SP_800-48.pdf (14. nóv. 2007).
- [11] **Vefsíða:** „Bluetooth.com – Ultra Low Power Bluetooth“, <http://www.bluetooth.com/Bluetooth/Learn/Technology/lowpower.htm> (29. okt. 2007)
- [12] **Vefsíða:** „Open Lean Learning Space – ICT's: Device to Device communication (Bluetooth)“, <http://openlearn.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=182360> (10. nóv. 2007)
- [13] **Vefsíða:** „Wikipedia.org – Bluetooth communication“, <http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth> (2. nóv. 2007)
- [14] **Vefsíða:** „Wikipedia.org – Frequency-Hopping Spread Spectrum“, http://en.wikipedia.org/wiki/Frequency-hopping_spread_spectrum (28. okt. 2007)



Precision™ T3400
162.900 kr.
130.843 kr. án VSK

Intel® Core™2 Quad örgjörvi Q6600, 2,4 GHz
(2x4MB L2 cache, 1066 MHz FSB)
Microsoft Windows XP™ Professional
2GB, 800MHz, ECC, DDR2, vinnsluminni
(2x1024MB)
320GB (7.200 rpm) SATA II harður diskur
16x DVD+/-RW + 16x DVD-ROM geisladrif
nVidia Quadro FX 570 skjákort
með 256MB minni
3ja ára ábyrgð á verkstæði EJS

Öflug vinnustöð með vaxtarmöguleikum

Við kynnum Precision T3400 - öfluga vinnustöð á viðráðanlegu verði sem hentar vel fyrir almenna hönnunarvinnu, arkitektúr, verkfræði, byggingarhönnun og grafíska hönnun. Nýir 64-bita Intel örgjörvar, minni sem hægt er að stækka upp í 8GB og möguleiki á tveimur PCIe x16 skjákortum tryggja að hægt er að stækka tölvuna í samræmi við þau verk sem vinna á.

DELL™

FYRIRVARAR: Verð er tilboðsverð með vsk, og gildir meðan birgðir endast. Verð miðast við gangi og getur breyst án fyrirvara. Birt með fyrirvara um prentvillur og myndabrengl.

Intel, the Intel logo, Intel Core, and Core Inside are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries. © 2008 Dell Corporation Limited. Dell, the Dell logo, Precision are registered trademarks or trademarks of Dell Inc..

Það er til lausn á öllu

www.ejs.is // Grensásvegi 10, Reykjavík / Sími 563 3000 // Tryggvabraut 10, Akureyri / Sími 463 3000

Penninn / Hallarmúla 4, Reykjavík / 540 2000 // R.Sigmundsson / Fiskislóð 84, Reykjavík / 520 0000 // Penninn Eymundsson / Sólvalldagötu 2, Reykjaneshæð / 421 1102 //

Tölvu- og rafeindabjónusta Suðurlands / Eyrauvegi 37, Selfoss / 480 3300 // Tölvun / Strandvegi 51, Vestmannaeyjar / 481 1122 // BVT / Austurvegi 15, Vík / 487 1510 //

Bókaverslun Pórarins Stefánssonar / Garðarsbraut 9, Húsavík / 464 1234 // Penninn / Hafnarstræti 91-93, Akureyri / 540 2180 // Netheimar / Aðalstræti 27, Ísafjörður / 456 5006 //

Kaupfélag Skagfirðinga / Ártorgi 1, Sauðárkrúkur / 455 4500 // Mareind / Nesvegi 7, Grundarfjörður / 438 6611 // Omnis / Brúartorgi 4, Borgarnes / 433 0300 //

Omnis / Dalbraut 1, Akranes / 433 0300 // Omnis / Tjarnargötu 7, Reykjaneshæð / 422 0300 // Martölvan / Litlu Brú 1, Höfn / Hornafirði / 478 1300





Hraðvirk og áreiðanleg höfundarréttarvörn fyrir myndir og myndbönd

Um nokkurra ára skeið hefur Gagnasetur Háskólans í Reykjavík, í samstarfi við IRISA rannsóknarstofuna í Frakklandi, stundað rannsóknir og þróun á hugbúnaði til höfundarréttarvarnar fyrir margmiðlunargögn, svo sem ljósmyndir og myndbönd. Þessi hugbúnaður, sem byggist annars vegar á nýrri myndgreiningaraðferð og hins vegar á nýrri gagnagrunnstækni, hefur reynst mjög hraðvirkur og áreiðanlegur í prófunum. Unnið er að frekari þróun og markaðssetningu, og hefur verið stofnað fyrirtæki, Eff² Technologies (www.eff2.net)¹, til að halda þeirri vinnu áfram.

Þörfin fyrir höfundarréttarvörn

Árlega verður til gríðarlegt magn af margmiðlunargögnum sem á hvílir höfundarréttur. Þar á meðal má nefna kvikmyndir, ljósmyndasöfn og tónlist. Þrátt fyrir þennan höfundarrétt er mjög algengt að þessu efni sé dreift ólöglega yfir vefinn eða með hugbúnaði sem er þróaður sérstaklega fyrir slíka dreifingu. Slík dreifing kemur eðlilega illa við eigendur höfundarréttar, sem í mörgum tilfellum verða af umtalsverðum tekjum. Sem dæmi má nefna að bandaríski kvikmyndaiðnaðurinn var álitinn tapa 2,3 milljörðum bandaríkjadala árið 2005 vegna ólöglegrar dreifingar yfir netið².

Því miður er mjög erfitt að koma fullkomlega í veg fyrir slíka dreifingu, því sífellt eru fundnar nýjar leiðir til að afla efnis, t.d. með því að taka upp kvikmyndir og hljóð. Þess vegna er nauðsynlegt að geta þekkt aftur stafrænt efni þegar grunur leikur á að um stolið efni sé að ræða.

Beinn samanburður á skrá hentar ekki, þar sem stafrænu efni er oft breytt lítillega, eða jafnvel talsvert, áður en því er dreift. Þá dugir slíkur samanburður ekki til að bera saman upptöku úr kvikmyndahúsi við upprunalegu bíómyndina, svo dæmi sé tekið.

Mikil vinna hefur verið unnið við að útbúa „vatnsmerki“ fyrir stafrænt efni, en þessi vatnsmerki eru mynstur sem bætt er við gögnin og hægt er að nota til að komast að því hvort efninu hafi verið stolið eða ekki. Í stuttu

máli má segja að einfaldar aðferðir við vatnsmerkingu hafi þann ágalla að auðvelt er að finna og fjarlægja vatnsmerkin, meðan traustari aðferðir við vatnsmerkingu eru mjög þungar í vöfum, án þess þó að ná fullkomnum árangri.

Þess vegna er nauðsynlegt að nota innihald stafræna efnisins til að þekkja það aftur.

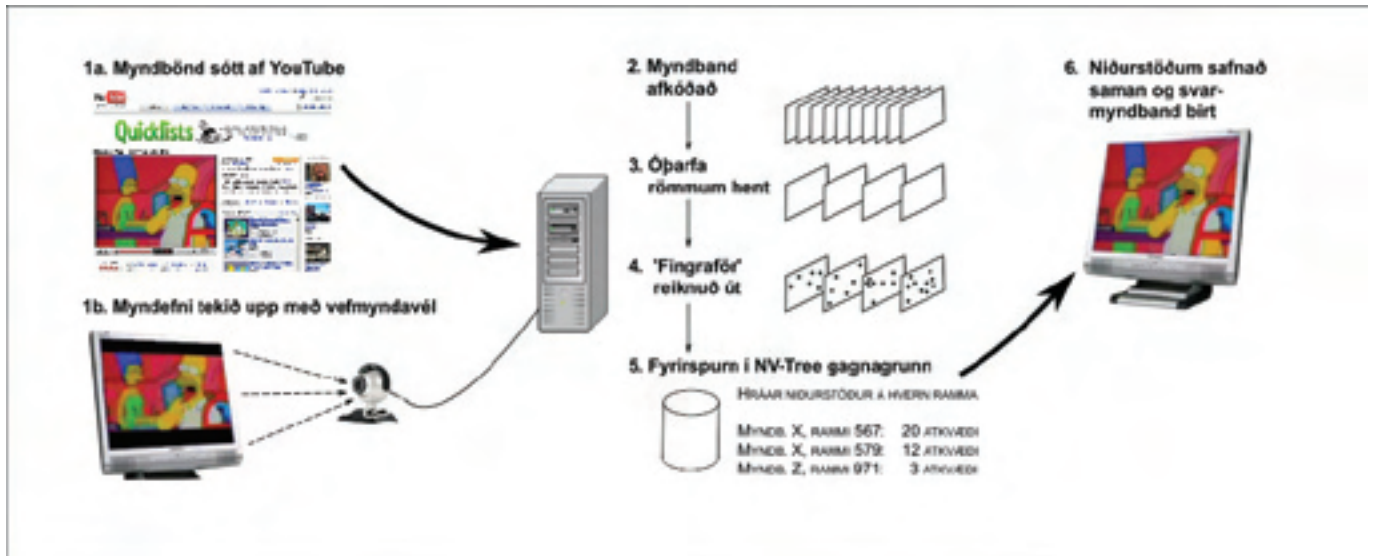
Kerfi fyrir höfundarréttarvörn

Kerfi sem verja höfundarrétt út frá innihaldi efnis hafa þrjá meginþætti. Í fyrsta lagi þarf að finna efnið og þá helst með sjálfvirkum hætti. Í öðru lagi þarf að nota myndgreininaraðferðir til að „lýsa“ efninu, sem eru ekki viðkvæmar fyrir hvers konar breytingum og þjögun á efninu. Loks þarf að nota öflugan gagnagrunn, annars vegar til að geyma slíkar lýsingar fyrir efni sem verja á og hins vegar til að leita í með lýsingum á efni sem grunur leikur á um að sé stolið.

Tökum dæmi um kerfi fyrir myndbönd. Slíkt kerfi vinnur þannig að fyrst eru þau myndbönd sem verja á sett í gegnum myndgreiningu og lýsingar þeirra settar í gagnagrunn. Eftir það þarf að finna möguleg ólögleg eintök og leita að þeim í gagnagrunninum. Mynd 1 sýnir hvernig leit að myndböndum virkar. Fyrst er leitað að mögulegum ólöglegum eintökum, til dæmis á vefsíðum eins og YouTube (skref 1). Svo eru fundnir einstakir mynddrammar

¹ Eff² stendur fyrir Efficient x Effective, eða hraðvirkur og áreiðanlegar aðferðir ² Sjá http://www.mpaa.org/2006_05_03leksum.pdf

Kerfi sem verja höfundarrétt út frá innihaldi efnis hafa
þrjá meginþætti
Í fyrsta lagi þarf að finna efnið og þá helst með
sjálfvirkum hætti



í þeim og valdir úr rammur til nánari skoðunar (skref 2-3). Þá eru búnar til lýsingar á innihaldinu, eins og gert var í upphafi fyrir efnið sem verja átti (skref 4) og leitað að þeim í gagnagrunninum (skref 5). Niðurstöðurnar eru svo notaðar við að ákveða hvort mögulega er um að ræða stolið myndbönd eða ekki (skref 6).

Lykilatriði í slíkum kerfum er að þau virki mjög hratt, jafnvel þótt um mjög mikið gagnamagn sé að ræða. Við Gagnasetur HR hafa farið fram rannsóknir á gagnagrunnsþætti og myndgreiningarþætti þessa kerfis, og verður þessum þáttum lýst hér að neðan.

Myndgreiningarþáttur: Eff² myndkenni

Margar aðferðir hafa verið próaðar til að lýsa innihaldi mynda fyrir höfundarréttarvörn. Sú aðferð sem er best þekkt heitir SIFT. Hún var upphaflega þróuð fyrir stafrænar myndir og virkar þannig að fundin eru lítil svæði í myndinni þar sem mikil breyting á sér stað í innihaldinu. Hverju svæði er svo varpað yfir í 128 tölur, sem saman lýsa vel birtu- og skerpubreytingum á svæðinu. Þessar tölur saman eru kallaðar myndlýsingur (e. image descriptor) eða myndkenni, og má segja að sé nokkurs konar fingrafar svæðisins. SIFT aðferðin er þannig úr garði gerð að hún þolir vel að myndir séu bjagaðar á ýmsan hátt, svo sem með því að snúa þeim, minnka þær eða stækka, klippa þær til, breyta birtu eða skerpu, þjappa þeim saman í gagnamagni, o.s.frv.

Fyrsta skrefið við rannsóknir á notkun SIFT aðferðarinnar við höfundarréttarvörn var að bæta eiginleika hennar þegar um mikið gagnamagn er að ræða. Við fengum að láni myndagrunn Morgunblaðsins, sem telur um 300 þúsund myndir, og sáum tvo megingalla á aðferðinni. Í fyrsta lagi bjó SIFT í mörgum tilfellum til gríðarlegan fjölda myndlýsinga, sem tók umtalsverðan tíma og reikniapl. Í öðru lagi voru gæði aðferðarinnar ekki nægilega góð þegar um svo mikið gagnamagn var að ræða, en áður hafði hún aðeins verið prófuð með nokkrum hundruðum mynda.

Til að laga þessi atriði settum við fram bætta aðferð, sem við köllum Eff² myndkenni, sem varpar hverju svæði aðeins í 72 tölur, en skilar umtalsvert betri niðurstöðum en SIFT þrátt fyrir að bæði gerð myndkennanna og leit að þeim sé um helmingi hraðvirkari³. Í tilraunum okkar fundu Eff² myndkennin meira en 99% myndanna aftur, og fundu jafnvel mjög illa bjagaðar myndir. Mynd 2 sýnir dæmi um hvernig Eff² myndkenni para saman svæði úr upprunalegri mynd og bjagaðri mynd, sem búið er að stækka, snúa, klippa til og bæta texta inn á.

Leit að slíkum myndkennum fer þannig fram að fyrir hvert myndkenni úr grunsamlegri mynd, er leitað að líkustu myndkenninum í myndkennagrunninum. Þau myndkenni eru tengd ákveðinni mynd, sem þar með fær eitt atkvæði. Sú mynd sem fær flest atkvæði er svo talin líkust. Þegar um höfundarréttarbrott er að ræða fær upprunalega myndin venjulega nokkur hundruð atkvæði en aðrar aðeins fá atkvæði.

Gagnagrunnsþáttur: NV-tréð

Þegar um er að ræða gögn eins og SIFT og Eff² myndkennin, sem kölluð eru margvið gögn, þá koma hefðbundnir töflugagnagrunnar (eins og Oracle og SQL Server) ekki að neinum notum. Þegar rannsóknir okkar hófust var í raun ekki til nein aðferð sem gat ráðið vel við svo mikið gagnamagn. Þess vegna fundum við upp nýja gagnagrind til að auðvelda leit í myndkennagrunninum, sem við köllum NV-tré⁴.

NV-tréð byggist á því að varpa gögnunum á handahófskenndar línur gegnum 72-vítt rými (eða 128-vítt fyrir SIFT) og nota þessa vörpun til að greina gögnin gróflega í nokkra flokka. Hver flokkur er síðan tekinn og varpað á aðra línur, og greindur aftur í sundur. Þetta er endurtekið þar til hver undirflokkur er orðinn nægilega stór til að komast fyrir í einum lestri af hörðum disk. Þegar leitað er að ákveðnu myndkenni úr grunsamlegri mynd er sama vörpun framkvæmd, þar til fundinn er einn undirflokkur og leitað er að líkum myndkennum þar, í stað þess að leita í öllum gagnagrunninum.

³ Sjá Lejsek, Ásmundsson, Jónsson og Amsaleg. Scalability of local image descriptors: A comparative study. Proceedings of the ACM Multimedia Conference. Santa Barbara, CA, USA, Október 2006.

⁴ Sjá Lejsek, Ásmundsson, Jónsson og Amsaleg. NV-tree: An efficient disk-based index for approximate search in very large high-dimensional collections. Tækniskýrsla RUTR-CS07002, júlí 2007.



Í öðru lagi þarf að nota myndgreininaraðferðir til að „lýsa“ efninu, sem eru ekki viðkvæmar fyrir hvers konar breytingum og bjögun á efninu

Loks þarf að nota öflugan gagnagrunn, annars vegar til að geyma slíkar lýsingar fyrir efni sem verja á og hins vegar til að leita í með lýsingum á efni sem grunur leikur á um að sé stolið

Þannig má spara umtalsverðan tíma við leitina. Öllum myndagrunni Morgunblaðsins er lýst með um 200 milljónum myndkenna, og myndkennaleit að einni mynd tók áður um 2 klukkustundir í honum. Með NV-trénu tekur leit í honum hins vegar aðeins örfáar sekúndur. Einn af lykileiginleikum NV-trésins er að leitartími er í aðalatriðum óháður stærð myndkennasafnsins, og þess vegna skiptir ekki máli fyrir leitina hversu stórt myndasafnið er.

Að auki höfum við þróað frumgerð að kerfi sem dreifir vinnunni við leitina á margar vélar, þannig að með því að tífalda vélakost við leitina er hægt að tífalda afköst kerfisins, og jafnvel meira ef vélarnar eru nógu margar til að allur myndkennagrunnurinn komist fyrir í samanlægðu minni þeirra.



SIFT aðferðin er best þekkt til að lýsa innihaldi mynda. Hún virkar þannig að fundin eru lítil svæði í myndinni þar sem mikil breyting á sér stað í innihaldinu. Hverju svæði er svo varpað yfir í 128 tölur, sem saman lýsa birtu- og skerpubreytingum á svæðinu. Þær eru kallaðar myndlýsingar.

Myndbandaleit: Eff² Videntifier

Að undanförmu höfum við unnið að rannsóknum á notkun þessara tveggja þátta við höfundarréttarvörn fyrir myndbönd. Þar sem myndbönd eru í aðalatriðum runa af myndum, sem kallaðar eru rammar, þá væri fræðilega hægt að nota Eff² myndkennin óbreytt fyrir myndbönd. Það hefði þó þann galla að búa til gríðarlegt magn af myndkennum, sem tímafrekt væri að leita að. Enn fremur, þá eru venjulega margir líkir rammar í röð, sem óþarfi er að lýsa öllum.

Hefðbundna aðferðin við að minnka gagnamagnið er að velja ákveðna ramma, svokallaða lykilramma, til að lýsa nánar með Eff² myndkennum. Við höfum hins vegar valið að fara aðra leið, að nota Eff² myndkennin til að finna hvenær nærliggjandi rammar eru líkir innbyrðis, þannig að hægt sé að sleppa líkum römmum. Í raun getum við gengið enn lengra og notað myndkennin til að finna hvenær ákveði svæði innan nærliggjandi ramma eru lík innbyrðis, og minnka þar með gagnamagnið enn frekar. Þessi tækni er enn í þróun, en fyrstu niðurstöður benda til þess að þannig sé hægt að minnka gagnamagnið verulega, og þar með leitartímann, án þess að

minnka gæði leitarinnar.

Lokaorð

Um nokkurt skeið hefur markaðurinn kallað á tækni sem gerir eigendum höfundarréttar kleift að finna stolið efni og leita þannig réttar síns. Þessi grein hefur lýst kerfi sem þróað hefur verið við Gagnasetur Háskólans og getur fundið stolnar myndir og stolin myndbönd á mjög hraðvirkan og áreiðanlegan hátt. Þessi vinna, sem meðal annars hefur verið styrkt af Rannsóknarsjóði, hefur verið kynnt á nokkrum alþjóðlegum ráðstefnum, auk þess sem við höfum sýnt hana á Vísindavöku og við önnur tækifæri hér innanlands. Mjög margir hafa komið að þessu verkefni, og ber þar einkum að þakka Laurent Amsaleg hjá IRISA og Friðriki Heiðari Ásmundssyni, auk þeirra fjölmörgu M.Sc. og B.Sc. nema sem komið hafa að verkefninu á einn eða annan hátt. Nú höfum við ráðist í stofnun fyrirtækis um framþróun tækninnar, Eff² Technologies, sem er fyrsta sprotafyrirtækið sem sprettur upp úr rannsóknum við tölvunarfræðideild Háskólans í Reykjavík.



ALÞJÓÐLEGIR STAÐLAR LAUSNIR OG AÐFERÐIR



LAUSNIR FYRIR

- Verslun
- Flutninga
- Sjávarútveg
- Aðfangakeðjuna
- Heilsugæsluna
- Rekjanleika

Strikamerkingar • Örmerkingar • Rafræn samskipti • Gagnalaugar

Póst- og fjarskiptastofnun óskar Skýrslutæknifélaginu heilla á afmælisári og þakkar gott samstarf á liðnum árum.



PÓST- OG FJARSKIPTASTOFNUN
öryggi fyrirtækja og einstaklinga í netnotkun og fjarskiptum

Póst- og fjarskiptastofnun hefur lögbundið hlutverk við að stuðla að auknu öryggi í fjarskiptum og notkun Netsins. Stofnunin vinnur að þessum málum með ýmsum hætti og í samvinnu við aðra:

Nýjar reglur fyrir fjarskiptafyrirtæki um bætt öryggi í fjarskiptanetum:

- Reglur um vernd upplýsinga í almennum fjarskiptanetum
- Reglur um virkni almennra fjarskiptaneta
- Reglur um vernd, virkni og gæði IP fjarskiptaþjónustu

Netöryggi.is

Vefur PFS fyrir almenning og fyrirtæki um öryggi í daglegri notkun og viðskiptum á Netinu

NETSVAR

Netsvar.is er efnisflokkadur og lifandi hjálparvefur fyrir almenning um örugga netnotkun. Ef þú hefur spurningu leitum við svara. Vefurinn er samstarfsverkefni PFS, SAFT verkefnisins hjá Heimili og skóla og Barnaheilla

Sjá nánar á vefsíðu PFS – www.pfs.is



Dr. Kristinn R. Þórisson
dósent við Háskólann í Reykjavík

Veitt voru verðlaun í
Gervigreindarkeppninni og ýmis
samþök, fyrirtæki og stofnanir
sýndu vörur og verkefni
tengdum gervigreind

Gervigreindarhátíð Gervigreindarseturs Háskólans í Reykjavík

Þann 13. október síðastliðinn var haldin Gervigreindarhátíð Gervigreindarseturs Háskólans í Reykjavík, annað árið í röð. Á hátíðinni, sem er opin öllum án endurgjalds, var boðið uppá fjölbreytta dagskrá þar sem gervigreind var í aðalhlutverki, hvort sem er í geimnum eða á jörðu. Veitt voru verðlaun í Gervigreindarkeppninni og ýmis samþök, fyrirtæki og stofnanir sýndu vörur og verkefni tengdum gervigreind. Um 200 manns komu á hátíðina sem haldin var í Borgarleikhúsinu og stóð frá kl. 13:00 til 17:30.

Fyrirlestrar

Hátíðin hófst á fyrirlestrum þeirra dr. Ara K. Jónssonar og dr. Yngva Björnssonar þar sem þeir lýstu notkun gervigreindartækni á sviðum geimferða og leikja. Ari, sem er fyrrverandi starfsmaður NASA og nýráðinn forseti tölvunarfræðideildar HR, sagði frá gervigreind sem hann þróaði fyrir tvo þjarka sem sendir voru til Mars og báðir þeirra eru enn við störf. Jafnframt lýsti Ari einu greindasta geimfari sem hefur verið sent út í sólkerfið, Deep Space One (DS-1), en það fór hluta ferðar sinnar í átt að sólu á sjálfstýringu einni saman. Eitt af því merkilegasta við DS-1 er hversu háþrúð sjálfstæð ákvarðanatæki geimfarsins var, en það gat meðal annars komist fyrir galla í rafhleðslubúnaði sínum með sjálfstæðum ályktunum. Þegar rafmagn flæddi ekki frá sólarrafhlöðum sem kveikt hafði verið á, ályktaði gervigreindin að það væri líklega til komið vegna „sambandleysis“ og þess vegna mætti prufa að „kveikja og slökkva nokkrum sinnum“ til að sjá hvort búnaðurinn myndi ekki hrökkva í gang. DS-1 gerði það og kom þannig rafmagninu af stað.

Dr. Yngvi Björnsson er nýkrýndur heimsmeistari í gervigreind ásamt meistaranemanum Hilmar Finnssyni en Yngvi er leiðbeinandi hans. Í haust vann forrit þeirra, CADIA-Player, heimsmeistarakeppnina í almennri leikjaspilun (3rd International General Game-Playing competition) og burstaði þar með Stanford, India Institute of Technology og fleiri mæta háskóla í verðugri viðureign. Keppnin fer þannig fram að 40 mismunandi leikir eru spilaðir, hver með mismunandi reglum, og verður forritið sjálft að skilja leikjareglurnar til að geta spilað. Forritin spila síðan gegn hvert öðru og þau sem vinna flesta af þessum 40 tegundum leikja fá að halda áfram í útsláttarkeppni. CADIA-Player keyrir ekki á sérhönnuðum vélbúnaði heldur á tveimur venjulegum borðtölvum. Árangur Yngva og Hilmars verður að teljast mjög góður þar sem CADIA-Player forritið var skrifað á þessu ári, en allir hinir þátttakendurnir voru að taka þátt í annað eða þriðja sinn.

Þá kynntu þeir dr. Kristinn Andersen frá Marel og Grímur Jónson frá Össuri vörur sem fyrirtækin hafa nýtt gervigreind í eða eru með áform um að nýta hana fyrir. Kristinn lýsti vandamálum varðandi stýringu þjarka í verksmiðju þar sem þjarkarnir þurfa að geta haft samskipti hver við annan til að auka

afköstin við framleiðsluna og bregðast við óvæntum uppkomum. Grímur sagði frá gervigreind þeirri sem Össur hefur þegar þróað fyrir gervihné sín en fyrirtækið hefur hlotið margar viðurkenningar fyrir þá þróun. Meðal annars hafa vörur þeirra tvisvar verið taldar til 100 merkustu uppfinninga ársins af bandarískla tímaritinu Popular Science. Augljóst var að hátíðargestir höfðu sérstaklega mikinn áhuga á tækni Össurar og eftir fyrirlesturinn komust færri að en vildu með spurningar.



Vinningshafar í Gervigreindarkeppninni. Frá vinstri: Hrafn Þorri Þórisson, Freyr Magnússon, Ágúst Karlsson, Kristleifur Daðason, Jónheiður Ísleifsdóttir og Guðný R. Jónsdóttir.

Setrið

Þá var haldin stutt kynning á Gervigreindarsetri HR, en setrið var stofnað vorið 2005. Markmið Gervigreindarsetursins er þrískipt: Að stunda rannsóknir í fremstu röð á sviði gervigreindar og vitvísinda í alþjóðarannsóknarsamfélagi; að vikka sjóndeildarhring nemenda á öllum námsstigum, með því að bjóða þeim þátttöku í framsæknum rannsóknarverkefnum; og að stuðla að notkun gervigreindar í iðnaði og þjóðfélaginu. Setrið hefur hlotið fjölda samkeppnisstyrkja, bæði erlenda og innlenda, og starfa að meðaltali 15-20 nemendur við rannsóknir á setrinu á hverjum tíma. Fastir starfsmenn



Jónheiður Ísleifsdóttir og Guðný R. Jónsdóttir (t.h.) segja gestum á Gervigreindarhátíðinni frá lokaverkefnum sínum í tölvunarfræði.

setursins eru nú orðnir 5 talsins, en nýjustu meðlimir þess eru dr. Ari K. Jónsson og dr. Hannes Högni Vilhjálmsson.

Eftir kynninguna voru haldnir tónleikar þar sem landskunnir tónlistarmenn öttu kappi við gervigreind þar sem gervigreindin var virkur þátttakandi uppi á sviði. Hljómsveitina skipuðu Matthías M.D. Hemstock, Silla, Jóel Pálsson og Hilmar Þórðarson, en gervigreindin, sem ber nafnið „Spávélín“, skipaði hlutverk fjórða hljómsveitarmeðlims. Spávélín birtist sem risastórt andlit á skjá og var hlutverk hennar í tónverkinu að fara með texta sem lýsir framtíðarsýn um svokallaðar spávélar og hugsanlegt hlutverk þeirra í þjóðfélagi framtíðarinnar. Andlitsreyfingarnar eru beintengdar við áform Spávélarinnar á nýjan hátt þannig að bæði geta tónlistarmennirnir horft og hlustað á Spávélina og Spávélín hlustað á þá. Tónlistarmennirnir gátu því fylgst með hreyfingum andlitsins til að átta sig á því hvað það vildi gera næst og hvenær það vildi fara með hvert erindi. Vísindamennirnir sem þróuðu Spávélina og komu fram ásamt henni voru Guðný R. Jónsdóttir, Eric Nivel og undirritaður.

Gervigreindarkeppnin

Bestu verkefni þátttakenda í Gervigreindarkeppninni voru heiðruð með verðlaunagripi keppinnar, gerviheilanum, ásamt 50 þúsund króna ávísun í boði CCP. Óháð dómnefnd mat öll verkefni sem voru send inn og kynnt á hátíðinni, en nefndina skipuðu dr. Kristinn Andersen, Þróunarstjóri hjá Marel, sem var jafnframt formaður nefndarinnar, dr. Tómas Philip Rúnarsson, prófessor í HÍ og Reynir Harðarson, listrænn stjórnandi og meðstofnandi CCP. Þess má geta að þátttaka í keppninni er öllum opin en í ár bárust aðeins verkefni frá nemendum Háskólans í Reykjavík.

Verkefni sigurvegaranna voru af ýmsum toga og öll mjög spennandi.

Ágúst Karlsson og Freyr Magnússon hafa þróað aðferð fyrir vélmenni til að tákna umhverfi sitt og gert kleift að kenna því staðarhætti með munnlegum samskiptum; Kristleifur Daðason hefur þróað aðferðir til að geta leitað að myndskleiðum, að vissu leyti á svipaðan hátt og leitað er að heimasíðum á

Google; Hrafn Þorri Þórisson hlaut viðurkenningu fyrir verkefni sitt Vélaldin en það er hugbúnaður sem hægt er að ná á Netinu (<http://cadia.ru.is/projects/velaldin/>) og gagnast við rannsóknir á sjálfskipandi kerfum (e. cellular automata); Jónheiður Ísleifsdóttir þróaði fyrirspurnarmál fyrir leikjatré; og Guðný R. Jónsdóttir hefur hannað kerfi sem getur talað við fólk, gripið fram í fyrir manni og brugðist rétt við þegar maður grípur fram í fyrir því.



Gervigreind í mannsmynd tók þátt í tónsköpun á Gervigreindarhátíðinni með því að fara með texta og stjórna söguþræðinum í Robot Opera, ásamt (frá vinstri) Jóel Pálssyni, Matthías M.D. Hemstock, Silla, Kristinn R. Þórisson, Hilmar Þórðarson, Guðný R. Jónsdóttir og Eric Nivel þróuðu gervigreindina.

Eftir verðlaunaafhendingu voru básasýningar og veitingar. Ýmis fyrirtæki og samtök sýndu þar vörur og þjónustu, meðal annars Marel, Hexia. net, Össur, Rannís, Samtök Íslands um gervigreind og vitvísindi (ISIR), Tungutækni-setur og fleiri. Jafnframt mátti sjá þar bása þeirra sem tóku þátt í Gervigreindarkeppninni. Gafst þar gestum hátíðarinnar tækifæri að skoða og ræða nánar við þátttakendur.

Á næsta ári stendur til að halda þriðju gervigreindarhátíðina og vonumst við til að sjá sem flesta þar.

Gervigreind og geimferðir



Gervigreind skiptist í fjölmörg undirsvið sem samsvara þáttum eins og skynjun, hegðun, hugsun, skilningi, tjáningu, lærdómi og ýmsu fleiru sem tengist greind. Tvö slík svið eru ákvarðanataka og áætlanagerð. Undanfarin ár hefur mikil gróska verið í rannsóknum á þeim sviðum og framfarir orðið miklar. Það sem kannski lýsir þessum framförum gleggst er notkun tækninnar við lausn raunverulegra vandamála. Meðal dæma um slíka notkun er að Geimferðastofnun Bandaríkjanna (NASA) er byrjuð að nýta þessa tækni, ekki aðeins í tilraunum, heldur í daglegri stjórn flókinna geimferða. Í þessari grein verður fjallað um þessi svið gervigreindar og notkun þeirra í geimferðum, en höfundur starfaði í 10 ár hjá Geimferðastofnun Bandaríkjanna við þróun á gervigreindartækni fyrir stjórn geimferða, áður en hann gekk til liðs við Háskólann í Reykjavík á síðasta ári.



Geimferðastofnun Bandaríkjanna er byrjuð að nýta þessa tækni í daglegri stjórn flókinna geimferða

Veröldin er of stór og flókin til að hægt sé að taka allt með í reikninginn og í flestum þáttum er einhver óvissa tengd hegðun hennar

Gervigreind

Gervigreind hefur löngum heillað þá sem áhuga hafa á tækniþróun, enda fá markmið háleitari en að smíða einhvers konar tæki sem getur hugsað og hagað sér eins og manneskja. Miklar væntingar voru gerðar um skjótan árangur í upphafi, en þrautin reyndist þyngri, eins og kannski hefði mátt sjá fyrir. Undanfarna áratugi hefur gervigreind hins vegar þroskast sem fræðasvið og fer nú mikil og fjölbreytt starfsemi fram á mörgum undirsviðum sem tengjast greind. Meðal helstu undirsviða í dag eru ákvarðanatöku (e. decision-making) og áætlanagerð (e. planning), en á þeim sviðum hafa orðið miklar framfarir síðastliðin ár. Að ýmsu leyti eru þessi svið mikilvæg fyrir hvers kyns heildargervigreind framtíðarinnar, enda erfitt að sjá fyrir sér greinda veru sem ekki getur tekið hugsanlegar afleiðingar til greina þegar ákvarðanir eru teknar. En áhersla á þessi svið hefur einnig aukist vegna þeirra möguleika sem felast í nýtingu slíkra aðferða fyrir raunveruleg vandamál eins og stjórn flókinna tækja, stjórn framleiðsluferla, stýringu áhættufjármagns, og fleira.

Ákvarðanatöku og áætlanagerð

Ákvarðanatöku er svo breitt svið að fella mætti stóran hluta gervigreindar undir þann hatt. Grunnvandamálið viðist einfalt, að nýta tiltækar upplýsingar til að ákveða hvað gera skuli í gefnum aðstæðum. Til þess þarf upplýsingar um hvernig veröldin hagar sér og þar vandast málið töluvert. Veröldin er of stór og flókin til að hægt sé að taka allt með í reikninginn og í flestum þáttum er einhver óvissa tengd hegðun hennar. Þrátt fyrir það, hafa rannsóknir undanfarna ára leitt til fjölmargra hagnýtra aðferða sem geta tekið tillit til slíkra þátta við að meta ákvarðanir og velja þær bestu.

Áætlanagerð er náskyld ákvarðanatöku. Grunnvandamálið í þeim fræðum er einfölduð útgáfa af almenna ákvarðanatökuvandamálinu: Gefnar eru upplýsingar um núverandi stöðu, mögulegar aðgerðir og áhrif þeirra á umhverfið, og markmið sem ná skuli. Tökum sem dæmi að einstaklingur er staddur í Reykjavík og hefur það markmið að komast til Akureyrar. Meðal mögulegra aðferða eru þær sem við myndum helst tengja því að komast norður, nefnilega að kaupa flugmiða, fara út á flugvöll, fljúga norður, keyra norður, hjóla norður, ganga norður, standa við Þjóðveg 1 með uppréttan þumalputta, og svo framvegis. En vandamálið er erfiðara en í fyrstu virðist

því flestar þær aðgerðir sem manneskja getur framkvæmt hafa ekkert með það að gera að fara til Akureyrar. Til dæmis er hægt að kaupa mjólk, fara í bankann, leggja sig og fleira og fleira. Sumar þessara „ótengdu“ aðgerða gætu þó reynst nauðsynlegar til þess að komast til Akureyrar, til dæmis að fara í bankann og ná í peninga fyrir flugmiðanum, nú eða kaupa eldsneyti fyrir bílinn. Að lokum má svo nefna að það er alltaf einhver óvissa tengd aðgerðum, aðgerðir hafa með tíma að gera og svo geta verið flókin tengsl milli þátta. Hversu lengi erum við á leiðinni ef við keyrum á ákveðnum hraða? Hversu mikið eldsneyti þarf? Verður seinkun á fluginu? Stoppar einhver þegar staðið er með uppréttan þumal við Þjóðveg 1?

Á undanförmum árum hafa orðið miklar framfarir í sjálfvirkri ákvarðanatöku og sér í lagi í áætlanagerð. Hægt er að leysa stærri og flóknari vandamál en áður var kleift, og er nú svo komið að hægt er að beita þessum aðferðum á raunveruleg vandamál og þannig nýta gervigreindartækni bæði í sjálfvirkri og gagnvirkri ákvarðanatöku.

Stjórnun geimfara og könnuða

Geimferðir eru með þeim erfiðustu og dýrustu verkefnum sem mannkynið fæst við. Þetta á sérstaklega við um geimför sem kanna fjarlæga staði í sólkerfinu okkar. Slík geimför eru ekki aðeins í mikilli fjarlægð frá jörðu og engin leið að nálgast þau til að gera við bilanir, heldur er hvert geimfar einstakt og því erfitt að byggja á fenginni reynslu í stjórn þeirra.

Almennt séð er geimförum stjórnað á eftirfarandi hátt: Gögn sem geimfarið hefur safnað, bæði vísindaleg gögn eins og myndir og svo upplýsingar um stöðu geimfarsins sjálfs, eru sendar til jarðar. Þar taka sérfræðingar við gögnunum, túlka þau og draga ályktanir um hvað hafi uppgötvast og hvert ástand geimfarsins sé. Næst skoða vísindamenn gögnin og byrja svo að leggja drög að mögulegum aðgerðum sem geimfarið á að framkvæma til að safna meiri upplýsingum. Sæst er á röð aðgerða sem framkvæma á, þeim aðgerðum er breytt í skipanarunu sem svo er prófuð og sannreynd, samþykkt, og send til geimfarsins. Um borð í geimfarinu eru skipanarunur framkvæmdar blint, nema þá að villur eða vandamál komi upp. Í þeim tilfellum taka sjálfvirk villumeðhöndlunarkerfi um borð við stjórn. Þau leitast fyrst við að leiðrétta vandamálið og halda áfram, en í mörgum tilfellum

Í gagnvirkri áætlanagerð vinna gervigreindarforrit og mennskir notendur saman að því að komast að niðurstöðu um áætlun eða aðra tegund ákvarðanna

Það er aðeins tímaspursmál um hvenær verði sent af stað geimfar sem getur tekið ákvarðanir um aðgerðir án aðstoðar frá Jörðu

er loftneti geimfarsins einfaldlega beint að jörðu og beðið eftir frekari skipunum.

Þetta skipulag virkar ágætlega fyrir geimferðir eins og Cassini, þar sem mikill hluti ferðarinnar er fyrirfram skipulagður, það er lítil hætt á að geimfarið fari sér að voða, og vísindamenn hafa yfirleitt 3-4 vikur til að koma sér saman um hvað eigi að gera næsta mánuðinn. En hvað gerist þegar geimfarið er í breytilegra umhverfi, aðeins er hægt að horfa einn dag fram á við í einu, og vísindamönnum er gert að ákveða hvað gera skuli á tveimur klukkutímum? Þetta var einmitt tilfellið í Mars Exploration Rover (MER) ferðinni. Til viðbótar var svo ekki reiknað með að jepparnir entust í meira en 3-6 mánuði, og það var því mikið sem þurfti að gera rétt og vel á skömmum tíma. Að lokum má benda á að lítið var vitað fyrirfram um hvernig jepparnir myndu reynast og hvað vísindamenn myndu vilja láta þá gera þegar til Mars væri komið.

Aðstoð við stjórn geimferða frá jörðu niðri

Þegar fyrir lá hversu erfitt yrði að taka ákvarðanir og setja saman daglegar áætlanir fyrir MER jeppana, var farið að skoða hvað hægt væri að gera til að hjálpa til með stjórn könnuðanna frá jörðu niðri. Höfundur greinarinnar og nokkrir samstarfsfélagar voru því fengnir til að þróa gervigreindarhugbúnað til að hjálpa til við stjórn MER jeppanna.

Almennt séð er stjórn geimfara frá jörðu niðri klassískt dæmi um áætlanagerð og ákvarðanatöku. Spurning er “einfaldlega” hversu mikið og hvað megi láta geimfarið gera, þó þannig að öllum reglum sé fylgt og áhætta lágmörkuð. En málið er flóknara en það. Skilyrðin, reglurnar og upplýsingarnar um hegðun geimfarsins eru ekki auðveldlega skilgreind fyrirfram og eru þar að auki breytileg. Stjórnendur vilja ennfremur hafa lokaorðið um öryggi og ákvarðanir, en þó fá hjálp við ákvarðanirnar. Málamiðlunin er gagnvirk áætlanagerð (e. mixed-initiative planning).

Í gagnvirkri áætlanagerð vinna gervigreindarforrit og mennskir notendur saman að því að komast að niðurstöðu um áætlun eða aðra tegund ákvarðanna. Fyrir gervigreindina er þetta að sumu leyti erfiðara vandamál en að fá að taka ákvarðanir án afskipta mennskra notenda. En heildarniðurstaðan er betri en gervigreind eða mennsk greind gætu hvort í sínu lagi, að minnsta kosti enn sem komið er. Í MER ferðinni var áætlað að notkun gagnvirkra gervigreindarforritsins hefði aukið afköst jeppanna um 15 til 30 prósent á fyrstu þremur mánuðum ferðarinnar.

Sjálfvirk stjórn um borð í geimförum

Þó svo að hjálp fáiast við stjórn geimfara frá jörðu niðri, er samt sem áður mjög dýrt og tímafrekt að mannlegir stjórnendur taki allar ákvarðanir fyrir geimfar sem er í margra milljón kílómetra fjarlægð. Í dag þarf dýr samskiptatæki og marga tugi sérfræðinga til að stýra geimfari á þann hátt það fer einnig að koma að því að geimför verði send á staði og í aðstöður þar sem hreinlega er ekki hægt að fá ákvarðanir frá Jörðunni.

Það er því mikil gróska í þróun stjórnkerfa sem geta stýrt geimförum og könnuðum sjálfvirk að miklu eða öllu leyti. Þetta er hins vegar mikið og flókið verkefni, enda þarf slíkt geimfar að geta skynjað umhverfið og breytingar, tekið ákvarðanir, framkvæmt þær og svo brugðist hratt og rétt við ef eitthvað kemur upp á. Þetta reynir því á ákvarðanatöku, áætlanagerð, skynjun, og margt fleira.

Hvað er framundan?

Gervigreindaraðferðir hafa varanlega haslað sér völl í því hlutverki að aðstoða stjórnendur geimferða. Gagnvirk ákvarðanatökukerfi verða notuð fyrir bæði Phoenix geimfarið sem nýlega lenti á Mars og Mars Science Laboratory könnuðinn sem sendur verður til Mars árið 2009. Enn fremur er verið að skoða verkefni fyrir slíka tækni í mönnuðum geimferðum, bæði fyrir alþjóðlegu geimstöðina og fyrirhugaðar ferðir til tunglsins.

Sjálfvirk stjórnun geimfara er ennþá að mestu leyti á tilraunastigi, en það er aðeins tímaspursmál um hvenær verði sent af stað geimfar sem getur tekið ákvarðanir um aðgerðir án aðstoðar frá Jörðu. Í bígerð eru meira að segja ómannaðar ferðir til ytri plánetanna sem ekki verður hægt að hrinda í framkvæmd án gervigreindar. Ber þar hæst áform um að lenda könnuði á yfirborði Evrópu, tungls Júpíters, sem mun svo bora sig í gegnum íslagið sem hylur tunglið. Nýlegar rannsóknir hafa nefnilega sýnt að líklegt sé að fljótandi vatn leynist undir þykkri íshellu Evrópu og því mögulegt að líf finnst þar.

En þó að þessar gervigreindaraðferðir séu nú að komast í almennari notkun við stjórn geimferða þá er langt því frá að öll tæknileg vandamál við gervigreind séu leyst og því nóg verkefni fyrir áhugasama rannsakendur hjá Háskólanum í Reykjavík, á Íslandi og um heim allan.



Spilarinn okkar byggir á nýlegri tækni sem gerir hann töluvert frábrugðinn öðrum slíkum spilurum

Hann vann reyndar báðar keppnirnar: undankeppnina með töluverðum yfirburðum og svo lokakeppnina eftir spennandi úrslitaviðureign

Heimsmeistarar í gervigreind

Sumarið 2007 unnu dr. Yngvi Björnsson, dósent, og Hilmar Finnsson, meistaraneini í tölvunarfræði, það afrek að verða heimsmeistarar í gervigreind eftir viðureign við fulltrúa eins þekktasta háskóla í heimi. Við tókum þá félaga tali til að forvitnast nánar um þessa keppni.

Út á hvað gengur keppni eins og þessi, hvert er markmið hennar?

Leikir hafa alla tíð gegnt stóru hlutverki í gervigreindarrannsóknum og hafa verið þróuð öflug leikjaforrit fyrir leiki eins og t.d. skák og póker. Slík forrit eru hinsvegar sérgerð til að spila einn ákveðinn leik og stór hluti vinnunnar við þróun hugbúnaðarins er að byggja þekkingu á viðkomandi leik inn í forritin.

Á seinustu árum hafa hinsvegar orðið stórstígar framfarir innan gervigreindar á sviði vélræna lærdómsaðferða og tæknin er að komast á það stig að raunhæft er fyrir hugbúnaðarkerfi að læra flókna hluti af sjálfsdáðum. Stanford háskóli í Bandaríkjunum stofnaði til alþjóðlegrar keppni greindra leikjaforrita (GGP) fyrir þrem árum síðan til að hvetja til frekari rannsókna á þessu sviði. Það sem er sérstætt við slíkan hugbúnað, ólíkt öðrum leikjahugbúnaði, er að hann er hannaður til að geta spilað nánast hvaða borðleik sem er. Ef honum eru kenndar reglurnar fyrir leik, jafnvel leik sem hann hefur aldrei séð áður, þá getur hann lært af sjálfsdáðum hvað þarf til að spila viðkomandi leik vel.

Hvert var ykkar framlag?

Við smíðuðum alhliða leikjaforrit, CADIA-Player, sem tók þátt í þessari keppni alhliða leikjaspilara í ár. Spilarinn okkar byggir á nýlegri tækni sem gerir hann töluvert frábrugðinn öðrum slíkum spilurum, en sem sannaði gildi sitt í keppninni.

Hvernig fer keppnin fram?

Keppnin fer fram í tveimur áföngum. Fyrst er undankeppni þar sem forritin tengjast í gegnum Internetið leikjaþjóni sem staðsettur er við Stanford háskóla, þar sem þau keppa innbyrðis í margvislegum gerðum leikja. Efstu forritin í undankeppninni komast svo áfram í lokakeppnina sem fer fram á AAAI gervigreindarráðstefnunni, sem er ein stærsta og virtasta gervigreindarráðstefnan í heiminum í dag.

Í ár fór undankeppni fram í júnímánuði og var keppt í tvo heila daga í viku hverri, samtals átta daga. Keppt var í yfir 40 mismunandi gerðum leikja og spilaðar vel á annað hundrað skákir. Þar má t.d. nefna leiki á borð við Damtafl, Kínverska skák, og PacMan. Lokakeppnin fór svo fram í lok júlí á AAAI ráðstefnunni, sem í ár var haldin í Vancouver í Kanada. Þar var keppnisfyrirkomulagið hinsvegar annars eðlis, svokölluð úrslátarkeppni þar sem spilararnir eru paraðir saman og heyja innbyrðis viðureign. Sigurvegararnir fara svo áfram í næstu umferð og svo koll af kolli þar til uppi stendur einn sigurvegari. Úrslátarfyrirkomulagið er hannað með það í huga að auka spennuna fyrir áhorfendur þar sem ýmislegt óvænt getur gerst í slíkri keppni. Þetta er ekki ósvipuð hugsun og tíðkast t.d. í bikarkeppnum í ýmsum íþróttagreinum sem oft eru með slíku úrslátarfyrirkomulagi. Í okkar huga er undankeppnin í raun aðalprófsteinninn á gæði forritanna þar sem þar eru bæði tefldar mun fleiri skákir og forritin látnu spreyta sig á mun fjölbreyttara gerðum leikja.

Spilarinn okkar, CADIA-Player, vann reyndar báðar keppnirnar: undankeppnina með töluverðum yfirburðum og svo lokakeppnina eftir spennandi úrslitaviðureign við forrit frá Kaliforníuháskólanum í Los Angeles.

Eru haldnar heimsmeistarakeppnir á fleiri sviðum tölvunarfræðinnar?

Já. Reynslan hefur sýnt það að slíkar keppnir leiða yfirleitt til stórstígra framfara á viðkomandi fræðasviðum. Það má til dæmis nefna keppni milli hugbúnaðar í sjálfvirkri áætlanagerð, svo og milli liða vélmenna sem keppa innbyrðis í fótbolta. Einnig var nýlega stofnað til keppni þar sem mannlaus farartæki spreyta sig í að ferðast langar vegalendir á eigin vegum.

Hvað hefur þessi titill í för með sér fyrir ykkur?

Þetta er fyrst og fremst viðurkenning fyrir það mikla og góða starf sem verið er að vinna innan tölvunarfræðideildarinnar við Háskólann í Reykjavík og gervigreindarsetur þess (CADIA). Þar starfa framúrskarandi kennarar og rannsakendur sem eru margir hverjir alþjóðlega þekktir innan síns fagsviðs. Það að vinna keppni á borð við þessa nær hinsvegar athygli mun stærri hóps. Þessi árangur kom væntanlega einhverjum á óvart þar sem við vorum að keppa við marga af bestu háskólum heims á sviði tölvunarfræði, m.a. frá Bandaríkjunum, Evrópu, og Indlandi. Það má kannski segja að með sigrinum sé Háskólann í Reykjavík búinn að stimpla sig rækilega inn á alþjóðakortið sem rannsóknarháskóli á sviði gervigreindar.



Dr. Hrafn Loftsson
lektor við tölvunarfræðideild Háskólans í Reykjavík

Markari og hlutapáttari fyrir íslenskan texta

Inngangur

Máltækni (tungutækni) er rannsóknar- og þróunarsvið sem hefur það að markmiði að smíða kerfi sem geta unnið með og skilið náttúruleg tungumál og stuðlað að notkun þeirra í samskiptum manns og tölvu. Í skýrslu, sem unnin var fyrir menntamálaráðuneytið á árunum 1998–1999, var lagt til að áttak yrði gert til að efla máltækni á Íslandi enda væru Íslendingar að dragast verulega aftur úr öðrum þjóðum á þessu sviði [1]. Sérstaklega var hvatt til að útbúnar yrðu ýmiss konar máltæknieiningar fyrir íslenskan texta í þeim tilgangi að auðvelda notkun íslensku í upplýsingatækniþjóðfélaginu. Með máltæknieiningum er t.d. átt við málheildir (safn fjölbreyttra texta sem geymdir eru á stöðluðu sniði á rafrænu formi) og töl sem greina texta af ýmsu tagi. Safn máltæknieininga, þ.e. BLARK (e. Basic Language Resource Kit), er nauðsynlegur grunnur undir frekari rannsóknir og þróun í máltækni fyrir sérhvert tungumál [2].

Í þessari grein er tveimur máltæknieiningum lýst stuttlega, annars vegar markara og hins vegar hlutapáttara. Sérstaklega er fjallað um þær einingar sem þróaðar voru í doktorsverkefni höfundar. Báðar einingarnar eru nú hluti af BLARK fyrir íslensku.

Markari

Hlutverk markara (e. tagger) er að greina (marka) sérhvert orð í texta í orðflokk og beygingarleg einkenni. Greiningarstrengurinn sem notaður er nefnist mark og mengi mögulegra greiningarstrengja nefnist markamengi. Möguleg mörk sérhvers orðs eru geymd í sérstöku orðasafni sem markarinn notar. Orð geta því verið margræð (e. ambiguous), þ.e. geta átt sér fleira en eitt mark, en aðeins eitt af mörkum markamengis á við sérhvert orð í tilteknu samhengi. Markari eyðir margræðni og framkvæmir því í raun svokallaða einræðingu (e. disambiguation).

Íslenska markamengið, sem var búið til samtímis vinnslu textasafns Íslenskrar orðtíðnibókar [3], samanstendur af um 700 mögulegum mörkum. Til samanburðar má nefna að eitt helsta markamengið fyrir ensku, Penn TreeBank Tagset, samanstendur af aðeins 45 mörkum. Þennan mun má að mestu leyti skýra með því að íslenskan er mun flóknara mál en enska hvað beygingar varðar.

Hér fyrir neðan má sjá markaðan texta fyrir fyrstu setninguna í þessum kafla (markið fyrir sérhvert orð er feitletrað):

Hlutverk **nhen** markara **nkee** er **sfg3en** að **cn** greina **sng** sérhvert **foheo** orð **nheo** í **ap** texta **nkeþ** í **ao** orðflokk **nkeo** og **c** beygingarleg **lhfosf** einkenni **nhfo**

Sérhvert mark í íslenska markamenginu samanstendur af í mesta lagi sex stöfum sem hver og einn hefur ákveðna merkingu. Fyrsti stafurinn táknar orðflokkin, t.d. **n**=nafnorð, **s**=sagnorð, **f**=fornafn, **l**=lýsingarorð, **c**=samtenging og **a**=atviksorð/forsetning. Stafir í sætum 2–6 tákna undirflokka og beygingarleg atriði. Litum t.d. á mörkin **foheo** og **sfg3en**. Í fyrra markinu er **o**= óákveðið fornafn, **h**=hvorugkyn, **e**=eintala og **o**=nefnifall; í seinna markinu er **f**=framsöguháttur, **g**=germynd, **3**=þriðja persóna, **e**=eintala og **n**=nútið.

Mörkurum er gjarnan skipt í tvo flokka. Annars vegar er um að ræða svokallaða gagnamarkara, sem læra af fyrirfram markaðri málheild á vélrænan hátt, og hins vegar svokallaða málfræðilega reglumarkara sem nota handgerðar reglur til að framkvæma einræðingu. Með tilkomu markaðra málheilda í ýmsum tungumálum hafa gagnamarkarar verið notaðir í ríkur mæli undanfarin 10–15 ár. Gagnamarkarar safna upplýsingum á vélrænan hátt sem síðar eru notaðar við einræðingu á nýjum texta. Upplýsingarnar geta t.d. verið í formi tölfræði eða reglna. Um 90,4% nákvæmni (hlutfall rétt markaðra orða af heildarfjölda orða) hefur náðst við mörkun íslensks texta með gagnamörkurum [4, 5]. Málfræðilegir reglumarkarar læra ekki vélrænt af fyrirfram mörkuðum málheildum heldur byggja á handgerðum reglum sem búnar eru til af sérfræðingum og þróaðar eru með hliðsjón af mörkuðum texta.

Í þeim tilgangi að reyna að bæta nákvæmni í mörkun íslensks texta þá hefur höfundur þróað málfræðilegan reglumarkara, IceTagger. Markarinn byggir á smækkunaraðferð (e. reductionist approach), þ.e. mörk sem ekki eiga við í tilteknu staðværðu (e. local) samhengi eru fjarlægð í þeirri von að í lokin standi eftir eitt rétt mark fyrir sérhvert orð. Jafnframt því að skoða staðvært samhengi þá notar markarinn leitar aðferðir (e. heuristics) sem sjá til þess að

Hlutverk markara er að greina sérhvert orð í
texta í orðflokk og beygingarleg einkenni

Gagnamarkarar læra af fyrirfram markaðri
málheild á vélrænan hátt, en málfræðilegir
reglumarkarar nota handgerðar reglur til að
framkvæma einræðingu

beygingarlegt samræmi ríki á milli frumlags og sagnar, á milli frumlags og sagnfyllingar, innan nafnliða og forsetningaliða o.s.frv. [6]. Mikilvægur hluti af IceTagger er beygingarlegur greinir, IceMorph, sem giskar á möguleg mörk fyrir óþekkt orð, þ.e. orð sem ekki finnast í orðasafni markarans, og finnur út hvaða mörk fyrir þekkt orð vantar í orðasafnið.

Prófanir hafa sýnt að IceTagger nær 91,5% nákvæmni við mörkun sama texta og notaður var við prófanir á gagnamörkurunum og samkvæmt því gerir IceTagger 11,5% færri villur en besti gagnamarkarinn. Nákvæmni IceTagger við mörkun óþekktra orða er um 75% [5, 7].

Samsetning (e. combination) markara skilar oft meiri nákvæmni en fæst með einstökum mörkurum. Ástæðan er sú að mismunandi markarar hafa tilhneigingu til að gera ólíkar villur og þennan mismun er hægt að nýta til að ná meiri nákvæmni. Ein samsetningaraðferð er einföld kosning (e. simple voting). Í henni eru mismunandi markarar látnir greiða atkvæði með marki fyrir sérhvert orð og síðan er það mark valið sem hlýtur flest atkvæði. Með því að setja saman IceTagger og fjóra mismunandi gagnamarkara – og beita einfaldri kosningu – hefur tekist að ná um 93,5% nákvæmni við mörkun íslensks texta [7].

Hlutabáttari

Markmið með vélrænni setningagreiningu eða þáttun (e. parsing) er að greina formgerð setninga og tengsl einstakra hluta þeirra. Báttari er forrit sem framkvæmir setningagreiningu. Inntak í þáttara er í flestum tilvikum í formi markaðra setninga og úttakið er lýsing á formgerð þeirra og fyrrgreindum tengslum.

Setningagreiningu er oftast skipt í tvo yfirflokka. Annars vegar er um að ræða fulla þáttun (e. full parsing), þar sem búið er til fullkomið þáttunartré (e. parse tree) fyrir sérhverja setningu, og hins vegar hlutabáttun (e. shallow parsing) þar sem setningar eru greindar í setningarhluta án þess að krafist sé að sérhver hluti passi inn í fullkomið þáttunartré.

Höfundur hefur þróað svokallaðan stigvaxandi (e. incremental) hlutabáttara, IceParser, fyrir íslenskan texta sem byggir á endanlegum stöðuadferðum

[8]. Báttarinn samanstendur af röð af stöðuferjöldum (e. finite-state transducers) sem er skipt upp í tvær einingar. Sú fyrri sér um greiningu setningarliða og sú síðari um greiningu setningafræðilegra hlutverka. Í setningarliðaeiningunni sér eitt ferjald um greiningu atviksliða, annað um greiningu lýsingarorðsliða, hið þriðja um greiningu nafnliða o.s.frv. Í seinni einingunni sér eitt ferjald um greiningu frumлага, annað um greiningu sagnfyllinga, hið þriðja um greiningu andlaga o.s.frv.

Sérhvert stöðuferjald setur merki inn í markaðan textann sem táknar upphaf og lok tiltekinna setningarliða eða setningafræðilegra hlutverka. Ferjöldin leita að hlutstrengjum í inntakstextanum, sem merkja skal, með því að nota safn af setningafræðilegum mynstrum sem skilgreind eru með reglulegum segðum (e. regular expressions).

Nákvæma lýsingu á greiningaratriðum hlutabáttarans má finna í svokölluðu þáttunarskema (e. annotation scheme) sem var búið til áður en báttarinn var þróaður [9]. Lítum t.d. á úttakið úr setningarliðaeiningunni fyrir mörkuðu setninguna úr síðasta kafla:

[NP Hlutverk nhen NP] [NP markara nkee NP] [VPb er sfg3en VPb] [VPi að cn greina sng VPi] [NP sérhvert foheo orð nheo NP] [PP í að [NP texta nkeþ NP] PP] [PP í að [NPs [NP orðflokk nkeo NP] [CP og c CP] [NP [AP beygingarleg lhfosf AP] einkenni nhfo NP] NPs] PP]

Setningin hefur hér verið bútuð niður í einstaka setningarliði, eins og nafnliði ([NP ... NP]), sagnliði ([VPx ... VPx]), forsetningarliði ([PP ... PP]) og lýsingarorðsliði ([AP ... AP]). Úttakið úr þessari einingu er síðan sent sem inntak inn í eininguna sem greinir setningafræðileg hlutverk. Niðurstaðan er:

{*SUBJ> [NP Hlutverk nhen NP] [*QUAL [NP markara nkee NP] *QUAL] *SUBJ>} [VPb er sfg3en VPb] [VPi að cn greina sng VPi] [*OBJ< [NP sérhvert foheo orð nheo NP] *OBJ<] [PP í að [NP texta nkeþ NP] PP] [PP í að [NPs [NP orðflokk nkeo NP] [CP og c CP] [NP [AP beygingarleg lhfosf AP] einkenni nhfo NP] NPs] PP]



Þáttari er forrit sem framkvæmir
setningagreiningu, sem er að greina
formgerð setninga og tengsl einstakra hluta
þeirra

Höfundur hefur þróað svokallaðan
stigvaxandi hlutapáttara fyrir íslenskan
texta sem byggir á endanlegum
stöðuaðferðum

Markarar og hlutapáttarar eru grunneiningar
fyrir ýmiss konar máltækniakerfi og þess
vegna er mikilvægt að halda áfram að þróa
þær og bæta

Þessi greining sýnir i) að nafnliðirnir tveir [NP Hlutverk nhen NP] [NP markara nkee NP] eru frumlagið ($\{ *SUBJ > \dots *SUBJ > \}$) í setningunni (örin merkir að tilheyrandi sögn birtist hægra megin við frumlagið); ii) að nafnliðurinn [NP markara nkee NP] er eignarfallseinkunn ($\{ *QUAL \dots *QUAL \}$); iii) að nafnliðurinn [NP sérhvert foheo orð nheo NP] er andlag ($\{ *OBJ < \dots *OBJ < \}$) sagnliðarins [VPi að cn greina sng VPi].

Árangur í setningagreiningu er oft mældur með tveimur stærðum. Annars vegar með nákvæmni (e. precision) = fjöldi réttra liða í úttaki þáttara / heildarfjölda liða í úttaki þáttara, og hins vegar með griphlutfalli (e. recall) = fjöldi réttra liða í úttaki þáttara / heildarfjölda liða í viðmiðunarmálheild. Viðmiðunarmálheild (e. gold standard) er málheild sem hefur verið rétt setningagreind. Nákvæmni segir þá til um hversu hátt hlutfall af þeim liðum, sem þáttarinn stingur upp á, er í raun rétt og griphlutfall segir til um hversu hátt hlutfall af liðunum kemur fyrir í viðmiðunarmálheildinni. Í þeim tilgangi að birta aðeins eina stærð fyrir mat á árangri þáttara er jafnframt oft notuð stærðin $F\text{-measure} = 2 * \text{nákvæmni} * \text{griphlutfall} / (\text{nákvæmni} + \text{griphlutfall})$.

Prófanir hafa sýnt að IceParser nær 96,7% F-measure fyrir alla setningarliði í heild sinni en t.d. 95,1% fyrir lýsingarorðsliði, 96,8% fyrir nafnliði og 99,2% fyrir sagnliði [8]. Þessar tölur eru sambærilegar við árangur þáttara fyrir skyld tungumál. Hér ber að nefna að tölurnar eru miðaðar við að inntakið í IceParser sé rétt markaður texti. Þegar um ómarkaðan texta er að ræða þá er t.d. hægt að marka hann fyrst með IceTagger áður en hann er þáttaður. Við það lækkar F-measure hins vegar fyrir alla setningarliði úr 96,7% í 91,9%.

Lokaorð

Í þessari grein hefur verið fjallað um markara og hlutapáttara fyrir íslenskan texta. Báðar einingarnar eru grunneiningar fyrir ýmiss konar máltækniakerfi og þess vegna er mikilvægt að halda áfram að þróa þær og bæta. Sú þróun

á sér m.a. stað í rannsóknarverkefninu „Aukin mörkunarnákvæmni íslensks texta“ sem fékk styrk hjá Rannsóknasjóði Rannís árið 2007.

IceTagger og IceParser er hægt að prófa á vefsíðunni: <http://nlp.ru.is/icenlp.htm>.

Heimildir

- [1] Rögnvaldur Ólafsson, Eiríkur Rögnvaldsson og Þorgeir Sigurðsson (1999). Tungutækni: Skýrsla starfshóps. Menntamálaráðuneytið, Reykjavík.
- [2] S. Krauwer (2003). The Basic Language Resource Kit (BLARK) as the First Milestone for the Language Resources Roadmap. In Proceedings of SPECOM 2003. Moskva.
- [3] Jörgen Pind (ed.), Friðrik Magnússon og Stefán Briem (1991). Íslensk orðtíðnibók. Orðabók Háskólans, Reykjavík.
- [4] Sigrún Helgadóttir (2007). Mörkun íslensks texta. Orð og tunga 9:75–107.
- [5] Hrafn Loftsson (2007). Tagging Icelandic Text using a Linguistic and a Statistical Tagger. In Proceedings of Human Language Technologies 2007: The Conference of the North American Chapter of the ACL. Rochester, NY.
- [6] Hrafn Loftsson (2006). Tagging a morphologically complex language using heuristics. In T. Salakoski, F. Ginter, S. Pyysalo and T. Pahikkala (eds.), Advances in Natural Language Processing, 5th International Conference on NLP, FinTAL 2006, Proceedings. Turku.
- [7] Hrafn Loftsson (2006). Tagging Icelandic text: An experiment with integrations and combinations of taggers. Language Resources and Evaluation, 40(2): 175–181.
- [8] Hrafn Loftsson og Eiríkur Rögnvaldsson (2007). IceParser: An Incremental Finite-State Parser for Icelandic. In Proceedings of the 16th Nordic Conference of Computational Linguistics, NODALIDA-2007. Tartu.
- [9] Hrafn Loftsson og Eiríkur Rögnvaldsson (2006) A shallow syntactic annotation scheme for Icelandic text. Technical Report RUTR-SSE06004. Department of Computer Science, Reykjavík University.

Frekari skýringar á markamenginu má finna í [4].

Allar tölur sem hér eru birtar í tengslum við nákvæmni í mörkun eða þáttun íslensks texta byggja á prófunargögnum sem fengin eru úr textasafni *Íslenskrar orðtíðnibókar*. Hlutapáttarinn var þróaður í samvinnu við Eirík Rögnvaldsson, prófessor við Háskóla Íslands. Rannsóknarverkefnið bar heitið „Hlutapáttun íslensks texta“ og var styrkt af Rannsóknasjóði Rannís, 2006.



Valgerður Gunnarsdóttir
formaður Fókus

Fókus starfar innan
Skýrslutæknifélagsins

Markmið félagsins eru
fyrst og fremst að breiða
út þekkingu á hlutverki
upplýsingatækni í
heilbrigðisþjónustu

Fréttir frá Fókus, félagi um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu

Fókus, félag um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu innan Skýrslutæknifélags Íslands var stofnað þann 15. október 2004. Félagar hafa verið um 100 allt frá byrjun og er mikil breidd í félagatalinu, þar eru heilbrigðisstarfsmenn, tölvu- og tækni fólk, háskóla fólk og stjórnendur úr heilbrigðiskerfinu og tölvugeiranum. Stjórn félagsins endurspeglar hina dreifðu þekkingu og starfssvið félaganna en í henni sitja nú Valgerður Gunnarsdóttir forstöðumaður heilbrigðisupplýsinga Heilsugæslunnar sem er formaður, Ásta St. Thoroddsen dósent í hjúkrunarfræði og formaður námsnefndar meistaranáms í Health Informatics við HÍ er ritari og varaformaður, Benedikt Benediktsson upplýsingatæknistjóri hjá Lyfjastofnun, Arnheiður Guðmundsdóttir yfirmaður hugbúnaðarþróunar hjá Skýrr, Óskar Einarsson, ráðgefandi sérfræðilæknir á Landspítala, Elísabet Guðmundsdóttir hjúkrunarfræðingur og verkefnastjóri á hag- og upplýsingasviði Landspítala og Bjarni Þór Björnsson tæknilegur framkvæmdastjóri Stika eru meðstjórnendur.



Markmið félagsins eru fyrst og fremst að breiða út þekkingu á hlutverki upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu og að stuðla að skynsamlegri notkun hennar svo og að auka samstarf og skilning milli mismunandi hópa fagfólks í faginu.



Félagið hefur reynt að skapa þverfaglegan umræðu og auka tengsl milli félaga með því að halda fundi og ráðstefnur. Á þessu ári hafa verið haldnir 4 fundir um fjölbreytt efni og hefur aðsókn verið mjög góð. Fundirnir hafa verið haldnir á mismunandi stöðum og hafa stjórnarfélagar lagt til húsnaði eftir þörfum.

Sem dæmi um fundarefni má nefna málefni persónuverndar og aðgengi almennings að heilsufarsupplýsingum sínum, staðlar í samþættingu og samskiptum í rafrænni sjúkraskrá, orðasöfn og samvirkni tölvukerfa fyrir heilbrigðisgögn og núna síðast mikilvægi upplýsingatækninnar fyrir öryggi sjúklinga. Þar tók m.a. til máls nýr ráðuneytisstjóri Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytisins Berglind Ásgeirsdóttir.

Fókus er þátttakandi í Evrópusamtökum um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu EFMI fyrir Íslands hönd og á fulltrúa í fulltrúaráði samtakanna. Ráðgert er að Fókus standi fyrir ráðstefnu á vegum Evrópusamtakanna hér á landi vorið 2010.

Allir sem hafa áhuga á upplýsingatækni í heilbrigðiskerfinu eru velkomnir í félagið og á fundi.

En hvað er góð vefhönnun?

Fagmennska á sviði
vefhönnunar er vanmetin

Nýsköpun á þessu sviði hér
á landi er lítil

Góð hönnun er góð fyrir lífið

Góð hönnun er góð fyrir lífið. Þetta á jafnt við um vefhönnun sem aðra hönnun. En hvað er góð vefhönnun? Þeirri spurningu er oft erfiðara að svara. Fjölmíðlar virðast flestir horfa til verðmætis þeirra vefþjónustufyrirtækja sem við þekkjum hvað best. Google hefur verið að slá öll met í verðmati hlutabréfa og hlutar í Facebook skipta um hendur fyrir upphæðir sem erfitt er að skilja. En segir það okkur eitthvað um vefhönnun? Segir það okkur eitthvað um gæði og vönduð vinnubrögð?

Það er óhætt að segja að árið 2007 hafi markað ákveðin tímamót hér á landi. Loksins hyllir undir að vefurinn verði aðgengilegur í gegnum tæki á borð við síma. Vinsældir Blackberry segja raunar allt sem segja þarf um hversu gríðarlegt hagræði er af því að hafa aðgang að veflægum upplýsingum í gegnum lófataeki. Á sama tíma sáu fjölmörg íslensk fyrirtæki og stofnanir sér hag í því að nýta sér AJAX til þess að gera vefi sína þægilegri í notkun. Vefmiðlun fór af stað með krafti og íslenskt efni flæddi inn á YouTube. Raunar er svo komið að sjónvarpið á undir högg að sækja hér á landi, því efnið er einfaldlega aðgengilegra í gegnum vefinn. En þessi mikla notkun og heimsmet í breiðbandstengingum virðist ekki endilega vera að skila sér í betri vefhönnun.

Fagmennska

Vandamálið virðist vera að það á sér stað sáralítill umræða um fagið. Fagmennska á sviði vefhönnunar er vanmetin. Þekking á viðfangsefninu takmörkuð og þau fyrirtæki sem verulegan metnað leggja í þessa vinnu sína virðast vera fá. Undirmannaðar vefdeildir virðist frekar vera regla en undantekning. Í því alþjóðlega viðskiptaumhverfi sem við búum við þá virðist skorta þor eða vilja til þess að við sköpum okkur sérstöðu á þessu sviði.

Auðvitað er þetta ekki algilt. Fyrirtæki á borð við Industria, CCP, Dohop, com og Miðil.is eru allt dæmi um íslenskt frumkvæði sem tekið hefur verið eftir. Við sjáum líka að sum íslensk fyrirtæki leggja verulegan metnað í að standa vel að vefjum sínum. En þetta virðist því miður vera undantekning frekar en regla. Nýsköpun á þessu sviði hér á landi er lítil. Væntanlega má rekja það til erfiðra aðstæðna fyrir útflutningsfyrirtæki. Það er einfaldlega skelfilegt fyrir fyrirtæki að þurfa að starfa í hagkerfi sem býður upp á hæstu



vexti í Evrópu og krónu sem enginn veit hvernig muni standa á morgun. Það er líka athyglisvert hversu lítinn stuðning þessi nýsköpun hefur fengið frá hinu opinbera. Á meðan hundruðum milljóna er varið í að markaðssetja íslenskar afurðir erlendis, þá sést lítið af fjármagni fara í þróun á þessu sviði. En kannski að þetta sé að breytast. Áhersla er nú lögð á að fá hingað hátækniyrirtæki. Þó ekki nema til þess að reka hér netþjónabú. Slíkt ætti að kalla á aukinn kraft innan menntakerfisins í þjálfun á starfsfólki fyrir þessu fyrirtæki. Hvort við munum einhvern tíma eignast okkar kísildal skal ósagt látið. En það má vona.



Þóra Halldórsdóttir
formaður Félags kvenna
í upplýsingatækni

Meðal markmiða félagsins er að vera vettvangur skoðanaskipta og skapa umræður um mál sem konum finnst skipta máli hverju sinni

Draumavinnustaðurinn og bestu leiðir til að leysa verkefni

UT-Konur, félag kvenna í upplýsingatækni, hóf sitt 3ja starfsár í haust. Meðal markmiða félagsins er að vera vettvangur skoðanaskipta og skapa umræður um mál sem konum finnst skipta máli hverju sinni.

Draumavinnustaðurinn

Þann 20. nóvember síðast liðinn hélt félagið skemmtilegan fund undir yfirskriftinni „Draumavinnustaðurinn og bestu leiðir til að leysa verkefni“. Umræðustjórn var í höndum Guðbjargar Lindu Rafnsdóttur og kom hún með ýmis ný sjónarhorn og fróðleik inn í fjörugar umræður fundarmanna.

Umræðan snerist um vinnustaðinn og hvaða hlutir það væru sem starfsmenn kunna sérstaklega að meta. Hvort það væri til dæmis munur á því hvað konur og karlar kunna að meta í vinnustaðamenningu eða almennum aðbúnaði á vinnustaði.

En hvað er það sem laðar starfsmenn að og fær þá til að vilja halda áfram að starfa hjá viðkomandi fyrirtæki? Nokkrir þættir virðast skipta hér mestu máli: Virðing í garð starfsmanns, það að finna að vinnan sé einhvers metin, aðbúnaður á vinnustaði, menning fyrirtækis, fjölbreytt og skemmtileg verkefni, hóflegur vinnutími, almennt góð stjórnun og starfsmannastjórnun, jákvætt viðmót, stuðningur yfirmanna og samstarfsmanna, möguleikinn til að geta haft áhrif og/eða þróað sig í starfi með krefjandi verkefnum eða frekari menntun, góður starfsandi og eining innan fyrirtækisins ásamt því að geta verið stoltur af bæði fyrirtækinu og því sem maður er að gera.

Óhóflegur vinnutími til lengri tíma, illa skipulagðir verkferlar, lítil sem engin starfsmannastjórnun, óskýrar línur og reglur, óljós skilaboð og þar með lítil virðing í garð starfsmanna er ekki til þess fallið að laða að og halda í góða starfsmenn.

Eitt atriði virðist gegna sífellt stærra hlutverki í þessu samhengi, en það er vinnustaðamenning fyrirtækisins. Ræddu UT-konur hversu mismunandi hún er milli fyrirtækja og hvernig ýmist er um að ræða karllæga eða fjölskylduvæna menningu. Svör við eftirfarandi spurningum þóttu gefa ákveðnar vísbendingar þar um:

- Eru makar ætíð með þegar eitthvað er gert eða er verið að bjóða upp á makalaus vinnustaðapartý?
- Eru dart, billjardborð og boxpúði það helsta sem starfsmönnum er boðið upp á sem „afþreyingu“?
- Finnst sumum starfsmönnum þægilegt að „trappa sig niður“ í vinnu frá klukkan fjögur til sjö? Vera í rólegheitum að vinna og spjalla og jafnvel panta pizzu og koma svo heim þegar búið er að svæfa börnin og allt yfirstaðið þar?

Fram kom á fundinum að fjölskylduvæn starfsmannastefna er nokkuð sem



bæði karlar og konur kunna í vaxandi mæli að meta, en konur leggja þó mun meiri áherslu á þennan þátt. Jafnvægi vinnu og einkalífs, sveigjanlegur vinnutími, átta tíma vinnudagur og lítil sem engin yfirvinna er meðal þess sem margir nefndu. Gott vinnuumhverfi, stuðningur frá vinnufélögum og stjórnendum, að vel sé tekið á móti starfsmönnum og vel hlúð að þeim almennt eru einnig atriði sem starfsmenn kunna vel að meta.

Vinnutíminn skiptir misjafnlega miklu máli fyrir fólk, eftir því á hvaða aldri viðkomandi er, á hvaða aldri börnin eru og aðrir persónulegir hágir.

Öll viljum við að okkur líði vel í vinnunni. Ánægður starfsmaður sem er stoltur af starfi sínu og fyrirtækinu er verðmætur starfsmaður sem skilar betri vinnu, auknum afköstum og er þannig fyrirtækinu góð auglýsing.

UT-konur

Félag UT-kvenna hefur staðið fyrir ýmsum uppakomum síðan það var stofnað, s.s. fræðslu- og skemmtikvöldum ásamt morgunverðarfundum þar sem haldin hafa verið fróðleg erindi.

Eitt af megin markmiðum félagsins er að efla áhuga ungmenna á námi og störfum sem tengjast tölvunarfræði og upplýsingatækni, með sérstakri áherslu á stúlkur. Vorið 2007 gaf félagið út bækling sem sendur var til allra 15 og 18 ára stúlkna á landinu, þar sem kostirnir við nám og störf í upplýsingatækni eru kynntir. Bæklinginn má nálgast á PDF formi á heimasíðu félagsins, á slóðinni www.utkonur.wordpress.com, en þar má einnig finna ýmsar upplýsingar og greinar sem ritaðar hafa verið um konur og upplýsingatækni.



Einar H. Reynis
í stjórn fjarskiptahóps Ský

Ýmis öfl toga og teygja
tölvufjarskiptin og koma áhrifin úr
mörgum áttum

Stjórn fjarskiptahópsins vinnur að
undirbúningi ráðstefna og funda um
fjarskiptamál og alveg af nógu að taka

Frá fjarskiptahópi Ský

Pó tölvufjarskipti hafi ekki verið mikið í sviðsljósi fjölmiðla nema síðastliðinn áratug eða þar um bil er saga tölvufjarskipta á Íslandi nánast jafnlöng sögu Skýrslutæknifélagsins og tölvufjarskipti hafa skipt sköpum fyrir mörg fyrirtæki og stofnanir í áratugi. Bæði hefur verið um að ræða víðtæk net innan landsins en einnig tengingar til útlanda.

Ýmis öfl toga og teygja tölvufjarskiptin og koma áhrifin úr mörgum áttum; tiskustraumar, ný tækni, endalok eldri tækni, sterk staða leiðandi fyrirtækja, staðlar og opinber stefna stjórnvalda. Skýrslutæknifélagið hefur lagt sig fram um að taka púlsinn á fjarskiptamálum með því að halda ráðstefnur og fundi með reglulegu millibili og í ljósi mikils áhuga Íslendinga á þessu sviði hafa þeir atburðir jafnan verið meðal þeirra fjölsóttustu á ári hverju.

Stofnun fjarskiptahóps

Lengst af fór undirbúningur fjarskiptaráðstefna þannig fram að settar voru saman tilfallandi nefndir til að vinna að undirbúningi atburða. Þá voru jafnan kallaðir til ýmsir sérfræðingar hverju sinni en fyrir nokkru var stofnaður sérstakur faghópur um fjarskiptamál innan félagsins og fjölsóttur stofnfundur sýndi hversu mikill áhugi er á þessum málum. Stjórn fjarskiptahópsins vinnur að undirbúningi ráðstefna og funda um fjarskiptamál og alveg af nógu að taka. Skýrslur og kannanir sýna líka að útbreiðsla og notkun á tölvufjarskiptum er óvíða meiri en á Íslandi en fjarskiptahópurinn var sá fyrsti innan félagsins sem hélt ráðstefnu utan Reykjavíkur og þar var fjallað um háhraðanet í dreifbýlinu.

Tækifærin blasa líka við og tölvufjarskiptin hafa gert miklar vegalengdir að engu. Nægir að benda á mikla möguleika til menntunar sem þróunin hefur alið af sér og nýjar víddir í ferðapjónustu.

Eitt aðalsmerki þverfaglegra félaga á borð við okkar er að geta teft fram ólíkum sjónarmiðum og þannig leyft gestum funda og ráðstefna að draga sínar eigin ályktanir og spyrja fyrirlesara milliliðalaust um það sem á þeim brennur. Það er með slíkt að leiðarljósi sem þjónusta félagsins hefur þróast.





Svavar Ingi Hermannsson
formaður faghóps um öryggismál

Tími upplýsingaöryggis er kominn

Á undanförnum árum hefur þróun upplýsingatækni verið mjög hröð en öryggishliðin hefur oft verið látin mæta afgangi. Fyrirtæki og stofnanir hafa ekki sinnt tölvu og upplýsingaöryggi sem skyldi en það er að hluta til vegna þessarar öru þróunar.

Upplýsingum stolið

Mikið hefur borið á því undanfarið að brotist hafi verið inn á vefsíður og tölvukerfi þar sem persónuupplýsingum hefur verið stolið. Einnig hefur það hent að persónu- og trúnaðarupplýsingar hafa tapast fyrir slysi.

Í nóvember 2007 tapaði deild innan bresku ríkisstjórnarinnar HMRC (HM Revenue & Customs) persónu- og bankaupplýsingum fimmtán milljón einstaklinga. Sama deild hafði tapað persónuupplýsingum fimmtán þúsund manns mánuðinum á undan. Gögnin voru á tveimur geisladiskum sem týndust. Þessi gögn voru ódulkóðuð en samkvæmt breskum stjórnvöldum er ekki vitað til þess að þau hafi borist í hendur glæpamanna.[1]

Það er auðvelt að glata trúnaðarupplýsingum eins og margir aðilar hafa rekið sig á, annaðhvort vegna gáleysis eða vankunnáttu á hugbúnaðartólum eins og t.d. með því að gefa út upplýsingar í Powerpoint skjölum (texti sem hugsaður er fyrir fyrirlesara), yfirstrikaðan texta í pdf sem auðveldlega má fá fram, eða jafnvel trúnaðarupplýsingar sem starfsmenn skrá óvart í blogfærslur sínar. [2] Einnig geta upplýsingar komist í rangar hendur ef gögn eru send ódulkóðuð yfir netið t.d. með tölvupósti.

Samkvæmt niðurstöðum skoðanakönnunar IBM sem voru birtar í mars 2006 þá svöruðu 60% aðspurðra fyrirtækja í Bandaríkjunum að kostnaður vegna tölvuglæpa væri hærri en kostnaður vegna annarra glæpa. [3]

Einnig er athyglivert að benda á að sérfræðingar telja að árið 2004 sé fyrsta árið þar sem ágóði tölvuglæpa fór fram úr ágóða fíkniefnasölu þ.e.a.s. yfir 105 milljarða bandaríkjadala.[4]

Í júlí 2005 var brotist inn á tölvunet TJX, sem er ein stærsta verslunarkæðja Bandaríkjanna, í gegnum þráðlaust net. Á sautján mánaða tímabili komust innbrotshjófarnir yfir 45.6 milljón debet- og kreditkorta númer auk annarra persónuupplýsinga. TJX hefur lagt 118 milljónir bandaríkjadala til hliðar til þess að dekkja kostnað og möguleg málaferli tengt þessu innbroti. [5]

Í júní 2007 sögðu stjórnendur HSD (Homeland security department) frammi fyrir bandaríska þinginu að á tveggja ára tímabili hefðu þeir lent í yfir 800 öryggisfrávikum. Þar á meðal voru innbrot tölvuprjóta, vírusar og trojuhestar. Einnig fundust forrit til lykilorðastalda á tveimur innrinetum HSD. Það er vert að benda á að HSD er leiðandi stofnun innan Bandaríkjanna í baráttunni við tölvu- og netógnir. [6]

Stofnun öryggishóps

Út frá þessari þróun í öryggismálum er augljóst að þörf er á að efla öryggisvitund í fjarskipta og upplýsingatækni sem er eitt helsta markmið öryggishóps Skýrslutæknifélagsins.

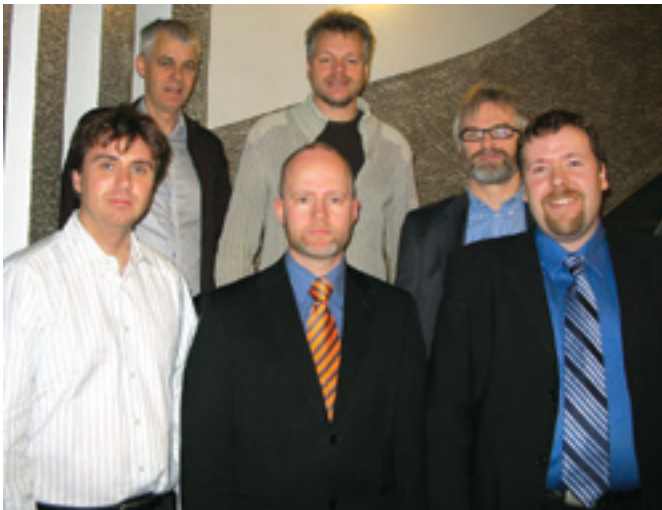
Faghópur um öryggismál innan Skýrslutæknifélagsins var stofnaður 10. september 2007.

Stofnundurinn fór skemmtilega af stað með tveimur fyrirlestrum. Annar þeirra var um grunnatriði og uppbyggingu “bluetooth” sem var fluttur af Ólafi Páli Einarssyni verkfræðingi hjá Símanum, hinn fjallaði um strauma og stefnur hjá nútíma tölvuprjótum og var fluttur af Kristni Guðjónssyni fyrirliða upplýsingaöryggis hjá TM Software. Að loknum fyrirlestrum fór formleg stofnun faghópsins fram þar sem markmið öryggishópsins voru samþykkt og kosið var í stjórn hans. Stjórnina mynda:

- Svavar Ingi Hermannsson formaður hópsins, öryggisráðgjafi hjá Stika
- Hörður Helgi Helgason lögmaður hjá LM Lögmonnum
- Kristján Geir Arnþórsson sérfræðingur við gæðastjórnun og öryggismál hjá Reiknistofu bankanna
- Þorvarður Kári Ólafsson skilríkja- og öryggissérfræðingur hjá Þjóðskrá
- Stefán Snorri Stefánsson í net og upplýsingaöryggi hjá Póst- og fjarskiptastofnun
- Dr. Úlfar Erlingsson hjá Microsoft Research og Háskólanum í Reykjavík.

Það er auðvelt að glata
trúnaðarupplýsingum eins og margir
aðilar hafa rekið sig á

Það eru spennandi tímar framundan
og hefur stjórn öryggishópsins
nú þegar hafið undirbúning á
viðburðum fyrir árið 2008



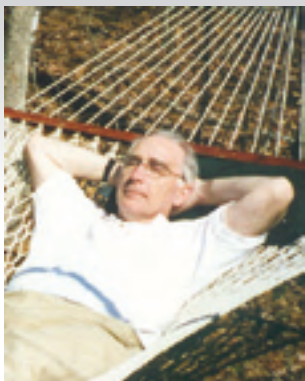
Fremri röð: Úlfar, Hörður Helgi og Svavar Ingi. Aftari röð: Þorvarður Kári, Stefán Snorri og Kristján Geir.

Frá stofnun faghópsins hefur hópurinn reynt að stuðla að aukinni umfjöllun um öryggismál og hafði meðal annars samband við undirbúningsnefnd hinnar árlegu hugbúnaðarráðstefnu Skýrslutæknifélagsins og lagði til að fjallað væri um öryggismál tengt þróunarferlum. Í kjölfarið á því hélt Theódór Ragnar Gíslason, sérfræðingur í öryggismálum hjá Teris og meðlimur í öryggishópnum fyrirlestur um öryggisúttektir í þróunarferlum við góðar viðtökur ráðstefnugesta.

Það eru spennandi tímar framundan og hefur stjórn öryggishópsins nú þegar hafið undirbúning á viðburðum fyrir árið 2008 auk þess sem verið er kanna

samstarfsfleti með ENISA (the European Network and Information Security Agency). Fyrir hönd stjórnar öryggishópsins vil ég þakka félagsmönnum Skýrslutæknifélagsins fyrir góðar viðtökur og minni á að þeir geta skráð sig í öryggishópinn með því að senda beiðni um það í tölvupósti á sky@sky.is .

- [1] BBC News, "UK's families put on fraud alert" http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/politics/7103566.stm (2007-11-20)
- [2] Svavar Ingi Hermannsson, "Ert þú að gefa út trúnaðarupplýsingar – óvart?", http://www.stiki.is/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=144 (2007-06-19)
- [3] Adam Emery, "U.S. Businesses: Cost of Cybercrime Overtakes Physical Crime", <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/19367.wss> (2006-03-14)
- [4] Fox News, "Expert: Cyber-Crime More Profitable Than Drug Trafficking", <http://www.foxnews.com/story/0,2933,177016,00.html> (2005-11-30)
- [5] John Leyden, "TJX takes \$118m hit over massive security breach", http://www.theregister.co.uk/2007/08/16/tjx_charges/ (2007-08-16)
- [6] Ted Bridis, "DHS acknowledges own computer break-ins", <http://www.msnbc.msn.com/id/19330262/> (2007-06-20)



Jóhann Gunnarsson
formaður Öldungadeildar

Félagar geta allir orðið sem unnið hafa 25 ár eða lengur á sviði upplýsingatækni

Fyrsta verk hópsins var að setja upp „Söguvefinn“ á vefstað SKÝ

Öldungadeild Skýrslutæknifélags Íslands



Öldungadeildin var stofnuð 22. júní 2004. Er tilgangur hennar eins og segir í félagssamþykktum „varðveisla sögulegra gagna og heimilda, í hvaða formi sem er, um vélræna gagnavinnslu og notkun upplýsingatækni á Íslandi. Þetta felur meðal annars í sér að skrá sögu upplýsingatækninnar og að stuðla að því að varðveittur verði búnaður sem þýðingu hefur fyrir söguna“. Félagar eru um 30. Um skilyrði til inntöku segir í samþykktunum: „Félagar geta allir orðið sem unnið hafa 25 ár eða lengur á sviði upplýsingatækni. Undantekningar frá þessu ákvæði má gera vegna sérstakra verðleika sem metnir verða af öldungaráði“. Í raun þýðir þetta að allir sem áhuga hafa og geta lagt eitthvað af mörkum eru gjaldgengir.

Upphafið má rekja til þess að boðað var til ráðstefnu um sögu upplýsingatækninnar á Norðurlöndum (HiNC 1, History of Nordic Computing) í Noregi í júní 2003. Nokkrir einstaklingar tóku saman ráð sín og sendu inn erindi um tölvuvæðingu hins opinbera á Íslandi. Próffessorarnir Oddur Benediktsson og Magnús Magnússon sóttu þessa ráðstefnu.

Upp úr því var hafinn undirbúningur að stofnun faghópsins. Fyrsta verk hópsins var að setja upp „Söguvefinn“ á vefstað SKÝ og setja þar inn efni sem aflað var í tengslum við ofangreind erindaskrif. Vefurinn hefur aukist hægt, en á forsiðu SKÝ er áberandi hnappur sem vísar á hann.

Þrjú erindi voru send inn á HiNC_2, sem haldin var í Turku í Finnlandi í ágúst 2007, og flutt þar af þremur félagsmönnum. Undirbúningur er hafinn að því að bjóða til HiNC-ráðstefnu á Íslandi áður en langt liður.

Ekki hefur tekist að hefja kerfisbundna söfnun minja. Öldungaráð hefur leitað án árangurs til félaga í SKÝ eftir hentugu húsnæði til að geyma og/eða sýna safnmuni. Á rástefnunni í Turku kom fram að vaxandi áhugi er fyrir þessum þætti samtímasögunnar meðal sagnfræðinga og safnafólks enda ljóst að tíminn líður hratt í upplýsingaheimum. Minjar týnast með hverri endurskipulagningu fyrirtækja, þekking hverfur með hverri kynslóð sem hverfur af vettvangi. Öldungadeildin á sér þann draum að mega halda merkinu á lofti hér á landi þar til aðrir, betur hæfir og betur búnir, taka við því.



Sigrún Helgadóttir
formaður Orðanefndar

Gera tölvunotendum og öðrum
kleift að tala og rita um tölvu- og
upplýsingatækni á íslensku

Af einhverjum ástæðum hafa
þýðingar á útbreiddum hugbúnaði
ekki náð fótfestu

Útbúa einfaldari og aðgengilegri
útgáfu af Tölvuorðasafninu fyrir
skólafólk og almenning

Orðanefnd

Íslenskur orðaforði um tölvur

Eitt af markmiðum Skýrslutækni félagsins er „að styrkja notkun íslenskrar tungu í upplýsingatækni.“ Þess vegna hefur orðanefnd starfað á vegum félagsins frá stofnun þess árið 1968. Í formála að 4. útgáfu Tölvuorðasafnsins er gerð grein fyrir útgáfum nefndarinnar frá upphafi og hverjir voru í henni (sjá einnig <http://tos.sky.is/tos/to/ordanefnd/formali/>). Þeir sem störfuðu í nefndinni til 1978 gáfu út tölvuprentaðan orðalista árið 1974. Nefndin hefur verið nánast óbreytt frá 1978 og hefur á þeim tíma gefið út fjórar útgáfur Tölvuorðasafns. Markmið nefndarinnar hefur ætíð verið að efla íslenskan orðaforða um tölvutækni og gera tölvunotendum og öðrum kleift að tala og rita um tölvu- og upplýsingatækni á íslensku.

Ekki hefur verið gerð tilraun til þess að kanna hvort og í hve miklum mæli orðaforðinn í Tölvuorðasafninu er notaður. Sum orðin eru orðnir kunningjar almennings, eins og t.d. orðið gjörvi (e. processor) sem flestir þekkja þó í samsetningunni örgjörvi. Nú á tímum er ýmislegt stafrænt (e. digital), en það orð kemur einnig úr smíðju orðanefndarinnar.

Notendaviðmót á Íslensku

Orðaforðann í Tölvuorðasafninu má m.a. nota til þess að þýða notendaviðmót margs konar hugbúnaðar. Það hefur ætíð verið skoðun nefndarmanna að hugbúnaður sem almenningur, og þá sérstaklega börn og unglingar, nota eigi að hafa íslenskt viðmót. En þar hefur ekki tekist til sem skyldi. Af einhverjum ástæðum hafa þýðingar á útbreiddum hugbúnaði ekki náð fótfestu. Frá þessu eru þó undantekningar.

Á 9. áratug síðustu aldar var notendaviðmót stýrikerfis og forrita fyrir Macintosh-tölvur þýtt á íslensku. Á þeim tíma hófst tölvuvæðing fyrirtækja og stofnana. Íslenskt viðmót Macintosh-tölvanna gerði umskiptin mun auðveldari, þar sem fæst starfsfólk opinberra stofnana eða fyrirtækja á þeim tíma hafði reynslu af tölvutækni.

Orðabók Háskólans og IBM á Íslandi gerðu með sér samning um að þýða ritvinnslu-, skrifstofu- og fyrirsprungarkerfi fyrir IBM fjölnotenda- og miðlungstölvur árið 1985. Þýðingarnar gerðu þúsundum notenda þessara



Í Orðanefnd sitja Sigrún Helgadóttir, Baldur Jónsson, Þorsteinn Sæmundsson og Örn Kaldalóns.

tölva hægara um vik að vinna tiltekin verk á móðurmáli sínu.

Einnig má benda á að í apríl 1996 var sett á markað þýðing af ritvinnslu-forritinu WordPerfect (sem var kallað Orðsnilld á íslensku), og varð það nokkuð útbreitt og naut hylli. Seint á 10. áratug síðustu aldar varð stýrikerfið Windows algengasta stýrikerfi í einkatölvum og þau forrit sem því fylgdu, m.a. ritvinnsluforritið Word. Tvær atrennur hafa verið gerðar að því að þýða Windows-stýrikerfið, en hvorug þýðingin hefur notið mikillar útbreiðslu. Það má því segja að staða þýðingarmála sér verri nú, þegar nokkuð er liðið á fyrsta ártug 21. aldar en á tímabilinu u.þ.b. 1985 til 1998.

Það er því verðugt verkefni fyrir hið 40 ára gamla Skýrslutækni félag að beita sér fyrir því, að viðmót hugbúnaðar sem er í tölvum mjög margra landsmanna, og þá sérstaklega barna og unglinga, verði á íslensku.

Lengi hefur mér fundist að æskilegt væri að útbúa einfaldari og aðgengilegri útgáfu af Tölvuorðasafninu fyrir skólafólk og almenning. Ég varpa þeirri hugmynd því einnig til félagsins að beita sér fyrir slíki útgáfu.

Stiklað á stó



Tölvubyltingin byrjar á Íslandi. Fyrstu tölvunni er skipað á land 5. október 1964 en það var IBM 1401 tölva sem sett var upp hjá Skýrr í desember 1964. Í samstæðunni voru 3 vélar, IBM 1401 miðeining með 4000 stafa vinnsluminni, IBM 1402 Spjaldalesari/gatari og IBM 1403 prentari. Skv. Paul White, <http://www2.netdoor.com/~pwhite/1401.html>, var tífhraðinn 0,086 mHz mældur á nútíma mælikvarða.



Þórhallur M. Einarsson tækni maður hjá IBM, Ragnar Ingimarsson verkfræðingur, Helgi Sigvaldason verkfræðingur, Oddur Benediktsson verkfræðingur og Magnús Magnússon prófessor við rafreikninn sem kominn er á sinn stað í Raunvísindastofnun í desember 1964.



Þessi mynd er frá 20 ára afmælishátíð Skýrslutækni félagsins 1988 en efnt var til Spástefnu að því tilefni þar sem umfjöllunarefnið var þróun tölvunotkunar og áhrif hennar á störf og þjóðlíf. Frá stofnun hefur Skýrslutækni félagið lagt áherslu á áhugaverða hádegisverðarfundir og ráðstefnur. Undanfarinn áratug hefur félagið staðið fyrir 117 atburðum um ýmis mál tengd upplýsinga- og fjarskiptatækni.



ru í sögu Ský



Orðanefndin er elsti faghópur innan skýrslutæknifélagsins og hefur starfað frá því skömmu eftir að félagið var stofnað. Auk orðanefndarinnar starfa þessi hópar á vegum félagsins: Faghópur um fjarskiptamál, Faghópur um árangursríka vefstjórnun, Faghópur um öryggismál, Fókus - félag um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu, Félag kvenna í upplýsingatækni og Öldungadeild sem er faghópur um varðveislu sögulegra gagna og heimilda um vélræna gagnavinnslu og notkun upplýsingatækni á Íslandi. Árið 1983 sendi orðanefndin frá sér fyrstu útgáfu Tölvuorðasafns. Þá voru í safninu tæplega 1000 íslensk heiti og rösklega 1000 ensk heiti á um 700 hugtökum. Í annarri útgáfu frá 1986 var skilgreiningum bætt við og hugtökum og heitum fjölgað. Fjórða útgáfa Tölvuorðasafns kom út árið 2005 og hefur að geyma um tíu sinnum fleiri hugtök og heiti en fyrsta útgáfan eða um 7700 íslensk heiti og um 8500 ensk heiti ásamt skilgreiningum á rúmlega 6500 hugtökum sem lúta að upplýsingatækni og tölvunotkun. Tölvuorðasafnið er einnig aðgengilegt til leitar á vef félagsins www.sky.is. Hinn 17. júní 1997 veitti stjórn Lýðveldissjóðs Sigrúnu Helgadóttur, formanni nefndarinnar, sérstaka viðurkenningu fyrir lofsverð störf til eflingar íslenskrar tungu. Á Degi Íslenskrar tungu, þann 16. nóvember 2006, veitti menntamálaráðherra orðanefndinni sérstaka viðurkenningu fyrir störf í bágu íslensks máls.



Hjörleifur Hjörleifsson, heitinn var kosinn fyrsti formaður Skýrslutæknifélags Íslands á stofnfundi félagsins í sal Bankasamstarfsnefndar við Laugaveg þann 6. apríl 1968. Hann gengdi formennsku allt til ársins 1975 og mótaði á þeim tíma starfshætti félagsins. Hann var einn af frumkvöðlum vélrænnar gagnavinnslu á Íslandi og vann til að mynda að því að fá alfabætískar skýrslugerðarvélur til Rafmagnsveitu Reykjavíkur árið 1952 en 28. ágúst það ár voru Skýrsluvélur ríkisins og Reykjavíkurbæjar stofnaðar. Hjörleifur var fyrsti íslendingurinn sem sæmdur var Hinni íslensku fálkaorðu fyrir störf að gagnavinnslumálefnum. Aðrir í fyrstu stjórn Skýrslutæknifélagsins voru Gunnlaugur Björnsson varaformaður, Jakob Sigurðsson ritari, Svavar Jóhannsson féhíðir, Bjarni P. Jónasson skjalavörður og Magnús Magnússon meðstjórinn en varamenn voru Sigfinnur Sigurðsson og Sigurður Þórðarson.



Stjórn Skýrslutæknifélagsins í upphafi starfsársins 2007 – 2008. Í efri röð frá vinstri eru þau Jónína S. Lárusdóttir viðskiptaráðuneytinu, Einar H. Reynis Símanum, Ásrún Matthíasdóttir Háskólanum í Reykjavík, Jón Heiðar Þorsteinsson Kaupþingi og Jóhann Kristjánsson Iceland Travel. Í neðri röð frá vinstri eru þau Magnús Hafliðason Símanum, Svana Helen Björnsdóttir Stika og Eggert Ólafsson hjá upplýsingatæknisviði Reykjavíkurborgar.



Tölvumál, fagtimarit
um upplýsingatækni.
Blaðið kom fyrst út í
nóvember 1976. Í fyrsta
tölvublaðinu kemur fram
að blaðið var upphaflega
hugað til þess að gefa
félagsmönnum yfirlit yfir
fundi félagsins en auk
þess vonaðist ritnefnd
til þess að blaðið
gæti orðið vettvangur
umræðna og fróðleiks
á sviði félagsmála og
tölvutækni.



Eyður skrifar

Hverjir eiga að gæða tæknina lífi?

Það er merkilegt að á fjörtíu ára afmæli Skýrslutæknifélagsins sé stærsta vandamál upplýsingatækniiðnaðarins skortur á hæfu og menntuðu starfsfólki. Varla hefur frumkvöðlunum í upplýsingatækni árið 1968 dottið í hug að eftir fjóra áratugi væri það mannekla sem helst hamlaði því að Íslendingar gætu nýtt sér til fulls möguleika upplýsingatækninnar í leik og starfi. Tölvurnar verða flottari, stýrikerfin notendavænni og nettengingarnar öflugri. Það vantar bara eitt og það er fólkið sem gæðir tæknina lífi.

Það er grundvallarmunur á íslensku samfélagi á árinu 2008 og 1968 og er hann sá helsti að fyrir 40 árum síðan grundvallaðist efnahagur landsins nær allur á sjávarútvegi. Sá tími er liðinn. Tími fjölbreytni er runninn upp, íslenskt atvinnulíf byggir nú auðvitað enn á sjávarútvegi að hluta til en einnig á fjármálaþjónustu, iðnaði, orkunýtingu og ferðaþjónustu svo dæmi séu nefnd. Og ekki má gleyma upplýsingatækninni. Hún hefur þá sérstöðu að það má líta á greinina sem sérstaka atvinnugrein sem skapar þjóðarþúinu tekjur en einnig er hún ómissandi þáttur í starfsemi allra nútímafyrirtækja. Þar gildir einu hvort um er að ræða sjúkrahús, ráðuneyti, banka, ferðaskrifstofu, virkjun, álver eða stórmarkað. Engin slík starfsemi þrífst nema upplýsingatæknimálin séu í lagi. Það er líklega vandfundið það fyrirtæki í dag sem ætlar ekki að spara kostnað eða vinna nýja markaði með því að hagnýta sér upplýsingatækni.

Menntunarleysi

Eyður hefur verið lengi í upplýsingatæknibransanum og það er sama við hverja er talað: það vantar menntað og reynslumikið tölvufólk. Þá skiptir engu máli hvort rætt er við stjórnendur hugbúnaðarhúsa eða fyrirtækja í fjarskiptum, fjármálaþjónustu, flutningum, verslun eða flutningaþjónustu. Sama sagan er sögð á öllum stöðum. Það er rétt að undirstrika að það eru stóru og öflugu fyrirtækin sem finna helst fyrir þessum skorti enda er þeirra rekstur og framþróun háð því að verkefni þeirra í upplýsingatækni klárast með árangursríkum hætti. Það er því grundvallarmunur á ástandinu nú og í aldarbyrjun þegar það voru sprotafyrirtæki sem sóttust mest eftir tölvufólki. Álagið á upplýsingatæknifólk er gríðarlegt og spurning hvort margir séu ekki hreinlega við það að gefast vegna álags og streitu. Við það eykst vandinn enn meira. Kannski erum við sem störfum í upplýsingatækni á barmi víthringarsístækkandi verkefna og minnkandi afkastagetu.

Tölur frá Hagstofunni sýna að á árunum 1995 – 2005 brautskráðust að meðaltali 240 nemendur í raunvísindum, stærðfræði og tölvunarfræði. Flestir útskrifðust skólaárið 2003 – 2004 eða 314. Á sama tíma jókst útflutningsverðmæti í upplýsingatækni úr rúmlega hálfum milljarði króna upp í að vera 1276 milljónir króna á árinu 2006. Það sýnir etv. hluta af auknum afköstum í greininni og vaxandi þörf á mannauði í upplýsingatækni. Gallinn við þessar tölur er að þær sýna ekki framlag upplýsingatækni til þeirra verðmæta sem sköpuð hafa verið í íslenskum fyrirtækjum undanfarinn áratug. Hvernig hefði íslenska útrásin gengið án vanra forritara sem voru tilbúnir að leggja ómælda vinnu á sig?

Virðingarleysi

Stóra spurningin er hvernig á að leysa vandamálið. Hvernig á að taka á því að alltof fáum finnst þessi arðbæru störf svona áhugaverð? Eyð grunar að vinnuveitendur verði að gera störf í upplýsingatækni og þá sérstaklega starf forritarans eftirsóttara og meira metið en nú er. Forritarastörf eru sjálfsagt ekki illa borguð í samanburði við önnur störf. Það sem vantar er að forritarar og aðrir sem starfa við rekstur og þróun í upplýsingatækni fái þá viðurkenningu og virðingu á vinnustaðnum sem framlag þeirra gefur vissulega tilefni til. Það er til dæmis alltof algengt að þeir eru beðnir um að redda hlutum á síðustu stundu þar sem markaðsfólk gleymdi að hafa samráð við Tölvudeildina um verkefni eða að til forritara koma illa skilgreind verkefni með óskýra forgangsöröðun. Þessar vinnuáðstæður eru ekkert annað en virðingarleysi og ekki mönnum bjóðandi. Fyrirtæki geta gert stóratök í því að taka þekkingu upplýsingatæknifólks fyrr inn í verkefni sem hafa með upplýsingatækni að gera og stórauka þannig líkurnar á því að þau klárast með réttum hætti á réttum tíma.

Það vantar menntað og
reynslumikið tölvufólk

Stundum eru stýrimennirnir orðnir
fleiri en ræðararnir

Nauðsyn að gera þessum störfum
hærra undir höfði en nú er gert

Annað sem Eyður hefur tekið eftir er að reynslumiklir forritarar eru gjarnan gerðir að verkefnisstjórum eða hópstjórum. Oft og tíðum jafngildir þetta því að þeir sem róa eru gerðir að stýrimönnum og stundum eru stýrimennirnir orðnir fleiri en ræðararnir. Misjafnt er svo hvort tölvufólk sækist eftir slíkum störfum eins og gengur en að minnsta kosti er rétt að benda kurteislega á að verkefnastjórnun, mannaforráð og forritun eru ólík fög og ekki er víst að færni eða árangur skili sér á milli þessara starfa.

Stefnuleysi

Hið opinbera og menntakerfið þarf einnig að marka skýrari stefnu um hvernig eigi að leysa úr skorti á fólki í upplýsingatækni til framtíðar. Hægt er að efla menntun og umbuna þeim sem velja sér upplýsingatækni sem starfssvið. Skoða þarf námsframboð frá upphafi skólagöngu og skoða leiðir til þess að gera námið eftirsóknarvert fyrir ungt fólk. Jafnframt þarf að vera auðvelt fyrir tölvufólk að sækja sér sí- og endurmenntun enda úreldist þekking hratt í upplýsingatækniíðnaðinum. Í bráð þarf hið opinbera að tryggja að það sé auðvelt fyrir íslensk fyrirtæki að verða sér úti um starfskrafta erlendis frá og á þá engu að gilda hvort starfskraftarnir koma frá evrópska efnahagssvæðisinu eða ekki.

Mikilvægast er kannski á endanum er að gera framlag tölvufólks til reksturs fyrirtækja og stofnana í landinu sýnilegra en nú er og gera stjórnendur hjá atvinnulífinu og hinu opinbera meðvitaðri um nauðsyn þess að gera þessum störfum hærra undir höfði en nú er gert.





Síðan síðast...

Yfirlit yfir fundi og atburði hjá Skýrslutæknifélagi Íslands seinni hluta árs 2007



6. september

Undanfarið hafa verið miklar deilur í þjóðfélaginu um öran vöxt áliðnaðarins hér á landi og telja margir að hægt sé að nýta íslenska orku til annarra nota en til þess að vinna ál. Æftar er rætt um svokölluð netþjónabú í þessu samhengi og Skýrslutæknifélagið hélt því ráðstefnu á Grand Hótel þar sem spurt var hvort netþjónabú gæti verið valkostur við álver.

13. september

Þróun viðskipta í Evrópu byggir mjög á upplýsinga- og fjarskiptatækni og útfærslu á rafrænum lausnum í viðskiptum á milli aðila. Þörfin fyrir hnökralaus samskipti milli aðila og milli ríkja er mjög aðkallandi, meðal annars vegna samkeppnissjónarmiða. Á fjölþjóðlegri ráðstefnu ETEB og Ský á Loftleiðum fjölluðu bæði innlendir og erlendir aðilar um stöðu rafrænna viðskipta. Ráðstefnan var haldin á ensku.

20. september

Öldungadeildin hélt félagsfund í fundarherbergi skrifstofu Skýrslutæknifélagsins þar sem aðalefni fundarins var ný yfirstaðin ráðstefna um sögu upplýsingatækninnar HINC2, sem haldin var í Finnlandi, en þrír félagar öldungadeildar Ský sóttu þá ráðstefnu. Öldungadeildin hefur áætlanir um að halda slíka ráðstefnu hér á landi árið 2009.

2. október

Á ráðstefnu Skýrslutæknifélagsins á Nordica um útflutning og útrás íslenskra UT-fyrirtækja og verðmætasköpun á Íslandi var spurningunni um gildi íslenskrar upplýsingatækni á erlendum mörkuðum kastað fram. Forsætisráðherra setti ráðstefnuna en mörgum lék forvitni á að vita

raunverulega stefnu ríkisstjórnarinnar varðandi vöxt íslenskrar upplýsingatækni. Reynt var að svara spurningum eins og: Er íslensk upplýsingatækni markaðsvara erlendis? Hvernig getur íslenskur UT-iðnaður best vaxið? Liggja tækifærin í útflutningi og útrás á Internetinu?

10. október

Stofnfundur faghóps um öryggismál í upplýsingatækni var haldinn á Grand hótel í kjölfar hádegisfundar sem bar heitið: Heimur hakkara. Öryggi í upplýsingatækni skiptir æ meira máli. Sá tími er löngu liðinn að eldveggir og veiruvarnir ein og sér sé nægjanlegt til verndar. Tæknin er orðin margbrotnari og að sama skapi þær leiðir sem tölvuþrjótar nýta sér en eitt af aðalmarkmiðum faghópsins er að stuðla að bættu öryggi og öryggisvitund í fjarskipta- og upplýsingatækni.

11. október

Fokus, félag um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu, stóð fyrir fundi um orðasöfn fyrir rafrænar sjúkraskrár, notkun þeirra og innleiðingu í tölvukerfi. Fundurinn var haldinn í Eirbergi og var öllum opin. Fyrirlesari var Theo Bosma aðstoðarforstjóri Health Language fyrirtækisins í Bandaríkjunum sem sérhæfir sig í innleiðingu og tengingu orðasafna og kóðunarkerfa í klínísk skráningarkerfi til að auka samvirkni þeirra.



30. október

Vefráðstefna Ský fjallaði að þessu sinni um „mobile“ aðferðafræði og um þær áskoranir sem fylgja því að gera vefi aðgengilega fyrir lófataeki.

Hægt er að komast á netið næstum hvar sem er með nýjustu farsímum, lófátölvum, tónlistarspilurum og lófatakum leikjötölvum. Meðfærileikinn er á kostnað skjástærðar og möguleika við innslátt sem aftur mótar raunhæfa notkunarmöguleika.

20. nóvember

Hugbúnaðargerð á krossgötum var yfirskrift árlegrar hugbúnaðarráðstefnu Ský þar sem fjallað var um áskoranir í starfsumhverfi hugbúnaðargeirans og nýjungar í aðferðafræði. Fjallað var um mannekluna í upplýsinga-tæknigeiranum og reynt að varpa ljósi á umfang vandans og hvernig á að bregðast við honum. Einnig var fjallað um mismunandi aðferðir til að leysa stór og smá verkefni í hugbúnaðargerð, um sívaxandi kröfur sem gerðar eru til öryggis í hugbúnaðarþróun og þá þróun í vefþjónustu sem gerir æ auðveldara að samhæfa og tengja ólík kerfi.



20. nóvember

Félag kvenna í upplýsingatækni hélt umræðufund á Grand þar sem rætt var um draumavinnustaðinn og bestu leiðir við að leysa verkefni. Guðbjörg Linda Rafnsdóttir á rannsóknarstofu í vinnuvernd og dósent við HÍ stýrði umræðum.

29. nóvember

Upplýsingatækni og öryggi sjúklinga var yfirskrift ráðstefnu Fókus sem var haldin á Hótel Loftleiðum. Fjallað var um mikilvægi upplýsingatækni fyrir öryggi sjúklinga út frá klínisku og tæknilegu sjónarhorni.



29. nóvember

Ársfundur Fókus, félags um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu var haldinn í kjölfar heilbrigðisráðstefnunnar.

6. desember

Jólaráðstefna Ský var haldin á Hilton Reykjavík Nordica og fjallaði um umbreytingu Internetsins þar sem gengið var út frá því sem forsendu að framtíðin beri með sér margföldun á umferð um Internetið og kröfur muni aukast um tryggð gæði og hnökralausa notkun. Það sem hefur einkennt þróun Netsins undanfarið er mikil aukning nýrrar bandbreiddar-krefjandi þjónustu og stóraukin hlutdeild almennings og er áætlað að svokallað „innihold“ Netsins tvöfaldist núna á 18 mánaða fresti.

13. desember

Fjöldmennur hádegisfundur var haldinn á Grand Hótel Reykjavík þar sem kynntar voru niðurstöður úr úttekt sem Sjá ehf vann fyrir forsætisráðuneytið og Samband íslenskra sveitarfélaga. Fundurinn bar yfirskriftina Hvað er spurnið í opinbera vefi 2007? Markmiðið með úttektinni er að fá heildstætt yfirlit yfir þá þjónustu sem er í boði á vefjum ríkis og sveitarfélaga en einnig að auka vitund opinberra aðila um það hvar þeir standa í samanburði við aðra og gefa betri hugmynd um möguleika og tækifæri sem felast í rafrænni þjónustu. Sams konar úttekt var gerð árið 2005 og áhugavert að skoða hvaða breytingar hafa orðið á síðustu tveimur árum.

Frekari upplýsingar um atburðina og glærukynningar fyrirlesara er að finna á vef Ský www.sky.is undir Ráðstefnuvefur - Liðnir atburðir.



Elín Gränz,
Opín Kerfi ehf
Ráðgjafi og verkefnastjóri

CRM væðing á Íslandi

Hugmyndafræði sem hámarkar hagkvæmni fyrirtækja með aðstoð hugbúnaðar.

CRM Customer relationship management er nokkuð þekkt hugmyndafræði sem flestir þeirra er lagt hafa stund á viðskipta- og eða markaðsfræði þekkja, hugmyndafræði sem fyrirtæki og stofnanir vilja gjarnan tileinka sér en leiðin að takmarkinu hefur reynst með misjöfnum árangri þar sem oft þarf að breyta vinnulagi starfsmanna.

Hugmyndafræðin

CRM hugmyndafræðin snýst um stjórnun viðskiptatengsla við viðskiptavinum og aðra hagsmunaaðila (e.stakeholders) fyrirtækisins sem getur í raun verið hvaða aðili sem er, hvort sem hann er í beinum eða óbeinum samskiptum við fyrirtækið. Hugmyndafræðin snýst þó almennt um viðskiptavinum, hvernig þeim er náð, viðhaldið og hvernig þarfi þeirra eru greindar. Markaðsfræðin kennir okkur að ódýrara er að viðhalda núverandi viðskiptavinum heldur en að ná í nýja, ásamt því að orðspor núverandi viðskiptavina (e.word of mouth) hefur áferandi áhrif á framtíðarviðskipti fyrirtækja. Því má því með sanni segja að töluverð verðmæti liggja í samskiptaupplýsingum fyrirtækis og hagsmunaaðilum þess.

Fyrirtæki sem nýta sér þessa hugmyndafræði og vinna eftir henni ættu því að þekkja viðskiptavinum sína og þarfi þeirra betur en aðrir á markaðinum, hafa betri yfirsýn yfir stöðu samninga, þjónustustigs, innri viðskiptatengsla ásamt aðgangi að ýmsum tölfraðiupplýsingum. Þar kemur hugbúnaðurinn inn í myndina sem léttir slíkt utanumhald til muna og dregur út þær upplýsingar sem CRM notendur vilja nýta sér. Nokkrar lausnir eru til á markaðinum en þær helstu eru Microsoft Dynamics CRM, Salesforce.com, Act og One System. Í þessari umfjöllun mun ég taka Microsoft Dynamics CRM fyrir en það er eina lausnin sem er algerlega samþætt og keyrir inn í Outlook pósthóttið.

Microsoft Dynamics CRM 3,0

Microsoft Dynamics CRM býður upp á lausn sem hefur þrjá innbyggða mótula a) sölustjórnun, b) markaðsmál og c) þjónustustjórnun. Notendur geta valið hvort þeir noti alla, tvo eða einn hlutann í einu en algengast er að fyrirtæki byrji á einum mótul og bæti svo við sig virkni eftir því sem þekklinging á lausninni eykst. Reynsla mín af íslenskum fyrirtækjum er að flest byrja þau að nota sölu stjórnunarhlutann til að halda utan um sölubætur og kækifæri en færir sig svo út í markaðshlutann þegar nægum upplýsingum hefur verið safnað til greiningar á viðskiptavinum. Þjónustu stjórnunarhlutinn er gjarnan tekinn inn síðastur nema í þeim tilvikum þar sem hann þjónar stóru hlutverki eins og í þjónustuverum- og miðstöðvum þar sem verið er að skrá inn mál (e.cases) og fylgja þeim eftir svo og hjá fyrirtækjum sem nýta lausnina sem þjónustu beiðnakerfi. Það skemmtilega við Microsoft Dynamics CRM er að lausnin vex með fyrirtækinu óháð stærð.

Sölustjórnun

- Sölubætur
- Sölutækifæri
- Sölufæri
- Vörur
- Tölfræði um árangur
- Samkeppnisaðilar

Stjórnun markaðsmála

- Markaðslistar
- Áætlanargerð
- Markaðsherferð fyrirtækis
- Markaðsherferð viðskiptastjóra
- Stjórnun markaðsatburða
- Tölfræði um kostnað og ábata markaðsherferða

Þjónustustjórnun

- Þjónustusamningar
- Þjónustubókanir og beiðnir
- Bætur og kvartanir
- Þekkingarbrunnur
- Tölfræði um nýtingu forðans

Helsti ábatinn af Microsoft Dynamics CRM 3,0

Ábatinn miðar fyrst og fremst að aukinni hagkvæmni í rekstri með upplýsingasöfnun og réttar nýtingar á þeim upplýsingum. Höfundur hefur tekið saman fimm megin ástæður þess að velja Microsoft Dynamics CRM sem áður hafa verið birtar á heimasíðu Opínna kerfa ehf.

1. Einföld uppsetning og val um kaup, leigu eða hýsingu.
2. Þægileg innleiðing þar sem notandinn þekkir umhverfið sem samþættist Outlook pósthóttið.
3. Sveigjanleiki í aðlögun á þínum viðskiptaþörfum og stuðningur við verkferla fyrirtækisins með svokallaðri workflow virkni.
4. Aukin framlegð starfsmanna vegna tímasparnaðar í starfi og betri yfirsýn yfir verkefnastöðu.
5. Aukin þekking á viðskiptavinum sem leiðir til herra þjónustustigs.

Ný útgáfa í febrúar 2008

Microsoft Dynamics CRM 4,0 var þróuð með einfaldleika að leiðarljósi þar sem tekið var tillit til allra hagsmunaaðila, þ.e.notenda, seljenda og þróunaraðila. Útgáfan er notendavænni í þá veru að búið er að fækka músar klíkkum á mörgum stöðum með tilkomu aukinnar sjálfvirkni. Fyrir bæði seljendur og kaupendur þá eru aðlögunarmöguleikarnar orðnir þægilegir og sem dæmi þá er nú hægt að útfæra many to many relationship en í fyrri útgáfu lausnarinnar var eingöngu boðið upp á one to many relationship. Tenging í upplýsingar úr öðrum kerfum hefur einnig verið einfölduð hvort sem um er að ræða Microsoft lausnir eins og Sharepoint og Navision eða önnur heimasíðuð bókhaldskerfi.

Höfundur var staddur á árlegri Microsoft Convergence ráðstefnu í Danmörku í október sl. þar sem sérstaklega var farið í þá þróunarvinnu sem Microsoft hefur lagt

í til að gera Microsoft Dynamics CRM 4,0 að enn notendavænni lausn. Hvað varðar stærðartakmarkanir þá kom það fram að flestir notendur í einu slíku kerfi hafa verið um 5.000 án teljandi vandræða en í Microsoft Dynamics CRM 4.0 er sá fjöldi kominn upp í 6.000 notendur. Fjöldi notenda ætti því ekki að vera áhyggjuefni fyrir íslenska markaðinn. Áætlað er að lausnin verði tilbúin í sölu í Evrópu í febrúar 2008 en komi á íslenska markaðinn í mars.

Innleiðing

Stuðningur stjórnenda og hugarfar starfsmanna eru atriði sem vanda þarf sérstaklega til við innleiðingu á Microsoft Dynamics CRM. Verið er að setja kröfu á starfsmenn um auknar skráningar á upplýsingum sem þýðir auka músar klíkk vegna t.d. tölvu pósthendinga, skráningu verkefna (e.task) og funda. Tileinkir starfsmenn sér þetta ekki eða illa þá er hugmyndafræðin dottin um sjálfan sig þar sem að upplýsingarnar safnast ekki upp eins og til er ætlast. Stuðningur stjórnenda er því mikilvægur í þessu samhengi. Microsoft Dynamics CRM einfaldar því skráningarferlið verulega þar sem að lausnin samþættist Outlook pósthóttið og því er starfsmaðurinn ávallt að vinna í sínu þekta umhverfi.

Umfang innleiðingarinnar fer eftir þörfum fyrirtækisins og getur verið alveg frá því að fá hýsta uppsetta og tilbúna lausn á nokkrum tímum* í að fara í greiningarvinnu þar sem lausnin er aðlöguð að ferlum fyrirtækisins með kennslu og eftirfylgni. Hvaða leið svo sem fyrirtæki velja þá hentar lausnin bæði stórum sem smáum fyrirtækjum sem vilja ná aukinni hagkvæmni í rekstri með betra utanumhald utan um viðskiptatengslin sín.

Microsoft Dynamics CRM á Íslandi

Það eru um 900 Microsoft Dynamics CRM notendur skráðir á Íslandi í u.m.þ 60 fyrirtækjum* og fer sú tala vaxandi. Lausnin er tiltölulega ný hér á landi þó að hugmyndafræðin sé eldri og er því enn að sanna sig í sessi. Í Bandaríkjunum, Kanada og þróaðri evrópulöndum er ekki spurt hvort að fyrirtæki séu með CRM lausn heldur hvaða lausn þau eru að nota. Annað sem virðist vera hamlandi þáttur bæði í CRM málum og gæðamálum á Íslandi eru að mörg fyrirtæki eiga ekki til skráða verkferla og því þegar að innleiðingu kemur þá bætist stundum sú vinna við. Þetta á einkum við um lítil og meðalstór fyrirtæki en stærri fyrirtæki eru mörg hver kominn vel áleiðis hvað þetta varðar. Lykilatriði til árangurs hvað varðar CRM og aðrar lausnir er að notendur séu fljótir að tileinka sér vinnubrögðin og það á svo sannarlega við um Microsoft Dynamics CRM.

* Aðeins Opín kerfi ehf hafa boðið upp á þann möguleika

* skv. tölum frá Microsoft á Íslandi

Óskum Ský til hamingju með afmælið

AP

ALMANNATENGSL

RB

Q

G A G A R I N

TV

NÝHERJI

www.nb.is

Reikningar Netbankans skiluðu framúrskarandi ávöxtun á síðasta ári, eins og mörg undanfarin ár.

Gerðu samanburð!



Nafnávöxtun 2007

Markaðsreikningur **12,31 – 14,59%**

Verðtryggðir reikningar **12,04 – 12,75%**

Framtíðarreikningur **12,94%**

Lífeyrisreikningur **12,94%**

Við gerum enn betur

Markaðsreikningur ber nú allt að **15,05%** vexti, sem er með því allra besta sem gerist meðal sambærilegra reikninga.

Farðu inn á www.nb.is

Stofnaðu reikning og fjárfestu í sparnaði á réttum stað.

 **Netbankinn**
– með betri vexti

Óskum Ský til hamingju með afmælið



Vátryggingafélag Íslands



AppliCon



VALITOR

Microsoft®

Staðfestu hæfni þína

ECDL skírteini
ECDL Start skírteini

- alþjóðlegt hæfnisskírteini á tölvur

Með ECDL færðu alþjóðlegt hæfnisskírteini á tölvur og sýnir fram á þekkingu þína á grunnatriðum upplýsingatækninnar. Þannig staðfestir þú þekkingu þína á almennu tölvulæsi og notkun helstu forrita á borð við ritvinnslu og töflureikna, þekkingu og nýtingu gagnagrunna auk hæfni á framsetningu kynningarefnis og notkun internetsins.

Eftirtaldir skólar veita námskeið og eru prófmiðstöðvar fyrir ECDL, viðurkenndar af Skýrslutækni­félagi Íslands:

*Tölvu- og verkfræðipjónustan
Nýi tölvu- og viðskiptaskólinn
Aðstoð Tölvuskóli ehf
Hringsjá náms- og starfsendurhæfing
Tölvuskólinn þekking í Reykjavík og á Akureyri*

Allar nánari upplýsingar er að finna á www.sky.is



ECDL
European Computer
Driving Licence

ský

Skýrslutækni­félag Íslands

www.sky.is / sky@sky.is / 553 2460

Við leitum að þér!

Skýrr leitar að starfsfólki, sem langar til að takast á við spennandi verkefni hjá fyrirtæki í lifandi samkeppnisumhverfi. Við sækjumst eftir orkumiklu fólki, sem leggur metnað í vinnu sína og sækist eftir krefjandi verkefnum.

Hvað gerir Skýrr?

Skýrr býður samþættar heildarlausnir fyrir atvinnulífið undir kjörorðunum „Allt á einum stað“. Starfsemi Skýrr er tvíþætt og skiptist í hugbúnað og rekstrarþjónustu. Skýrr er samstarfsaðili Microsoft, Oracle, BusinessObjects og VeriSign. Mikil starfsemi er í hugbúnaðarþróun og ráðgjöf. Viðskiptavinir Skýrr eru yfir 2.300.

Faglegt vinnuumhverfi

Fagleg verkefnastjórnun er í fyrirrúmi hjá Skýrr og tugir starfsfólks eru með alþjóðlega vottun í þeim efnum. Fyrirtækið er jafnframt vottað samkvæmt alþjóðlega gæða- og öryggisstaðlinum ISO 9001.

Mannauður og liðsandi

Starfsfólk Skýrr er liðlega 200 talsins. Starfsfólkið er helsta auðlind Skýrr. Fyrirtækið er fjölskylduvænt og tekur ríkt tillit til persónulegra aðstæðna fólks. Styrkir eru í boði fyrir líkamsrækt, sjúkrabjálfun og fleira. Starfsfólk Skýrr er samhentur hópur með jákvætt viðmót og þar ríkir góður liðsandi.

Þægilegt vinnuumhverfi

Sveigjanlegur vinnutími er í boði fyrir allt starfsfólk og því er gert kleift að vinna heima þegar þörf krefur. Vinnuaðstaðan er nútímaleg og þægileg. Vinnuumhverfið er opið og sveigjanlegt. Starfsfólk fær fartölvu og allir eru með ókeypis Internet heima við.

Jafnfrétti í framkvæmd

Hjá Skýrr er enginn kynbundinn launamunur. Konur eru um þriðjungur starfsfólks og rúmlega helmingur stjórnenda.

Gott að borða

Skýrr státar af framsæknu mötuneyti, sem leggur áherslu á hollan og fjölbreyttan matseðil. Sódavatnsvélar og kaffivélar eru hvarvetna við höndina. Skýrr er samstarfsaðili Te & kaffis.

Kraftmikið félagslíf

Starfsmannafélag Skýrr er með um 15 klúbba á sínum snærum og félagslíf innan fyrirtækisins er afar líflegt og kraftmikið. Óvæntar upptækur til að brjóta upp hversdaginn eru tíðar.

Hafðu samband

Hafðu samband við okkur ef þú hefur áhuga á að starfa hjá einu fremsta þekkingarfyrirtæki landsins. Kynntu þér laus störf á vefsvæði okkar.

Allt á
einum stað

569 5100
skyr.is

