

TÖLVUMÁL

TÍMARIT SKÝRSLUTÆKNIFÉLAGS ÍSLANDS / 1. TBL / 47. ÁRGANGUR / NÓVEMBER 2022



UPPLÝSINGAR Í STAFRÆNUM HEIMI

Öryggismenning

Þriðji vefurinn

Starfsánægja

Gervigreind

Máltækni

/ ský /

Tímaritið Tölvumál

Fag tímarit um upplýsingatækni.
Tölvumál hafa verið gefin út frá
árinu 1976 af Skýrslutæknifélaginu.

Ritstjóri og ábyrgðarmaður

Ásta Gísladóttir

Aðrir í ritstjórn

Ásrún Matthíasdóttir
Gestur Andrés Gríjetarsson
Tórfi Þórhallsson

Skýrslutæknifélag Íslands

Ský er félag fyrir fólk og fyrirtæki
í upplýsingatækni.

Starfsmenn Ský

Arnheiður Guðmundsdóttir,
framkvæmdastjóri
Linda Björk Bergsveinsdóttir,
verkefnastjóri

Stjórn Ský

Snæbjörn Ingi Ingólfsson, formaður
Dagbjartur Vilhjálmsson
Jón Ingi Sveinbjörnsson
Kristjana Björk Barðdal
Kristján Ólafsson
María Dís Gunnarsdóttir
Aðalheiður Guðjónsdóttir

Aðsetur

Engjateigi 9
105 Reykjavík
Sími: 553 2460
www.sky.is | sky@sky.is

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 1.100 eintökum.
Áskrift er innifalín í félagsaðild að Ský.
Pökkun blaðsins fer fram í
vinnustofunni Ás.

Prentvinnsla Litlaprent ehf.

Tölvumál eru skráð vörumerki hjá Hugverkastofu
og eru í eigu Skýrslutæknifélags Íslands. Öll
notkun og vísun í vörumerkin er óheimil án
sérstaks leyfis eiganda. Í því felst m.a. réttur sem
settur er í vörumerkjalögum (sjá lög um vörumerki
nr. 45/1997 með síðari breytingum) gefur eiganda
vörumerkis einkarétt á að nota merkið hér á landi
og getur hann þá bannað öðrum að nota í
atvinnustarfssemi merki sem eru eins eða lík
vörumerki hans. Nánari uppl: <http://www.els.is/merki/vorumerki/>

RITSTJÓRNARPISTILL

Ásta Gísladóttir



Þróun í upplýsingatækni síðustu ára á Íslandi hefur að miklu leyti snúist um að einfalda og sjálfvirknivæða ferla, finna hagkvæmar lausnir við skráningu í gagnagrunna og samnýtingu þeirra. Það er af nógu að taka og í mörg horn að líta. Fyrst og fremst verður framþróun í upplýsingatækni þó að vera á þann hátt að hún sé nýtanleg og örugg. Miklu hefur verið áorkað í heilbrigðisgeiranum sérstaklega hvað þetta varðar en velflestar stofnanir hafa tekið tölvutækninni opnum örmum og nýtt hana í þágu þegna þjóðfélagsins.

En það þarf að vernda þessa ferla og gögn fyrir ytri áhrifum og til þess þurfa fyrirtæki ekki aðeins að stunda virka öryggisstjórnun heldur einnig virkja allt starfsfólk í að byggja upp öryggismenningu. Ari Kristinn Jónsson bendir á í viðtali í blaðinu að allri tölvuþróun fylgi hættur. Gervigreindina, sem býður upp á svo margar frábærar lausnir, má nýta í annarlegum tilgangi og þegar tölvukerfi eru orðin harðlæst fyrir utanaðkomandi árásum finna skúrkar veika bletti fyrir utan þau – í mannlega þættinum. Enn sem komið er hafa kostirnir við tæknina mun meira vægi en ókostirnir en samt sem áður eykur hvert stökk fram á við líkurnar á harðri lending. Við þurfum því að vera mjög meðvituð um hvert skref og reyna að sjá fyrir alla mögulega áhrifaþætti.

En það þarf ekki aðeins að huga að öryggi gegn utanaðkomandi ógn heldur er ekki minna mikilvægt að tryggja að allir ferlar standist lög og að réttaröryggi notenda sé ávallt tryggt. Hvort það er með innleiðingu GDPR ferla eða uppfyllingu lagalegrar skyldu stjórnvalda. Aldís Geirdal Sverrisdóttir og Karen María Jónsdóttir benda á í grein sinni að lögfræðingar verði að vera hlutir af þróunarteymum hugbúnaðarlausna frá upphafi til að tryggja að greitt sé úr öllum vafamálum áður en farið er í kostnaðarsamar framkvæmdir. Stundum þarf að vernda manneskjuna fyrir eigin hugsunarleysi og fljótfærni.

Þegar upp er staðið þarf tæknin alltaf að vinna með manneskjunni á einn eða annan hátt og áskorun næstu kynslóða verður að finna leiðir til að snúa því sem kann að virka sem hamlandi afl upp í eitthvað sem styður við tækniþróun og veitir þeim brautargengi. Undanfarna mánuði hefur umfjöllun um gervigreind og listir farið hátt, sérstaklega í tengslum við höfundarétt. Ef tölvuforrit notar tilbúna list til að búa til nýja er það stuldu? Hver er hugmyndabjórurinn ef algörpni er höfundurinn? Hver borgar listamanninum? Kannski má horfa á viðskiptamódelið hjá Spotify og Netflix sem náðu að gera löglegt streymi allsráðandi þegar fólk var búið að venjast því að þurfa ekki að borga neitt fyrir tónlist og kvikmyndir. Lausnin var að gera tæknina nógu lokkandi og á nógu lágu verði til að fólk stæðist ekki freistinguna. Væri hægt að koma til móts við listafólk á svipaðan hátt? Þá er bara spurning hvaða gúlrot við eltum næst.

EFNISYFIRLIT

- 2** Ritstjórnarpistill
Ásta Gísladóttir, tölvunarfræðingur og ritstjóri Tölvumála
- 3** Viltu ganga í Ský?
- 4** Ný stafræn Evrópa – tækifæri til sóknar
Sigprúður Guðnadóttir, sérfræðingur Rannis
- 6** Tveggja sverð tölvuvæðingar
Viðtal við Ara Kristinn Jónsson, fyrrum rektor í Háskólanum í Reykjavík og forstjóra AwareGO
- 8** Formúlan til að stjórna heiminum
Kristján Már Gunnarsson, hugmyndasmiður hjá Jökulá
- 10** Að beisla stafræna dreifstýringu: Regluvæðing DLT og dreifðar tölvuvinnslu
Þorvarður A. Ágústsson, lögmaður Deloitte Legal
- 12** Jákvæð öryggismenning
Guðrún Valdíis Jónsdóttir, App Assassin & Hacker of the Stars, SYNDIS
- 13** DiversIT Charter – Fjölbreytt UT sáttmálinn
- 14** Þróun internetsins í átt að þriðja vefnum
Fabiola Prince, MA í stafrænni miðlun og verkefnastjóri hjá Kvikmyndamiðstöð Íslands
- 16** Út fyrir endimörk efheimsins
Aldís Geirald Sverrisdóttir, teymisstjóri lögfræðipjónustu Þjónustu- og nýsköpunarsviðs Reykjavíkurborgar
Karen María Jónsdóttir, skrifstofustjóri skrifstofu sviðsstjóra Þjónustu- og nýsköpunarsviðs Reykjavíkurborgar
- 18** Menntun, rafmyntir og þróunaraðstoð
Gunnar Stefánsson, prófessor í tölfraði við Raunvísindadeild Háskóla Íslands og framkvæmdastjóri Styrktarfélagsins Broskallar

- 20** Hagstofan sem gagnamiðlari
Arndís Vilhjálmsdóttir, rannsóknarstjóri, Hagstofa Íslands
- 22** UTmessan 2022
- 24** Stafræn framþróun á Landspítalanum
Adeline Tracz, verkefnastjóri nýpróunar hjá Heilbrigðis- og upplýsingatæknideild Landspítala
- 26** Fjölbreyttar lausnir fyrir fjölbreytt samfélag
Inga Björk Margrétar Bjarnadóttir, verkefnastjóri upplýsinga- og kynningarmála, Landssamtökin Þroskahjálpi
- 27** Tæknikrossgáta UTmessunnar 2022
- 28** Hvernig temjum við dreka?
Lára Herborg Ólafsdóttir, lögmaður og eigandi á LEX lögmannsstofu
- 30** Embla og tækifærin í íslenski máltækni
Sveinbjörn Þórðarson, hugbúnaðarsérfræðingur hjá Miðeind og upphafsmaður Emblu
- 32** Síðan síðast...
- 34** Hver skrifaði þetta?
Henný Þór Baldursson, forritari og nemandi við Háskólann í Reykjavík
- 36** Starfsánægja og liðan í fjarvinnu
Þóra Halldóra Gunnarsdóttir, verkefnastjóri í þjálfunardeild Icelandair
- 37** UT-verðlaun Ský 2022
- 39** Eyður
- 40** Stjórn Ský og faghópar
- 42** Fréttir af starfsemi Ský
Arnheiður Guðmundsdóttir, framkvæmdastjóri Ský

VILTU GANGA Í SKÝ?



Skýrslutækni Íslands, í daglegu tali nefnt Ský, er félag fyrir fólk og fyrirtæki í upplýsingatækni. Ský er rekið án hagnaðarmarkmiða og starfa tveir starfsmenn hjá félaginu.

Aðild er öllum heimil og bjóðum við ungt fólk í tæknigeiranum sérstaklega velkomið.

Starfsemi félagsins er aðallega fólgin í, auk útgáfu Tölvumála, að halda fundi og ráðstefnur um sérhæfð efni og nýjungar í upplýsingatækni. Félagið á og heldur UTmessuna sem er einn stærsti viðburður í tölvugeiranum á Íslandi. Einnig hefur félagið veitt Upplýsingatækniverðlaunin (UT-verðlaunin) árlega frá 2010. Ský sér um að halda Bebras tölvuáskorunina árlega í skólum landsins en það er alþjóðlegt verkefni sem hvetur krakka til að nota hugsunarhátt forritunar til að leysa skemmtileg verkefni. Félagið stóð að ritun og samantekt á sögu tölvuvæðingar á Íslandi 1964-2014 og er sagan aðgengileg á vef Ský auk þess sem sagan kom út í bókformi í apríl 2018. Ýmis önnur starfsemi tengd tölvu- og tæknigeiranum fer fram hjá Ský enda félagið óháð öllum. Orðanefnd Ský sér um Tölvuorðasafnið og ritnefnd Tölvumála heldur úti vikulegum greinum á vef félagsins auk þess að gefa út árlega prentaða útgáfu af blaðinu. Árið 2020 var UT hlaðvarp Ský sett í loftið og er það góð viðbót við starf félagsins.

Tilgangur Ský er að miðla þekkingu milli þeirra sem starfa við eða hafa áhuga á upplýsingatækni.

Hlutverk Ský er að bjóða uppá fjölbreytta og metnaðarfulla viðburði í formi fræðslufunda og ráðstefna um upplýsingatækni og hlúa að því öfluga þekkingar- og tengslaneti sem myndast hefur innan félagsins og veita þannig félagsmönnum sínum virðisauka og vegsemd.

MARKMIÐ SKÝ ERU:

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

INNAN SKÝ ERU FJÖLMARGIR FAGHÓPAR OG GETA FÉLAGAR SKRÁÐ SIG Í ÞÁ SEM HENTA:

- Faghópur um vefstjórnun
- Faghópur um rafræna opinbera þjónustu
- Faghópur um öryggismál
- Faghópur um fjarskiptamál
- Faghópur um hugbúnaðargerð
- Faghópur um rekstur tölvukerfa
- Faghópur um menntun, fræðslu og fræðistörf í UT
- Fókus, faghópur um upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- Faghópur um hagnýtingu gagna
- Söguhópur, faghópur um sögu og minjar

ÁVINNINGUR AF FÉLAGSAÐILD:

- Lægri ráðstefnugjöld á ráðstefnur félagsins fyrir félagsmenn
- Áskrift að Tölvumálum, fagtimariti með efni tengdu tölvunotkun og upplýsingatækni
- Leið að faghópastarfi innan félagsins
- Hafi félagsmenn áhuga á að stofna faghóp eða tengslanet aðstoðar félagið við það
- Félagsmenn fá tækifæri til að starfa í/með undirbúningsnefndum ráðstefna og funda félagsins
- Tengslanet, fræðsla, tengslanet, fræðsla, tengslanet

NÁNARI UPPLÝSINGAR ER AÐ FINNA Á WWW.SKY.IS OG HJÁ SKRIFSTOFU SKÝ

NÝ STAFRÆN EVRÓPA – TÆKIFÆRI TIL SÓKNAR

Sigprúður Guðnadóttir, sérfræðingur Rannís



Evrópusambandið hefur sett sér háleitt markmið varðandi sameiginlegan evrópskan stafrænan markað sem byggir á trausti og gagnsæi. Áhersla er lögð á skýr samfélagsleg gildi og að þróun og notkun stafrænnar tækni innan Evrópu skuli tryggja grundvallarréttindi allra íbúa álfunnar.

Traustur, gagnsær sameiginlegur evrópskur stafrænn markaður á m.a. að efla samkeppnishæfni Evrópu á alþjóðlegum stafrænum markaði og byggir á þéttu reglu- og lagaumhverfi sambandsins sem hefur verið í þróun síðastliðin ár. Flestir tóku líklega eftir umtalsverðum breytingum með tilkomu nýrra persónuverndarlaga (GDPR). GDPR hafði áhrif á ýmiskonar stafræna starfsemi, sérstaklega stærri fyrirtækja á alþjóðlegum markaði og ekki er séð fyrir endann á því hvernig evrópsk löggjöf mun móta stefnu sambandsins á þessu sviði. Eitt af markmiðum Evrópusambandsins virðist vera að tryggja að stafrænn markaður Evrópu sé ekki eingöngu keyrður áfram af stafrænum stórfyrirtækjum. Í því samhengi er sérstaklega verið að horfa til stórfyrirtækja sem eru að miklu leyti drifin áfram af gervigreind og eru talin starfa gegn samfélagslegum gildum og jafnvel grundvallarréttindum Evrópubúa.

Pó að regluverk Evrópusambandsins muni hafa áhrif á stafræna markaðinn má einnig líta á þessar breytingar sem tækifæri til sóknar fyrir evrópsk fyrirtæki og þá sérstaklega fyrir lítil og meðalstór fyrirtæki. Með því að setja auknar kröfur á starfsemi tæknirisa innan sambandsins er verið að skapa svigrúm fyrir minni fyrirtæki til að komast inn á markaðinn með sérhæfðar lausnir, byggja þær upp undir eigin vörumerki án þess að selja þær til stórfyrirtækja.

DIGITAL EUROPE PROGRAMME

Það liggur fyrir að þessar breytingar taka tíma og að fjármagn þarf að fylgja með svo opinberar stofnanir og fyrirtæki geti aðlagð sig að nýju regluverki. Í því sambandi hefur Evrópusambandið sett á stofn nýja styrktaráætlun sem kallast Digital Europe Programme (DEP) sem gildir til ársins 2027. Ísland tekur þátt í áætluninni sem er sett fram með það að markmiði að efla stafræna hæfni innan Evrópu, byggja upp örugg og sjálfbæra innviði og styðja við stafræna umbreytingu fyrirtækja og opinberrar þjónustu. Áætlunin er að mörgu leyti annars eðlis heldur en aðrar styrktaráætlanir Evrópusambandsins. Lítil sem engin áhersla er á rannsóknarmiðuð verkefni, heldur uppbyggingu innviða sem styðja við öruggan og opin stafrænan markað og nýtingu þeirra meðal opinberra stofnana og fyrirtækja. Áætlunin mun styrkja verkefni á fimm lykilsviðum: Gervigreind, ofurtölvum, netöryggi, stafrænni hæfni og rekstri stafræna miðstöðva.

Í ljósi allra þeirra breytinga sem liggja fyrir á stafrænum markaði er mikilvægt að íslensk stjórnvöld sem og fyrirtæki nýti sér þau fjölmörgu úrræði sem eru í boði hjá Evrópusambandinu. Í DEP liggja tækifæri fyrir opinbera aðila í stafrænni vegferð til að fjármagna hluta af þeim verkefnum sem þeir standa frammi fyrir. Einnig er DEP tækifæri fyrir íslensk fyrirtæki að efla samkeppnishæfni sína með því að þróa lausnir á örugnum og opnum stafrænum markaði Evrópu. Fyrstu úthlutanir styrktaráætlunar hafa t.d. verið með áherslu á að styðja við þekkingaruppbyggingu, uppbyggingu sameiginlegra evrópskra gagnarýma, netöryggismál og áframhaldandi þróun á regluverki á fjölbreyttu sviði innan stafrænnar umbreytingar. Gera má ráð fyrir að næstu úthlutanir miði í auknum mæli að fyrirtækjum sem þróa og nýta sér stafræna innviði Evrópusambandsins.

STAFRÆNAR MIÐSTÖÐVAR – EDIH

Fyrsta verkefni sem DEP áætlunin styrkir á Íslandi er stofnun stafrænnar miðstöðvar, EDIH (European Digital Innovation Hub). Miðstöðin verður hluti af evrópsku netverki yfir tvö hundruð stafræna miðstöðva. Á fyrsta ársfjórðungi 2021 auglýstu stjórnvöld eftir áhugasömum aðilum að leiða starf miðstöðvarinnar á Íslandi. Hópur íslenskra samstarfsaðila, sem var samþykktur af stjórnvöldum, sendi inn umsókn um þátttöku í EDIH og nú er orðið ljóst að Evrópusambandið mun styðja við rekstur miðstöðvarinnar á Íslandi með um 100 milljóna framlagi á ári. Þeir sem standa að miðstöðinni eru Auðna-tæknitorg, Háskóli Íslands, Háskólinn í Reykjavík, Origo, Syndis og Rannís. Til stendur að miðstöðin hefji starfsemi haustið 2022.

Markmið með EDIH er að styðja við viðtæka innleiðingu stafræna lausna á sviðum sem varða almannahagsmuni, svo sem heilsu, grænna lausna, snjallborga og menningar. Í hverju aðildarríki munu stafrænar miðstöðvar veita stuðning og aðstoða fyrirtæki við að grípa stafræn tækifæri. Lögð er áhersla á að veita opinberum aðilum og fyrirtækjum aðgang að stafrænum lausnum og byggja upp trausta ferla stafrænnar umbreytingar.

Miðstöðin mun aðstoða fyrirtæki við að bregðast við stafrænum áskorunum, tryggja að þróun lausna sé í samræmi við regluverk Evrópusambandsins og að þau séu samkeppnishæf á alþjóðamarkaði. Aðgangur verður veittur að tæknilegri sérfræðipækkingu og aðstöðu til að þróa og prófa afurðir áður en þær eru tilbúnar á markað. Auk þess mun miðstöðin nýta styrkleika Enterprise Europe Network (EEN) sem er starfrækt innan Rannís. EEN er stærsta viðskiptatengslanet heims og aðstoðar m.a. lítil og meðalstór fyrirtæki varðandi tækifæri á alþjóðamarkaði. Fyrirtæki hljóta stuðning við að besta viðskipta- og framleiðsluferla með því að nota stafræna tækni. Einnig verður veitt þjónusta og ráðgjöf tengd fjármögnun og stafrænni hæfni, sem er nauðsynleg fyrir farsæla stafræna umbreytingu. Sérstaklega verður lítið til umhverfismála, einkum með tilliti til orkunotkunar og lítillar kolefnislosunar. Eitt helsta hlutverk miðstöðvanna mun vera að auka getu fyrirtækja og opinbera aðila að sækja stuðning úr Digital Europe áætluninni.

HVER VERÐUR ÁVINNINGURINN?

Hvort áætlunir Evrópusambandsins verði íslenskum hugbúnaðarfyrirtækjum til framtíðar á eftir að koma í ljós, en það er mikilvægt að við séum meðvituð um þessar breytingar og nýtum þau tækifæri sem felast í þeim. Íslensk stjórnvöld hafa lagt sitt á vogarskálarnar með þátttöku í Digital Europe áætluninni. Þannig er tryggt að íslensk fyrirtæki og opinberir aðilar hafi fullan aðgang að þeim innviðum sem Evrópusambandið er að byggja upp og að íslensk hugbúnaðarfyrirtæki verði áfram samkeppnishæf á alþjóðamarkaði.



Liðlega 4.000 nemendur hófu nám við Háskólinn í Reykjavík á haustönn 2022. Þar af eru um 400 erlendir nemendur. Nýnemar eru tæplega 1.600. Um 330 starfsmenn og 350 stundakennarar þjónusta þennan stóra hóp.

Háskólinn í Reykjavík hefur haslað sér völl sem öflugur rannsóknaháskóli, sem stenst samanburð við erlenda háskóla í fremstu röð. Fræðifólk skólans hefur náð framúrskarandi árangri á alþjóðavettvangi.

Kennsla og rannsóknir í HR mótast af sterkum tengslum við atvinnulíf og samfélag. Lögð er áhersla á þverfaglegt samstarf, alþjóðlegt umhverfi og nútímalega starfshætti.

Nýsköpun er ríkur þáttur í starfsemi HR og þannig eru sprotafyrirtæki með rætur í skólanum orðin hátt í 100 talsins á 21. öld.

7. sæti háskóla

í heiminum þegar horft er til tilvitnana í vísindagreinar*

301. – 350. sæti

yfir bestu háskóla í heiminum*

53. besti ungi

háskóli í heimi*

12. besti háskóli

í heimi með færri en 5.000 nemendur*

HR í hnotskurn

TVÍEGGJA SVERÐ TÖLVUVÆÐINGAR



Tölvumál tóku viðtal við Ara Kristinn Jónsson, forstjóri AwareGo og fyrrum rektor í Háskólanum í Reykjavík, um þá umbyltingu sem átt hefur sér stað í tölvumálum á þessari öld, sérstaklega hvað varðar gervigreind og tölvuöryggi.

NÚ HAFU VERIÐ ÖRAR BREYTINGAR Í TÖLVUMÁLUM SÍÐUSTU 15 ÁR EÐA SVO. HVAÐ STENDUR HELST UPP ÚR HVAÐ ÞAÐ VARÐAR?

Það hafa orðið svo gríðarlegar breytingar á þessum 15 árum að það er næstum eins og í dag búum við í öðrum heimi en fyrir 15 árum. Munum að fyrsti iPhone síminn kom út fyrir 15 árum og síðan þá hefur allt okkar líf gerbreyst vegna snjallsímanna og því sem þeim hefur fylgt. Í dag þykir okkur sjálfsagt að geta átt í samskiptum, aflað upplýsinga og stýrt heiminum í gegnum snjalltækin okkar á hátt sem ómögulegt hefði verið að ímynda sér fyrir 15 árum.

Í grunn-tölvutækni hafa svo orðið stórkostlegar framfarir í vinnslugetu, tengingum, þráðlausri tækni, skjátækni, tölvugrafík, sýndarveruleika og fleiru og fleiru. Öll þessi tækniþróun hefur svo nýst til að gera mögulegt að gera hluti sem ekki var hægt að gera áður. En fyrir utan snjalltækja-byltinguna, þá er það auðvitað á mínu eigin sviði sem mér finnst þróunin vera einna markverðust, þ.e.a.s. í gervigreindinni.

HVAÐA BREYTINGAR HAFU ORÐIÐ Í GERVIGREIND Á ÞESSUM TÍMA. HVERSU ÖRT ER ÞESSI GREIN AÐ ÞRÓAST?

Á sviði gervigreindar hefur orðið alger bylting á síðustu 15 árum. Þegar ég sagði skilið við NASA árið 2007, þá var rétt að byrja að komast skriður á nýtingu gervigreindar. Hjá NASA var komin kjarnatækni sem nýtt var við stjórn flókinna geimferða og Stanford teymi hafði nýlega unnið verðlaun fyrir sjálfkeyrandi bíl sem nýtti tækni sem er náskyld því sem við þróuðum hjá NASA en nýtti líka vélnáms (machine learning). Google keypti svo tækni sjálfkeyrandi bílsins og byrjaði að stunda vélnámsrannsóknir af miklum krafti. Samhliða unnu fjölmargir háskólar og stofnanir að rannsóknum í gervigreind. Þessi tímamót urðu svo grunnurinn að þeirri þróun sem síðan varð.

Í dag er gervigreind nýtt í alls kyns lausnum og má nefna skilning á töluðu máli, sjúkdómsgreiningar, sjálfvirk farartæki, greiningu myndefnis og margt fleira. Kjarninn í þessari byltingu er ný tækni í vélnámi samhliða auðveldara aðgengi að gríðarlega miklu reiknafi sem þarf til að gervigreindin geti lært flókna hluti. Í raun er það svo að ef til er nógu mikið af gögnum fyrir vélnámið til að læra af, þá getur vélnámið lært næstum hvað sem er. Til að setja þetta í samhengi við hluti sem við tengjum betur við, þá eru gervigreindarforrit orðin mjög góð í að bera kennsl á myndir og þekkja hvað er á þeim. En í framhaldi hefur svo tekist að láta þau læra að þekkja hvað er að gerast í hreyfimyndum og jafnvel að búa til góðar myndir út frá textalýsingu.

Gervigreindin mun halda áfram að þróa gríðarlega hratt. Annars vegar vegna þess að tækifærin til nýtingar vélnáms eru næstum óendanleg og hins vegar vegna áframhaldandi þróunar þar sem vélnáms og önnur gervigreindartækni koma saman og gera tölvum kleift að taka flóknar ákvarðanir í breytilegu umhverfi. Það er einmitt það sem þarf til að sjálfvirk

vélmenni og önnur tæki færast af tilraunastiginu yfir í almenna notkun.

HVER ER HELSTI ÁVINNINGUR GERVIGREINDAR?

Það er af svo miklu að taka þegar kemur að ávinningnum af gervigreind að ég ætla bara að fá að nefna nokkur dæmi.

Best þekkta nýtingardæmið er án efa sjálfvirk farartæki, en þau munu umbylta flutningum á landi, í lofti og á sjó. Ef við hugsum fyrst um ökutækin, þá mun svo margt breytast þegar þau verða ráðandi á götunum. Í fyrsta lagi er engin ástæða fyrir einstaklinga til að eiga slíkt tæki og láta það svo standa ónotað stærsta hluta sólarhringsins. Þess í stað verður hægt að panta ferðir auðveldlega hvenær sem þörf er á og þegar tækin eru ekki að sinna flutningi á fólki má nýta þau til að afhenda vörur. Í öðru lagi mun gatnakerfið nýtast miklu betur því ekki þarf lengur að stýra umferð heldur sammælasi tækin sín á milli um hvernig verði best að hafa hlutina. Hægri umferð, umferðarljós, biðskylda og fleira mun heyra sögunni til. Í lofti verður hægt að flytja hluti sjálfvirk þar sem torfært er á jörðu niðri og á sjó verður hægt að ná mun meiri hagkvæmni í flutningum.

Gervigreind mun líka umbylta heilbrigðismálum, bæði með því að styðja við forvarnir og fylgjast vel með heilsu fólks, en líka með því að vera sérfræðingum innan handar þegar kemur að greiningu sjúkdóma og meðferð. Þetta var sannreynt í tilraun með Watson gervigreindarkerfið sem greindi niðurstöður tugþúsunda fræðigreina um krabbamein og meðferð þeirra og veitt ráðgjöf sem var jafngóð og stundum betri en lækna.

Ef við svo horfum til Íslands, þá getur gervigreindin hjálpað okkur að varðveita tungumálið með því að vera grunnur sjálfvirkra þýðinga, talskilnings og talaðs máls, hvort sem er í tölvutækjum, afþreyingu eða bara í samskiptum þar sem hjálpar er þörf.

Loks má nefna að varla er byrjað að snerta tækifærin í afþreyingu þótt vel sé þekkt að gervigreind sé orðin betri en manneskjan í öllum mögulegum borðspilum, þar með talið skák og Go. Í tölvuleikjum verður hægt að nýta gervigreind til að gera leikjaheiminn raunverulegan eins og sjá má til dæmis í nýjustu útgáfu af Unreal Engine sem er hugbúnaður nýttur í fjölda leikja, en þetta mun líka nýtast í sýndarveruleika, bíómyndum og svo mörgu fleiru.

HVERJAR ERU HÆTTURNAR?

Langstærsta hættan sem ég sé í dag er nýting gervigreindar í hernaði, bæði hefðbundnu stríði og upplýsingahernaði. Þessi tækni sem getur hjálpað okkur að lifa betra og lengra lífi getur nefnilega líka nýst til að beita ofbeldi gegn fólki, innviðum og samfélögum. Ein skelfilegasta myndin af slíkri notkun eru sjálfvirk tæki sem taka ákvarðanir um beitingu drápsvopna án þess að manneskja komi að.

Þetta þýðir þó ekki að við þurfum að hafa áhyggjur af því að vélmenninn taki yfir og ákveði að útrýma okkur. Það er nokkuð sem engin tækni í sjáanlegri framtíð getur gert enda hefur engin gervigreind neina getu sem ekki er vísitandi forrituð inn í hana. En engu að síður er veruleg hættu á að nýting gervigreindar í hernaði eigi eftir að valda ómælanlegum skaða fyrir mannkynið – slík tækni hræðist ekki um líf sitt og þeir sem beita henni eru ekki að fórna neinu af sínu fólki.

HVAR ERU SÓKNARFÆRI?

Ég var búinn að nefna tækifæri í tengslum við flutninga, heilbrigði og fleira, en það er eitt til viðbótar sem mér er mjög hugleikið líka sem sóknarfæri en það er framlag gervigreindar til aukinnar sjálfbærni og minni losun gróðurhúsalofttegunda. Við þekkjum þegar hagnýtingu eins og betri spár um matvælaneyslu og þar með minni soun, en það er hægt að gera miklu meira til að hjálpa. Það að ná aukinni sjálfbærni og draga úr kolefnislosun er í eðli sínu flókið viðfangsefni. Við þekkjum til dæmis að flestir grænir orkugjafar, eins og vindorka og sólarorka, eru í eðli sínu óstöðugir og því flóknara að tryggja stöðugt nægt framboð af orku. En með því að nýta gervigreindartækni er hægt að stýra framleiðslu og dreifingu betur, sem og að aðlaga nýtingu sem best að framleiðslugetunni. Sem dæmi um þetta má nefna að í framtíðinni verða rafbílur með stórar Lithium rafhlöður á næstum hverju heimili, auk þess sem mörg heimili verða líka með auka geymslugetu til að jafna álag og minnka kostnað. Það má nýta þessar rafhlöður til að geyma og nálgast orku eins og þarf, svo fremi að hægt sé sjá fyrir þarfir heimilisins, til dæmis með hagnýtingu gervigreindar, og þannig verður til stór orkugeymsla sem getur fleytt samfélögum yfir lægðir í grænni framleiðslu.

NÚ HEFUR ÞÚ NÝLEGA SNÚIÐ ÞÉR AÐ TÖLVUÖRYGGI. SÉRÐU MIKLA BREYTINGU Á ÞRÓUN Í ÞEIM GEIRA?

Já, það eru miklar breytingar að eiga sér stað í tölvuöryggi. Þegar tölvuglæpir komu fyrst fram á sjónarsviðið, fyrir mörgum áratugum síðan, þá lágu veikleikarnir fyrst og fremst í tækninni og hakkarar brutu sér leið inn í kerfi með því að nýta sér veikleika, vírusa, Trójjuhesta, hugbúnaðarvillur og fleira. Áherslan var því á að próa vélbúnað og hugbúnað sem stoppaði innbrotin. Það hefur skilað því að í dag tekst að stöðva langstærstan hluta tilrauna til innbrota. Vandinn er að þrjótarnir eru búnir að snúa sér að mannlegum veikleikum í stað tæknilegra. Þannig er staðan núna að

nú af hverjum tíu innbrotum sem takast, nýta veikleika mannfólksins til að komast inn. Þetta er gert með ýmsum hætti, tölvupóstum með óværu, fölsuðum vefsíðum, símhringingum, fölskum tölvupóstum sem virðast frá yfirmönnum, USB lyklum með spillihugbúnaði, leit að lykilorðum og fleira og fleira. Áherslan er því að færast núna meira á aðferðir og tækni sem hjálpa fólki að standa rétt að málum þegar kemur að tölvuöryggi.

Hin stóra breytingin sem hefur orðið er að tölvuglæpir eru ekki lengur áhugamál eða fikt. Tölvuglæpir í dag eru iðnaður sem veltir hundruðum milljarða dollara og eru stundaðir af skipulögðum glæpahópum og jafnvel stjórnvöldum ríkja. Á sama tíma er mun meira undir en áður var, því allir okkar innviðir, okkar eignir, okkar vinnustaðir og okkar líf eru tengd netinu og því mögulegur skotsþónn glæpamanna. Það er því gríðarlega mikilvægt að allir séu meðvitaðir um tölvuglæpi og þær aðferðir sem notaðar eru til að plata fólk. Þannig er best hægt að koma í veg fyrir að tilraunir til tölvuglæpa takist.

Góðu fréttirnar eru að stjórnvöld, fyrirtæki og einstaklingar eru stöðugt að verða meðvitaðri um hættuna og hvað þurfi að gera til að bregðast við. Það verður að segjast að við erum alls ekki nógu örugg eins og er, en við erum hægt og bítandi á réttari leið. Ef við erum tilbúin til að gera það sem þarf, þá getum við stórlega minnkað hættuna, en þar þarf annars vegar að huga að forvörnum, þjálfun og breytingu á hegðun og hins vegar að varnaraðgerðum og viðbragðsáætlunum til að lágmarka skaðann ef eitthvað fer úrskeiðis. Til að gefa einfalt dæmi, þá ættu öll fyrirtæki að hafa hugbúnað til að vernda kerfi og gögn, kerfi til að þjálfu og mæla hegðun starfsfólks, örugg afrit af öllu og áætlun um hvernig brugðist verði við innbroti. Með lausnum fyrir fólkið og kerfin er áhættan lágmarkuð og með afritum og viðbragði er komið í veg fyrir alvarlegan skaða.



UTMESSAN 2023
VERÐUR 3. OG 4. FEBRÚAR Í HÖRPU

Tilgangur UTmessunnar er að vekja athygli á mikilvægi upplýsingatækninnar og áhrifum hennar á einstaklinga, fyrirtæki og íslenskt samfélag.

Markmiðið er að sjá marktæka fjölgun nemenda sem velja tæknigreinar í háskólum landsins. Einnig að vekja áhuga almennings á upplýsingatækni og sýna fjölbreytileika í tæknistörfum.

Fylgstu með á [UTmessan.is](https://utmessan.is) - [Facebook UTmessan](#) - [Twitter UTmessan](#) - [Instagram UTmessan](#)

FORMÚLAN TIL AÐ STJÓRNA HEIMINUM

Kristján Már Gunnarsson, hugmyndasmiður hjá Jökulá



Hér fylgir formúla sem mun gera þér kleift að stjórna notendum: $\dot{A} = H + h + K$. Hvað þýða bókstafirnir? Áður en við förum yfir það þurfum við að tala um stýriáhrif (e. *nudging*).

STÝRIÁHRIF

Öll hönnun hefur áhrif á hegðun, hvort sem hún leiðbeinir þér að ýta eigi eða toga í hurð eða hvetur þig til að kaupa vöru sem þú ert að skoða. Hönnun er í eðli sínu framsetning upplýsinga og í stafrænum heimi er ómögulegt að setja þær fram án þess að hafa áhrif á upplifun notandans og þar með hegðun hans.

En það er munur á því að hafa áhrif og að **taka ákvörðun** um að hafa áhrif. Þegar við ákveðum að við ætlum að móta hegðun notandans erum við að notast við stýriáhrif. En hvað eru stýriáhrif?

Segjum að þú sért að selja skyrtur. Viðskiptavinurinn er ekki viss um hvað hann vill svo þú sýnir honum skyrtuna sem þú telur að henti honum. Hann er ósannfærður og gengur út.

Í stað þess að sýna viðskiptavininum eina skyrtu sýnir þú honum tvær. Þá þarf hann að velja, máta, skoða og velta fyrir sér. Þér er svo sem sama hvaða skyrtu hann kaupir, þú vilt bara selja honum skyrtu.

Tökum raundæmi. Bretar stóðu fyrir því vandamáli að fjölmargir skulduðu skattinum og voru ekki að flýta sér að borga til baka. Þeir sendu skuldurum skilaboð um að 90% af nágrönnnum þeirra hefðu borgað sínar skuldir sómasamlega. Skil jukust um 15%.

Þetta eru stýriáhrifin. Í stað þess að segja notandanum að gera það sem þú vilt að hann geri þá nýtir þú það sem drífur notandann áfram til að taka ákvörðun sem er þér að skapi.

SKILDU ÞIG OG NOTANDANN

Til að nota þessa aðferð markvisst þarftu fyrst að ákveða markmið eða hegðun sem þú vilt að notandinn temji sér. Segjum að það sé skráning á póstlista. Við þurfum að hafa í huga samhengið sem ákvörðunin er tekin í, hver markmið okkar eru og að lokum: Er siðferðislega rétt að ýta notandanum í þessa átt?

Síðan þurfum við að skilja notendurna. Af hverju eru þeir á síðunni, hver eru markmið þeirra og, það sem er mikilvægast, hvað hefur áhrif á þá? Og svarið við því sem hefur áhrif á þá er miklu víðtækara en við gerum okkur endilega grein fyrir.

Veður hefur áhrif á ákvörðunartöku, tími dags, magn koffíns í blóði, birtustig, fjármálafréttir, síðasti fótboltaleikur, gengi Íslands í handbolta, fréttir af fjölskyldunni, atburðir í nýjasta þætti af seríu, spennu fyrir næstu bíómynd, allt hefur þetta áhrif.

Við erum gangandi vélar með þúsund þælingar, hugmyndir, vonir, ótta, tilætlanir og tilfinningar sem ýta á þúsund hnappa og taka ákvarðanir. Við erum ekki skynsamar verur sem skráum okkur á póstlista út af 5% afslætti í netverslun.

Segjum að eftir mikla rannsóknarvinnu höfum við komist að því að notendur þínir séu stjórnendur sem vilja vera í tengslum við stærra samfélag fólks úr viðskiptalífínu og áhrifavalda. Hvernig getum við nýtt okkur þessar upplýsingar?

HVERNIG TÖKUM VIÐ ÁKVÖRÐUN?

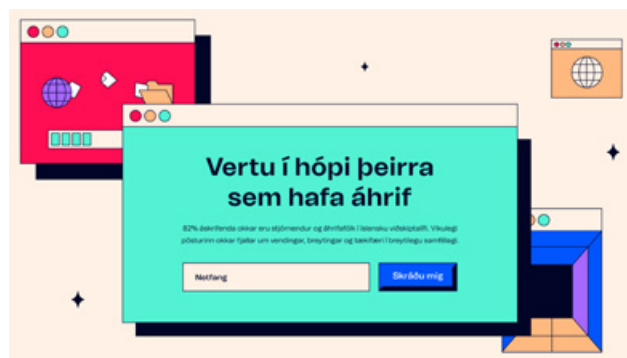
Ræðum aðeins um formúluna fyrir ofan. $\dot{A} = H + h + K$ stendur fyrir Ákvörðun = Hvatning + hæfni + Kveikja.

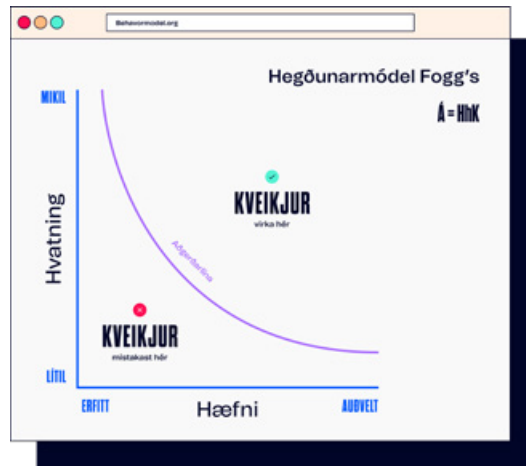
Þetta er hið svokallaða módel Foggs um ákvarðanatöku sem er alls ekki eina módelið um slíka hegðun en verður það sem við ætlum að skoða hér. Módelið skýrir hegðun og atferli mannfólks með því að sjóða niður áhrifavaldana í þrjú orð, hvatningu, hæfni og kveikju. Við höfum ákveðið hvaða ákvörðun við viljum sjá frá notandanum, að skrá sig á póstlista, við höfum kynnst honum svo við vitum hvað drífur hann áfram og þá er komið að því að ýta honum í rétta átt.

HVATNING

Hvatning (e. *motivation*) stendur fyrir það hversu líklegur notandinn er til þess að taka ákvörðun eða hafa skoðun á ákvörðuninni. Þegar notandinn hefur sterkar skoðanir á ákvörðunartökunni er hann bæði líklegri til að hegða sér eftir sínum skoðunum og að sama skapi líklegur til að taka ákvarðanir sem krefjast meira af honum.

Hvatning er mismunandi eftir eðli ákvörðunarinnar. Sumar ákvarðanir eru líkamlegar og þá er notandanum ýtt áfram af sársauka eða ánægju, aðrar eru tilfinningalegar og eru þá drifnar áfram af von eða ótta. Þriðja tegundin er samfélagslegs eðlis og byggir á því hvernig samfélagið lítur á ákvörðunina eða hegðunina, mun hún verða til þess að notandinn verði útskúfaður eða hluti af því?





Notandinn er ekki líklegur til að hafa sterkar skoðanir á póstlistanum okkar. Þvert á móti vill hann líklega ekki skrá sig til að fá ruslpóst í tölvupóstinn sinn svo við þurfum að hvetja hann áfram og gefa honum ástæðu til að vilja skrá sig á póstlistann okkar.

Við getum gert það með því að höfða til samfélagslegra þátta og sýna notandanum að hann muni verða hluti af stærra samfélagi stjórnaða og áhrifvalda með því að skrá sig á póstlistann.

HÆFNI

Hæfni lýsir því hversu erfið ákvörðunin er. Erfiðleikastið ræðst af hlutum eins og tíma, fjármagni, líkamlegri og andlegri áreynslu, samfélagslegri samþykkt og rútínu. Allt hefur þetta áhrif á það hversu hæf manneskjan er til að taka ákvörðun og framkvæma hana.

Segjum að til þess að skrá sig á póstlista þurfi að gefa upp nafn, símanúmer, netfang, fyrirtæki og titil. Allt eru þetta eflaust góðar upplýsingar fyrir okkur en afskaplega leiðinlegt að gefa upp. Við þurfum að lækka þennan þröskuld eins og við getum. Því minni hæfni sem þarf til að framkvæma ákvörðunina því líklegri er notandinn til að taka hana.

Skráningin á póstlistann verður því að vera eins auðveld og hægt er.

KVEIKJUR

Kveikja lýsir því hvernig og hvenær notandinn er beðinn um að taka ákvörðun. Kveikja er gríðarlega mikilvægur hluti sem er erfitt að fullkomna. Hægt er að prófa mismunandi hvatningu og gera notandanum eins auðvelt og mögulegt er að taka ákvörðunina en án réttar kveikju fer ákvörðunin fyrir lítið.

Kveikja getur verið eitthvað sem ekki er hægt að hafa áhrif á eins og svengd eða rútínukaffibolli, tímasetningar eða birtustig. Hægt er að skipta kveikjum í þrennt.

Merki: Eitthvað sem minnir þig á að gera eitthvað sem er í vana þínum.

Neisti: Eitthvað sem vekur áhuga þinn á að gera eitthvað sem er auðvelt að gera.

Hjálpari: Eitthvað sem ýtir þér áfram og gefur þér verkfæri til að klára það sem þú átt í erfiðleikum með.

Kveikjan þarf því að vera sérhönnuð og hugsuð fyrir notendur í ákveðnu hugarástandi, með ákveðnar væntingar, vonir og hæfni til að taka ákvörðunina. Ef við ætlum að nýta kveikju sem best til þess að fá skráningar á póstlista þurfum við að notfæra okkur neistann og vekja áhuga á einhverju sem er auðvelt að gera. Best er að gera það í samræmi við skilaboð um samfélagslega hvatningu, þegar notandinn finnur tengingu við ákveðið samfélag og vill hegða sér eins.

OG HVAÐ SVO?

Tökum þetta saman. Stýriáhrifin eru alltaf hluti af hönnun en við getum tekið ákvörðun um að nýta þau til að móta hegðun notandans umfram það sem við myndum annars gera.

Algeng og áhrifarík leið er að nota Fogg-módelið sem lýsir ákvörðunartöku sem röð af eiginleikum sem hönnuðir hafa annaðhvort áhrif á eða þurfa að hanna í kringum. Við notum módelið með því að komast að því hvað hvetur notendur, hvers er krafist af þeim og hvernig við vekjum athygli þeirra og hvenær.

Markmið okkar er að fá notendur til að skrá sig í póstlistann okkar. Við höfum komist að því að notendur okkar hafa lítinn áhuga á póstlistum en þeir hafa áhuga á að vera eins og aðrir í markhópi sínum, þeir vilja að lítils sé krafist af þeim til að skrá sig og að kveikjan þyrfti að koma á stað og tíma þar sem þeir upplífa sig sem hluta af samfélagi.

Allt þetta endar með því að við sköpum efni sem við deilum á meðal markhópsins og ræðum um að stór prósentu af framkvæmdastjórum séu á póstlistanum.

Og svo biðum við.

PRÓFA, PRÓFA, PRÓFA

Hönnun lýkur aldrei og notkun þessara áhrifa er aðeins jafn áhrifarík og niðurstöðurnar gefa til kynna. Hægt er að rannsaka allt til enda, hanna fullkomið viðmót með fullkomnum stýriáhrifum sem virka síðan ekki. Eina leiðin til að gera betur er að prófa, skoða, prófa og skoða svo meira.

Ef aðferðin sem að við notuðum hér að ofan virkar ekki geta verið margar ástæður fyrir því. Kannski er samfélagslegi ávinningurinn ekki jafn mikilvægur og við höldum. Kannski er virði ávinningsins ekki jafn mikið eða við komum því ekki á framfæri á sannfærandi máta. Þetta er eðlilegt og mikilvægt að hafa í huga að stöðugar prófanir og tilraunir eru hluti af ferlinu.

Ef það væri einfalt að stjórna heiminum þá myndu allir gera það.

HEIMILDIR

<https://behaviormodel.org/>

<https://uxplanet.org/digital-nudge-design-process-48086f16595c>

<https://uxdesign.cc/persuasive-design-nudging-users-in-the-right-direction-5af4a6f8c06f>

AÐ BEISLA STAFRÆNA DREIFSTÝRINGU: REGLUVÆÐING DLT OG DREIFÐRAR TÖLVUVINNSLU



Þorvarður A. Ágústsson, lögmaður Deloitte Legal

REGLUVÆÐING DREIFÐRAR TÖLVUVINNSLU

Allt frá árdögum veraldarvefsins hefur hann einkennst af dreifingu. Þótt færa megi rök fyrir því að vefurinn líkt og við þekkjum hann í dag sé að ýmsu leyti orðinn háður miðstýringu hvað varðar aðgengi og umferð á vefnum eru tæknilegir innviðir veraldarvefsins byggðir á dreifðri tölvuvinnslu (e. *distributed computing*). Slík dreifð boðskipti milli tengipunkta má rekja allt aftur til forvera veraldarvefsins, ARPANET, sem þróað var við lok sjöunda áratugarins. Dreifingin hafði þá þann hernaðarlega tilgang að tryggja mikilvæga fjarskiptainnvíði innan Bandaríkjanna og sporna gegn því að fjarskipti yrðu rofin við hugsanlega árás Sovétríkjanna á miðlæga tengipunkta. Þessum tæknifrámförum fylgdi verulegur samfélagslegur ábati þar sem tölvur gátu nú deilt hugbúnaðarheimi sem áður hafði verið einangraður við hverja tölvu fyrir sig.

En með miklum tækninýjungum fylgja einnig nýjar áskoranir. Vefurinn samanstendur af samtengdu kerfi sæstrengja um allan heim og miðlæg öfl geta ekki stjórnað sjálfum vefnum. Fljótt fóru að heyrast hástemmdar yfirlýsingar um að vefurinn væri ógn við lög og reglu eða græfi undan áhrifamætti þeirra. Vefurinn rauf að ýmsu leyti landfræðileg mörk milli ólíkra lögsöguumdæma og brátt spruttu upp hugmyndir um sjálfstæð samfélög sem yrðu ekki beislúð af lögum ríkisvaldsins. Með tímanum hefur veraldarvefurinn þó mótast af ört vaxandi regluverki. Stefnan hefur jafnan verið sú að sníða regluverkið með þeim hætti að miðlægir aðilar séu greindir innan boðskiptakeðjunnar og þeir látnir bera þungann af þeim skyldum og ábyrgðum sem komið er á fót með lögum. Gott dæmi um þetta eru t.d. þær skyldur sem lagðar eru á veitendur netaðgangsþjónustu sbr. reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2015/2120.

DLT-TÆKNI STIGMAGNAR DREIFSTÝRINGU

Með aukinni útbreiðslu dreifðra færsluskráa („DLT“) líkt og með bálkakeðjutækninni hafa gagnrýnisráddir vaknað á ný sem hafa margar hverjar áhyggjur af því að erfitt verði að regluvæða dreifstýrðan gagnagrunn sem hefur það að markmiði að fækka milliliðum. Á sama tíma hefur Evrópusambandið viðurkennt tækifærin í bálkakeðjutækninni og hefur m.a. boðið styrki til rannsóknar á þróun vefs 3.0 sem drifinn verði á dreifðum færsluskrám. Verði dreifðar færsluskrár af því tagi grundvöllur að nýjum og bættum veraldarvef má vissulega halda því fram að kynnt verði undir þá hugmyndafræði, sem lengi lifði á meðal áhugamanna um uppbyggingu og aðgengi að vefnum, um dreifstýrða stafræna heima. En dreifstýring þjónar þó ef til vill mikilvægara hlutverki en áður þar sem bálkakeðjur greiða fyrir eignarhaldi á stafrænum eignum á ýmsu formi. Af þeirri ástæðu er mikilvægt að stjórnerfi líkt og Bitcoin kerfið byggji á traustum grunni sem tryggir raunverulega dreifstýringu. Námuðröftur Bitcoin kerfisins sem byggir á sannreyningu með vinnu (e. PoW) hefur sannað gildi sitt en tíminn einn mun leiða í ljós hvort sannreyning með eignarhluta (e. PoS) muni veita fullnægjandi grundvöll að tryggja kerfi sem ekki er útsett fyrir tölvuárásum eða misnotkun.

ER EITTHVAÐ NÝTT UNDIR SÓLINNI?

Þrátt fyrir að dreifðar færsluskrár byggji á grunninn á rótgróinni tækni dreifðrar tölvuvinnslu, sem reynslan sýnir að hægt er að beisla, er ekki þar með sagt að hún feli ekki í sér nýjar áskoranir fyrir löggjafann. Þar sem allir tengipunktar sem taka þátt í að tryggja kerfið halda utan um alla færslusögu bálkakeðjunnar þá er dreifstýring kerfisins að ýmsu leyti

meiri en áður þekktist. Með notkun dulkóðunar og snjallsamninga er að auki kostur á að byggja sjálfvirk kerfi líkt og dreifðar kauphallir, (DEX) sem para saman kaupendur og seljendur með notkun sjálfvirkra viðskiptavaka, eða sjálfvirk samtök (DAO). Eign eins og Bitcoin er þar að auki ekki gefin út af nokkrum aðila heldur myndast einfaldlega á bálkakeðju sem enginn stýrir. Það er því á brattann að sækja þegar kemur að því að gera einhvern ábyrgan fyrir því sem miður fer.

REYNSLAN AF BITTORRENT

Þegar kemur að ábyrgð á dreifstýrðum hugbúnaði og jafningjaneti er gagnlegt að horfa til þess hvernig ábyrgð hefur verið komið við í þeim tilfellum sem ólöglegu efni hefur verið komið í dreifingu fyrir tilstilli BitTorrent samskiptastaðalsins. Fjöldi dóma hefur fallið bæði hérlandis og erlendis þar sem notendur hafa sjálfir verið gerðir ábyrgir fyrir ólögumætri dreifingu sem þeir hafa átt upptök af. Miðlægir rekstraraðilar vefsvæða sem leiða saman notendur hafa sætt ábyrgðar svo og aðrir aðilar sem stuðla að slíkum skráarskiptum. Þá hefur veitendum netaðgangsþjónustu verið gert að loka á vefsvæði sem stuðla að útbreiðslu höfundarréttarvarnis efnis. Líkt og í tilfelli veraldarvefsins er því aftur leitað eftir miðlægum aðilum í ferlinu sem hægt er að gera ábyrga.

REGLUVÆÐING DREIFÐRA FÆRSLUSKRÁA

Það kemur varla á óvart að svipaðar leiðir séu farnar við að regluvæða DLT-tækni enda lítið annað í stöðunni. Lög eru í eðli sínu með þeim hætti að þau beinast almennt að miðlægum aðilum og því ekki úr vegi að beita gildandi löggjöf þar sem við á. Almennar meginreglur skaðabótaréttar eru óháðar tæknilegri útfærslu ef saknæmi er til að dreifa. Eins er unnt að beita regluverki fjármálamarkaða um táknreidd verðbréf (e. tokenized securities) eftir því sem við á. Þar sem ákveðinn stigsmunur er þó á dreifstýringu með DLT-tækni er athyglisvert að sjá hvernig Evrópusambandið hefur nálgast áskoranir aukinnar dreifstýringar. Texti MiCA tillögunnar hefur tekið fjölmörgum breytingum en ýmsar tillögur að útfærslu reglugerðarinnar eru markverðar. Upphafleg drög MiCA regluverksins beindust sem dæmi að meginstefnu gegn útgefendum sýndareigna og þjónustu-veitendum sem eru miðlægir aðilar. Til þess að ná betur utan um dreifstýringuna var síðan hugtakinu útgefandi gefið viðtækari merking en leiðir af orðanna hljóðan þannig að þegar engum eiginlegum útgefanda væri til að dreifa væri sá aðili sem leitast við að fá sýndareign tekna til viðskipta á markaði talinn útgefandi. Í mars 2022 var sú tillaga lögd fram að svokölluð dreifstýrð DAO samtök yrðu jafnframt færð undir reglugerðina. Var þar gerð tillaga að áður óséðri lagalegri útfærslu þar sem víkið var að heimild DAO samtaka, sem hingað til hafa ekki verið viðurkennd sem lögaðili, til útgáfu sýndareigna. Slík tillaga að breytingu virðist helst hafa haft það að markmiði að greiða fyrir því að yfirvöld gætu formlega veitt heimild til þess að einingar sem DAO samtök gefa út yrðu teknar til viðskipta á markaði. Hver svo sem reynslan verður af MiCA reglugerðinni og endanlegri útfærslu hennar, er í það minnsta athyglisvert að sjá tilraun til þess að festa í sessi reglur um hugbúnað sem hagar sér líkt og félag þótt ákvæðið hafi ekki ratað inn í hinn endanlega texta reglugerðarinnar. Líkur standa til þess að hin aukna dreifstýring muni leiða í ljós fjölmörg tilfelli þar sem erfitt verður að beisla stafræna starfsemi en oftast en ekki má búast við að hin rótgróna leið, að leita eftir næsta miðlæga aðila, verði nærtækust til að regluvæða dreifstýrða hagkerfið.



Tryggðu þín upplýsinga- og innviðakerfi.

Stafrænt öryggi, hvar sem þess er þörf.

www.fortinet.com

Copyright © 2022 Fortinet, Inc. All Rights Reserved.

FORTINET®

JÁKVÆÐ ÖRYGGIS- MENNING HUGARFARSBREYTING Í ÖRYGGISSTJÓRNUN

Guðrún Valdís Jónsdóttir, App Assassin & Hacker of the Stars, SYNDIS



Starfsfólk fyrirtækja kom við sögu í um 82% af öryggisbrestum árið 2021 og engin teikn eru á lofti um að þetta hlutfall fari dvínandi.¹ Tölur á borð við þessar gera það sífellt skýrara að öryggismál varða ekki einungis upplýsingataknedeildir fyrirtækja og stofnana, heldur allt starfsfólk. Vegna þessa kappkosta öryggisstjórar við að finna leiðir til að auka þátt almenns starfsfólks í öryggismálum.

Upp á síðkastið hefur jákvæð öryggismenning verið að ryðja sér til rúms sem áhrifarík leið til að stórbæta upplýsingaöryggi fyrirtækja. Sem dæmi má nefna fyrirtækið Verizon Media, sem mældi áhrif af innleiðingu notendavænnar öryggismenningar. Eftir markvissa innleiðingu á öryggismenningu helmingaðist fjöldi lykilorða sem var stolið í vefveiðihærförum, fjöldi tilkynninga um vefveiðipósta tvöfaldaðist, og notkun lykilorðabanka þrefaldaðist.²

Gagnsemi jákvæðrar öryggismenningar verður sífellt augljósari og hefur orðið til þess að hugarfarsbreyting er að eiga sér stað í öryggisstjórnun á heimsvísu. Öryggisstjórar hafa stundum haft það orðspor á sér að vera helst til ferkantaðir, tregir til breytinga, og flækja störf fólks frekar en hitt. Þessi nálgun dugur hins vegar ekki lengur og krefst innleiðingar og viðhalds á jákvæðri öryggismenningu þess að nýjar leiðir verði farnar.

HVAÐ ER JÁKVÆÐ ÖRYGGISMENNING?

Hugtakið öryggismenning nær yfir þær öryggistengdu venjur sem starfsfólk fylgir á hverjum degi, án þess að þurfa að hugsa sérstaklega um þær. Þessi menning er mismunandi eftir fyrirtækjum og endurspeglar í daglegum störfum og ákvörðunum starfsfólks.

Sterk öryggisvitund, hugrekki til að segja frá mistökum, og skilningur á að öryggi styður við starfsemi eru allt sterkar vísbendingar um að fyrirtæki sé á réttri leið í átt að jákvæðri öryggismenningu. Starfsfólk hefur góðan skilning á hlutverki sínu í öryggismálum og axlar ábyrgð. Það skilur tilgang öryggisráðstafana fyrirtækisins og mikilvægi þess að leggja sitt af mörkum. Starfsfólk á líka gott samband við öryggisstjóra og finnst sjálfsagt að leita til hans til að leysa öryggistengdar áskoranir í stað þess að finna leiðir fram hjá reglum. Slík menning stuðlar svo að því að starfsfólk finni til trausts sem eflir það til að tala opinskátt um öryggismál. Það varpar fram hugmyndum um það sem betur má fara og viðurkennir þegar það gerir mistök sem gætu stofnað öryggi fyrirtækisins í hættu, án þess að eiga á hættu að vera skammað eða refsað.

HVERNIG NÁUM VIÐ JÁKVÆÐRI ÖRYGGISMENNINGU FRAM?

Öryggi verður fyrst og fremst að vera notendavænt, skiljanlegt og aðgengilegt til að virka sem skyldi.³ Ferlar, öryggishandbækur og vinnureglur ættu alltaf að vera hannaðar með starfsfólk í huga og þurfa að vera lagaðar að starfsemi hvers fyrirtækis fyrir sig. Allur texti ætti að vera stuttur, hnitmiðaður og eiga við um starf þeirra sem les hann. Ef illa gengur að fá starfsfólk til að fylgja ferlum eða reglum ætti öryggisstjóri fyrst af öllu að spyrja sig hvort hægt sé að aðlaga ferlana eða skýra reglurnar betur.

Þjálfun starfsfólks skiptir miklu máli þar sem starfsfólk þarf að skilja hvers vegna öryggisráðstafanir fyrirtækisins eru mikilvægar. Skilningur á hvaða eignir, gögn eða þekkingu starfsfólkið er að verja er mikilvægur hvati til að starfsfólk láti sig öryggi varða. Ekki er þó nóg að hafa skilning einn og sér, heldur þarf starfsfólk líka að fá þjálfun til að öðlast þá hæfni sem nauðsynleg er til að verja eignirnar. Ef starfsfólk sér hag sinn í að verja eignir fyrirtækisins, og trúir að hegðun þeirra geti í raun og veru stuðlað að bættu öryggi, er mun líklegra að þau leggi sig fram við að fylgja öryggisráðstöfunum fyrirtækisins.

Þá er mikilvægt að spila ekki inn á ótta starfsfólks um að vera skammað eða refsað. Mistök eru mannleg og er mikilvægt að öryggisstjórar geri ráð fyrir að mistök eigi sér stað. Því er best að skapa umgjörð þar sem fólk lærir af mistökum á uppbyggilegan hátt. Öryggisstjórar ættu að hvetja til þess að starfsfólk viðurkenni öryggistengd mistök og nýti þau til að finna leiðir til að bæta vinnulag, ferla, eða þjálfun starfsfólks í stað þess að refsar viðkomandi.

Hlutverk öryggisstjóra skiptir sköpum í innleiðingu og viðhaldi jákvæðrar öryggismenningar. Mikilvægt er að starfsfólki líði vel með að leita til öryggisstjórans með hvers kyns spurningar og tillögur um betrubætur. Öryggisstjórar ættu að tryggja opið samtal og stuttar boðleiðir á milli sín og annars starfsfólks. Þessu má ná fram með því að öryggisstjóri tryggir að öllum fyrirspurnum og tillögum sé svarað af virðingu, að öryggisstjóri sé sýnilegur innan fyrirtækisins og sé opin fyrir samræðum um öryggismál við annað starfsfólk.

Einnig má nýta jákvæða hvata til að innleiða og viðhalda jákvæðri öryggismenningu. Sem dæmi má nefna útnefningu á öryggishetju mánaðarins og hópefli fyrir þær deildir fyrirtækisins sem ná öryggistengdum markmiðum (tilkynna um svikapósta, nota lykilorðabanka, o.s.frv.). Þetta bæði hvetur starfsfólk til að vinna að öryggistengdum markmiðum fyrirtækisins og getur gert öryggismál minna ógnvekjandi í augum fólks.

¹ Verizon, 2022 Data Breach Investigations Report, 2022, <https://www.verizon.com/business/resources/reports/2022/dbir/2022-data-breach-investigations-report-dbir.pdf>

² Keri Pearson, Sean Sposito, Masha Arbisman, and Josh Schwartz, "Building a Security Propaganda Machine: The Cybersecurity Culture of Verizon Media," *CAMS MIT:1*, <https://cams.mit.edu/wp-content/uploads/Verizon-Media-CyberCulture-Paper.pdf>

³ M. Angela Sasse and Ivan Flechais, "Usable security: Why do we need it? How do we get it?," O'Reilly, 2005, <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/20345/2/cransimpsonbook.pdf>

Innleiðing á jákvæðri öryggismenningu krefst e.t.v. að hugmyndin um öryggismál verði endursmíðuð að einhverju leyti; öryggisstjórar þurfa að losa sig við ímyndina um stranga, ferlamiðaða stjórnandann og taka upp jákvæðara viðmót. Gagnlegast er þegar öryggisstjórar eru leiðbeinandi og hvetjandi, og sýni að öryggismál hjálpi fólki og styðji við störf þess. Í heimi sívaxandi öryggisógnna, þar sem óbreytt starfsfólk er algengt skotmark, er besti kosturinn okkar að skapa jákvætt andrúmsloft í kringum öryggismál sem hvetur starfsfólk til að taka þátt í baráttunni með okkur.

HEIMILDIR

Pearlson, Keri, Josh Schwartz, Sean Sposito, and Masha Arbisman. "How Verizon Media Built a Cybersecurity Culture." *CAMS MIT*: 1. <https://cams.mit.edu/wp-content/uploads/Verizon-Media-CyberCulture-Paper.pdf>

Sasse, M. Angela, and Ivan Flechais. "Usable security: Why do we need it? How do we get it?." O'Reilly, 2005. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/20345/2/cransimpsonbook.pdf>

Verizon. *2022 Data Breach Investigations Report*. 2022. <https://www.verizon.com/business/resources/reports/2022/dbir/2022-data-breach-investigations-report-dbir.pdf>

DIVERSIT CHARTER

FJÖLBREYTTUT SÁTTMÁLINN

Ský tekur virkan þátt í evrópsku samtökunum CEPIS, The Council of European Professional Informatics, sem er félag allra tölvufélaga í Evrópu. Frá árinu 2011 hefur Ský haft fulltrúa í faghópnum *Women in ICT* og hefur sá hópur síðustu ár unnið að því að styðja við fjölbreytileika í tölvugeiranum auk þess að taka saman tölfærni og upplýsingar sem sýna hvernig hægt er að auka hag fyrirtækja og heimsins alls með því að fjölga konum í tölvu- og tæknigeiranum.

Nýjasta afurð hópsins er *DiversIT Charter* eða *FjölbreyttUT sáttmálinn* eins og hann gæti kallast á íslensku. Umgjörð sáttmálans hefur verið í vinnslu frá árinu 2016 og er skemmtilegt að segja frá því að nafnið á verkefninu, DiversIT, kom frá Íslandi. Þar er grunnhugmyndin að um sé að ræða *Diversity* í *Information Technology* heiminum.



Tilgangur sáttmálans er að minnka kynjamun í tæknistörfum og þá sérstaklega í upplýsingatækni. Sáttmálinn felst í því að fá sem flest fyrirtæki og stofnanir til að skuldbinda sig til að vera með áætlun og leiðir sem hvetja til aukinnar þátttöku og stuðning fyrir konur í tæknigeiranum með ýmsum aðgerðum. Sáttmálinn hefur þrjú stig; gull, silfur og brons, og geta fyrirtæki byrjað vegferðina í brons og bætt sig smá saman og sett stefnuna á að vera hluti af gullhópnum.

Í vinnuhópnum eru fulltrúar frá 8 löndum. Hópurinn hefur unnið mjög þétt saman síðustu ár, bæði í raunheimum og netheimum, að þessu mikilvæga málefni fyrir hönd tölvufélags síns lands.



Ský er erindreki fyrir DiversIT (e. Ambassador) og aðstoðar fyrirtæki við að sækja um aðild að sáttmálanum og veitir allar upplýsingar um hann og hvað felst í hverju stigi. Hafðu samband í gegnum sky@sky.is ef þitt fyrirtæki vill taka þátt í þessu alþjóðlega átaki í tæknigeiranum og við aðstoðum við næstu skref. Nánar um verkefnið á <https://cepis.org/diversit-charter/>

ÞRÓUN INTERNETSINS Í ÁTT AÐ ÞRIÐJA VEFNUM

Fabiola Prince, MA í stafrænni miðlun og verkefnastjóri hjá Kvikmyndamiðstöð Íslands



Tækni opnar á möguleika. Hversu vel slíkir möguleikar eru nýttir stjórnast þó af félagslegum áhrifum. Fátt, ef nokkuð, hefur jafn afdrifarík áhrif á líkindi þess að tækifæri séu fullnýtt og sálrænir eiginleikar mannsins. Gott dæmi um það er hvernig vefurinn, sem byggir á dreifðum fjarskiptalausnum, hefur færst í átt að aukinni miðstýringu þrátt fyrir að tæknileg gerð vefsins geri ráð fyrir að hann myndist út frá fjölmörgum óháðum tengipunktum (þ.e. nódum). Til að eiga þess kost að rata um vöndarhús veraldarvefsins reiðum við okkur á vefsvæði líkt og leitarvélar sem birta okkur hlekki á afmarkaða hluta vefsins. Eftir því sem fleiri hlekkir af sömu vefsíðunni birtast á við og dreif um vefinn, því líklegra er að leitarvélar birti vefsíðuna ofarlega. Þá geta fyrirtæki sem starfrækja leitarvélar haft bein áhrif á með hvaða hætti niðurstöður birtast notendum. Í reynd hefur notkun algörþema orðið mikilvægur hluti í að sérsníða upplifun notenda og birta upplýsingar og vefsvæði með hliðsjón af upplýsingum um notandann.

SÖGULEG ÞRÓUN

Með tilkomu vefs 2.0 varð sú umbreyting að notendur fóru í auknum mæli að deila efni á vefmiðlum og taka virkan þátt í að skapa efni á vefnum. Vefur 1.0 stefndi fyrst og fremst að því að birta efni fyrir notendum án þess að hvetja þá til virkrar þátttöku í að móta efni. Líkt og alkunna er hefur gagnamyndun notenda orðið meðal einkennismarkja vefs 2.0 og grundvöllur að nýju hagkerfi sem stundum hefur verið kennt við gagna-kapitalisma. Gagnagnótt er orðinn mikilvægur hluti af viðskipta-módeli tækniyrirtækja en meðal helstu verðmæta sem hýst eru á vef 2.0 eru upplýsingar um notendur þess enda hefur til langs tíma ekki verið hægt að hýsa „raunverulegar eignir“ á vefnum þar sem þær verði auðveldlega afritaðar.

ÁHRIF MIÐSTÝRINGAR

Félagsleg áhrif af notkun vefs 2.0 eru tvískipt. Annars vegar birtast þau með þeim hætti að viðskiptamódelin snúast í auknum mæli um að fá notendur til að móta meira og meira efni. Þessu er m.a. komið við með notkun gátta (e. portal) á milli vefsvæða sem viðhalda auðkenni notandans og stuðla því að aukinni gagnamyndun á milli vefsvæða. Vefsvæði kunna því að opna á deilingu upplýsinga sín á milli óháð því hvort þau séu í samkeppni þar sem það leiðir til aukinnar gagnamyndunar og hringrásar-flakks milli gátta. Þessi aukna gagnamyndun eykur virkni algörþemanna sem aftur geta betur beint efni að notendum sem er líklegt til að hvetja notandann til að smella, líka eða með öðrum hætti bregðast við með hætti sem eykur gagnamyndun. Þetta hefur áhrif á hinn hluta félagslegu áhrifanna sem birtast með því að notendur verða umvafnir kunnuglegum sjónarmiðum eða eins konar bergmálshellum (e. echo chamber) og síubólum (e. filter bubble) sem í stuttu máli eru til þess fallin að einangra notandann í skoðunum sínum og svipta hann þeim sjónarmiðum sem eru mikilvægur hluti þess að móta gagnrýna hugsun. Við höfum nú séð hvernig upplýsingar um notendur geta markvisst verið notaðar til að hafa áhrif á aðgerðir hans. Cambridge Analytica skandalinn sem flestir þekkja er gott dæmi þess hvernig fyrirtæki geta nýtt upplýsingar til að notfæra sér sálræna veikleika hjá notendum á grundvelli persónuleikaprófi. Það er jafnframt áminning um hversu mikil áhrif slík fyrirtæki hafa á líf notenda sem reidda sig jafnan á internetið við daglegt líf.

Michel Foucault hefur bent á að raunverulegt vald felist í því að miðla þekkingu, skapa menningarheima og móta með þeim hætti raunveruleikann. Færa má fyrir því rök að það vald sem stóru tækniyrirtækin hafa öðlast, með aðgengi að gögnum, sé fremur til þess fallið að skapa menningarheima og móta raunveruleikann en áður hefur sést enda hefjast flestar þekkingarleitir yfirleitt á því að „googla það“ sem leitað er að. Samkvæmt Synergy Research Group, ráða þrjú stærstu tækniyrirtækin nú yfir 3/5 hluta skýjaþjónustumarkaðarins sem myndar stærstu gagnaauðlind vefsins. Það er því ekki ofsagt að með slíku valdi sé a.m.k. upplifun af netinu orðin miðstýrð óháð tæknilegri uppbyggingu.

ÞRIÐJI VEFURINN

Nýlega hefur borið á því að bálkakeðjur (e. blockchain) hafi verið orðaðar við næsta skref vefsins en þær þvinga fram enn frekari tæknilega dreifingu. Félagsleg áhrif verða þó að fylgja tæknilegum möguleikum ef þeir eiga að verða nýttir til að vinda ofan af þeirri þróun sem þegar hefur orðið á vefnum. Bálkakeðjur opna á mögulega hýsingu verðmæta á slíkum skrá. Verðmæti eigna eins og bitcoin skýrast af algærra stafrænni takmörkun (21m) á framboði eignarinnar sem leiðir til þess að verðmæti eykst samkvæmt eftirspurn. Þegar kemur að öðrum rafmyntum er verðmæta-grundvöllurinn ekki alltaf jafn skýr en þær hafa m.a. verið taldar mikilvægur liður í að skapa hvata til að viðhalda dreifingu gagnagrunna og stuðla að óháðri þátttöku innan ramma ólíkra verkefna. Dæmi eru um samfélagsmiðla eða fréttaveitur sem stuðla að óháðri umfjöllun með greiðslu í formi rafmynta eða gagnamarkaða sem veita notendum sjálfum kost á að taka við greiðslum fyrir gagnamyndun. Mögulegt er að bálkakeðjur stefni hratt aftur til miðstýringar þar sem miðstýring hefur þau félagslega jákvæðu áhrif að viðhafa stjórn á verkefnum. Möguleikinn á verðmætamiðlun og verðmætahýsingu á vefnum, þ.m.t. með táknreiðslu (e. tokenization), er þó veigamikil breyting á vefnum sem kann að hafa í för með sér breytingar á samfélagslegum samskiptum á vefnum. Fleiri samfélagslegir þættir svo sem lög eða útfærslur á regluverki kunna einnig að hafa áhrif á mögulega þróun í þessa átt en ljóst er að möguleiki er á bæði samfélagslegri og tæknilegri breytingu stafrænna heima, verði bálkakeðjur grundvöllur að frekari framþróun í átt að þriðja vefnum.





Það er létt að koma yfir í skýið.

Leyfðu okkur að sjá um tæknimálin á meðan
þú einbeitir þér að daglegum rekstri.



Við færum öll gögnin þín yfir í skýið hratt og örugglega og sjáum
svo um að reka kerfið og veitum öryggis- og notendabjónustu
yfir netið. Engin flókin innleiðing eða ófyrirséður kostnaður og þú
aðlagar þjónustuna að þínum þörfum.

Kynntu þér málið á origo.is/lettsky

origo.

ÚT FYRIR ENDIMÖRK EF-HEIMSINS

Aldís Geirdal Sverrisdóttir, teymisstjóri lögfræðipjónustu Þjónustu- og nýsköpunarsviðs Reykjavíkurborgar

Karen María Jónsdóttir, skrifstofustjóri skrifstofu sviðsstjóra Þjónustu- og nýsköpunarsviðs Reykjavíkurborgar



VIÐ HJÁLPUM ÞÉR – DÆMISAGA

Hugbúnaðarfyrtækið Klappað&klárt þróar hugbúnaðarlausnina „Við hjálpum þér“ fyrir fyrirtækið PizzaHeimur utan um pöntunarþjónustu á pizzu. Viðskiptavinurinn, í þessu tilfelli eldri borgarinn Sigurjón, fer inn í appið með því að auðkenna sig með fingrafaraskanna og velur sér útibú. Hann velur sér pizzu, setur í körfu og gengur með einum smelli frá pöntun. Þegar Sigurjón er búinn að stimpla inn netfangið sitt, kennitölu, heimilisfang og símanúmer, sem og að velja greiðsluleið, fær hann staðfestingu á að pöntun sé móttækin með SMS-i. Hann fær svo annað SMS þegar pizzan er komin inn í ofninn og loks þegar hún er á leiðinni til hans með áætluðum komutíma. Notendaupplifunin er saumlaus og allir saddir og sælir að lokum.

Hugbúnaðarfyrtækið Klappað&klárt hyggst bjóða hugbúnaðarlausnina „Við hjálpum þér“ til notkunar í sveitarfélaginu Íslandsvík. Lausnin yrði nýtt fyrir eldri borgara sem geta sent inn umsókn þ.e. pantað sér mat í gegnum heimaþjónustu sveitarfélagsins, en lausnin hefur reynt PizzaHeimi og viðskiptavinum þess gríðarlega vel. En þá flækjast málin! Hvað ef Stella, eldri borgari í Íslandsvík, á ekki fingrafaraskanna til að auðkenna sig inn í appið og hættir því við að panta mat? Hvað ef Stella vill fá sendan mat frá öðru útibúi en því sem er til staðar í Íslandsvík? Hvað ef hugbúnaðarlausnin segir Stellu að hún geti ekki pantað mat að svo stöddu? Má sveitarfélagið Íslandsvík safna framangreindum upplýsingum um Stellu? Hvað ef hún á ekki síma og fær því ekki SMS með staðfestingu á pöntuninni? Hvað ef tímalínan sem appið lofaði stenst ekki og Stella bíður heima glöruhugruð og fær ekki nauðsynlegan hádegismat? Hvað ef Stella fer fram á að fá yfirlit yfir allar pantanir hennar á pasta frá upphafi, afhentar útprentaðar? Hvað ef appið veitir ekki upplýsingar um hvernig Stella getur andmælt niðurstöðunni? Hvað ef!

„COMPUTER SAYS NO“

Sem stjórnsýsla stendur hið opinbera á miklum tímamótum. Í annarri hendinni höldum við á fortíðinni með sínu þunga, flókna og óskiljanlega hliðræna stjórnsýslukerfi, stundum þekkt sem „Computer says no“, kerfi sem virkar oft illa en erfitt virðist vera að breyta. Í hinni hendinni höldum við á stafrænni framtíð, þar sem einfaldleikinn og hröð afgreiðsla er „just do it“, þar sem heimurinn er smækkaður í þrjá smelli og það beint úr rassvasanum.

Ólíkt vörum sem hannaðar eru fyrir hinn almenna markað er þjónusta hins opinbera almennt byggð á lögmæltu hlutverki þeirra sem þýðir að um það gildir tiltekinn lagarammi. Lögmæt verkefni geta svo ýmist verið lögheimil, þ.e. sveitarfélagi er heimilt að sinna verkefninu, eða lögskyld, þ.e. sveitarfélagi er skylt að sinna verkefninu. Um verkefni og þjónustu hins opinbera gilda einnig fjölmörg önnur lög sem ekki gilda um verkefni og þjónustu á almennum markaði. Hér má nefna stjórnsýslulög og meginreglur stjórnsýsluréttarins, upplýsingalög, lög um opinber skjalasöfn, lög um stafrænt pósthólf o.fl.

PizzaHeimur er ekki að brjóta lög með hugbúnaðarlausninni „Við hjálpum þér“, eigi viðskiptavinurinn ekki fingrafaraskanna, komi melding um að hann geti ekki pantað sér pizzu að svo stöddu, ef hann fær ekki staðfestingu á pöntun inn í pósthólf sitt eða ef pizzan skilar sér ekki á áfangastað. Annað gildir um notkun á sömu lausn í stjórnsýslunni, en í tilvikum hennar, þó um sömu hugbúnaðarlausn sé að ræða, geta réttaráhrifin ef á reynir, orðið víðtæk.

INNBYGGÐ OG SJÁLFGEFIN LÖGFRÆÐIPEKKING

Tæknin er ekki með innbyggða og sjálfgefna lögfræðipekkingu, enda slíka þekkingu almennt ekki sjálfkrafa að finna í þeim teymum sem þróa slíkar lausnir. Ferlar hins opinbera fela oft í sér eða leiða til töku svokallaðra *stjórnsýslusákvæðana*. Slíkar ákvarðanir hafa í eðli sínu mikil áhrif á íbúa, enda varða þær rétt þeirra eða skyldur. Þá þarf að huga sérstaklega að kröfum stjórnsýslulaganna sem fela í sér m.a. leiðbeiningaskylduna, málshraðaregluna, rannsóknarregluna, jafnræðisregluna og meðalhófsregluna.

Þá er íbúum einnig tryggður ákveðinn réttur, svo sem andmælaréttur og upplýsingaréttur. Loks skiptir máli hvernig, í hvaða formi, og hvar ákvörðun er birt og loks hvernig hún er varðveitt. Þegar tekin er stjórnsýslusákvörðun þarf að huga að þessum rétti íbúans og gildir hann jöfnum höndum um rafræna meðferð stjórnsýslumála. Ábyrgð hvílir hjá stjórnvaldinu og breytist ekki þótt keyptur sé hugbúnaður frá þriðja aðila til að nýta í ferlinu.

Lítum aftur til Stellu. Stella ætlar núna að sækja um mat hjá Íslandsvík, en í þetta skiptið þarf hún ekki að auðkenna sig með fingrafari og nær því að skrá sig inn í lausnina. Stella slær inn umbeðnar upplýsingar og þá birtist henni sprettigluggi „Þú getur ekki sótt um mat eins og er“. Stella skilur ekki hvers vegna hún getur ekki sótt um núna, hún hafði lesið allar reglurnar og taldi sig einmitt uppfylla öll skilyrðin. Stella vill fá að rökstyðja umsóknina um mat, en kerfið gefur ekki kost á því.

Komast má nálægt því að forrita lagastafinn með því að hanna lausnir frá upphafi með lagalega hlífingu sem útgangspunktur. Greina þarf hvort og þá hvenær stjórnsýslusákvörðun er tekin, en það er ekki alltaf augljóst í upphafi stafræns ferils hvenær í ferlinu verið er að taka stjórnsýslusákvörðun. Sprettiglugginn sem birtist Stellu getur falið í sér stjórnsýslusákvörðun, ef upplýsingarnar í sprettiglugganum lýsa afstöðu til umsóknarinnar, en veita ekki bara leiðbeiningar til umsækjanda. Því þyrfti að huga að leiðbeiningaskyldunni, andmælaréttinum o.s.frv. – og skjala þyrfti skilaboðin.



LAGALEG UPPSKRIFT AÐ NOTENDAUPPLIFUN

Við hönnun og þróun hugbúnaðarlausna til notkunar hjá hinu opinbera er ekki nægjanlegt að huga eingöngu að notendamiðaðri nálgun, þar sem um þjónustuna gildir ákveðinn lagarammi. Huga þarf að lagalegri hlítingu strax í upphafi verkefnisins svo lausnin feli á endanum í sér hlítingu við lagalegar skyldur.

Til þess að byggja lagalega hlítingu inn í hugbúnaðarlausnina þurfum við að byrja á upphafsskrefum hönnunarferilsins: Notendarannsóknun. Hvaða spurningar eru lagðar fyrir notendur? Var spurt um almenna eign fingrafaraskanna? Er leiðbeiningaskyldunni sinnt í ferlinu? Strax í hönnun notendarannsóknna þarf að meta hvaða upplýsingar þurfa að koma fram svo að rétt lausn verði raunverulega hönnuð. Skortur á upplýsingum í notendarannsóknun getur leitt til þess að sú áskorun sem valin er verði ekki sú sem þjónar hagsmunum notenda best út frá lagalegum skyldum stjórnvaldsins, þ.e. að notandinn fái sannarlega þá þjónustu sem hann á rétt á.

Ef lausn sem þróuð er – eða innleidd – hjá hinu opinbera, uppfyllir ekki grunnreglur stjórnsýsluréttarins, getur það leitt til þess að réttaröryggi íbúa verði ekki tryggt. Þá er það eðli slíkra lausna að taka ákvarðanir á sambærilegan hátt – sem er vel í samræmi við jafnræðisregluna, en leiðir líka til að ef algrímið tekur ranga ákvörðun, þá gerir hann það aftur og aftur og aftur, villan er þá innbyggð í kerfið og getur valdið gríðarlegum fjölda rangra ákvarðana.

Stjórnsýslurétturinn felur í raun í sér uppskrift að notendaupplifun – notandinn á að geta fengið einfalda, hraðvirka og ódýra málsmeðferð – þar sem réttaröryggi er tryggt í leiðinni.

HLUTI AF LAUSNINNI

Tilhneigingin hefur verið sú að kalla lögfræðinga að borðinu til að fá lokastimpilinn þegar komið er að útgáfu lausnar. Jafnvel ekki fyrr en íbúar eins og Stella kvarta til umboðsmanns Alþingis yfir aðgengi að lausninni og niðurstöðum. Önnur aðferð felur í sér setningar eins og: „Við köllum alltaf til lögfræðinga þegar álitæfnin koma upp“ – en er þá öruggt að öll lagaleg álitæfni verði greind í ferlinu? Hlutverk lögfræðinga í hönnun hugbúnaðarlausna verður að breytast úr því að vera alltaf að bregðast við því sem orðið er. Í hugbúnaðarþróun getur það verið gríðarlega kostnaðarsamt og tímafrekt að endurhanna ferla, endurförtra kóða og endurhuga allar ákvarðanir í ferlinu eftir á – þegar lögfræðingurinn kemur loks að borðinu og stígur á bremsuna.

Lögfræðingar þurfa þess vegna að vera hluti af þróunarteymum og þar með lausninni frá upphafi, sitja teymisfundi, koma með hugmyndir og leysa álitæfni áður en þau koma upp – og jafnvel áður. Hluti af sérþekkingu lögfræðinga er að greina lagaleg álitæfni og spyrja svokallaðra „hvað ef“ spurninga. Hvað ef notandinn á ekki fingrafaraskanna? Hvað ef notandi slær inn rangar upplýsingar? Hvað ef notandinn er að flytja? Hvað ef notandinn á ekki rétt á aðstoð samkvæmt algríminu? Lögfræðingar þurfa stundum að komast að endimörkum ef-heimsins, til að finna lausnirnar.

HÖNNUN Á NÝJUM VERULEIKA OG SANNGJARNARI HEIMI

Nýr stafrænn veruleiki á eftir að gjörbylta allri opinberri þjónustu og þar með stórbæta lífsgæði íbúa og möguleika til þátttöku þeirra í samfélaginu. Þróun hugbúnaðarlausna fyrir hið opinbera felst ekki aðeins í því að hanna einstaka lausnir sem fleyta okkur inn í framtíðina heldur að endurhanna kerfið sjálft upp á nýtt. Í slíkri hönnun felast gríðarleg tækifæri til að leiðrétta mismunun. Á sama tíma er ábyrgð okkar mikil að tryggja að nýr veruleiki feli ekki í sér nýja eða aðra mismunum gegn íbúum.

MENNTUN, RAFMYNTIR OG ÞRÓUNARAÐSTOÐ

Gunnar Stefánsson, prófessor í tölfraði við Raunvísindadeild Háskóla Íslands og framkvæmdastjóri Styrktarfélagsins Broskallar



Í þessum pistli er fjallað um kerfi sem tengir saman tölvustudda menntun, rafmynt sem umbun og þróunaraðstoð, allt frá rannsóknnum og þróun til framkvæmdar í Afríku.

KENNSLUKERFIÐ

Kennslukerfið tutor-web hefur verið próað í samvinnu við Háskóla Íslands og fleiri aðila og hefur verið notað við HÍ frá 2003. Á síðari árum hefur notkun í Afríku aukist verulega og kerfið er orðið hluti af þróunaraðstoð sem styrkt er af ýmsum aðilum, en mest þó utanríkisráðuneytinu og Styrktarsjóði Hringfarans. Í kerfinu eru þúsundir æfinga í stærðfræði, tölfraði og skyldum greinum, frá reikningi á grunnskólastigi allt til æfingarsafna fyrir nemendur í doktorsnámi. Kerfið er ætlað til æfinga frekar en próftöku og nemendur mega því halda áfram að æfa sig eins lengi og þeim sýnist í hverjum hluta efnisins. Oft er miðað við að halda áfram þar til nemandi hefur náð besta árangri, þar sem er miðað við 9,75 í einkunn. Hér þarf að reikna einkunnina á þann hátt að „eldri syndir gleymast“, þ.e. síðustu einkunnir fá hærra vægi og mjög gamlar einkunnir vega ekkert. Strax á fyrstu árum kom í ljós að nemendur lærðu talsvert við notkun kerfisins og í doktorsverkefni Önnu Helgu Jónsdóttur kom skýrt fram að nemendur læra meira af því að æfa sig í tutor-web heldur en af hefðbundnum heimaðæmum. Hins vegar er rétt að taka fram að skoðanakannanir meðal nemenda sýndu mjög ákveðið að nemendur vilja helst blöndu af báðum kerfum, þ.e. sjálfvirka yfirferð og handvirka endurgjöf. Það er því ekki alveg kominn tími á að gera alla kennslu sjálfvirka, án þátttöku kennara.

RAFMYNTIN

Rafmyntir hafa fengið talsverða umfjöllun á Íslandi, ýmist sem stórkostlegt fjárfestingatækifæri eða sem glötuð rafmagnseyðsla. Í þessu verkefni var hins vegar ákveðið að notast við tiltekna tæknilega eiginleika rafmynta, án þess að fara í kostnaðarsöm innkaup á Bitcoin. Nemendur voru ráðnir í sumarstörf til að setja upp og þróa rafmyntina Broskalla (SmileyCoin, SMLY), sem á sína eigin bálkakeðju. Hópar nemenda hafa undanfarin ár

þróað ýmsar viðbætur s.s. breytingar á keðjunni, kjarnaveski, vefveski, bálkaskoðara, náð samstarfi við félög og fyrirtæki o.s.frv. Eins og aðrar rafmyntir er grunnhugtak Broskalla færslan sem einn notandi sendir öðrum með því að auglýsa hana á netinu. Bókarar, sem hér eru kallaðir grafarar (miners) skrá færsluna í bálk og fá fyrir það dálitla umbun í formi þess að mega prenta nýja mynt (nýmyndun) í einni færslu í bálknum.

Í Bitcoin er umbunin svo verðmikil að mikil samkeppni er um að búa til bálkana og innan kerfisins er því gerð krafa um að leysa reikniverkefni, sem er gert ærfiðara til að bálkar verði til á 10 mínútna fresti. Þessi uppsetning er ekkert sérstaklega áhugaverð fyrir menntakerfi og því er nýmyndum myntarinnar í Broskallakerfinu dreift: 10% til grafara, 45% í göðgerðastörf og 45% til þeirra sem styðja verkefnið með því að eiga verulegt magn Broskalla (25 M SMLY) inni á einu veskisfangi. Að auki nota Broskallar fleiri algrím en sha256d úr Bitcoin til að stilla erfiðleikastigið, til þess sérstaklega að koma í veg fyrir að sérhannaður tölvubúnaður geti tekið yfir keðjuna.

Upphaflegi tilgangurinn með Brosköllum var eingöngu að gera tilraunir með umbun með rafmynt í kennslukerfinu, en síðar var bætt við ýmsum möguleikum til að einfalda styrktarfélagum og styrkveitendum notkun myntarinnar til að styrkja góð málefni. Þannig hefur verið bætt inn nýjum skipunum í keðjuna, til að skilgreininga þjónustu sem býðst á keðjunni. Nú má styrkja beint úr veskinu tiltekna starfsemi, sem er fyrirfram skráð á keðjuna, eða kaupa afsláttarkort o.fl. Vefveskið (og bakendi sem er bálkaskoðari) les einfaldlega og flettir upp slíkum upplýsingum.

ÞRÓUNARAÐSTOÐIN

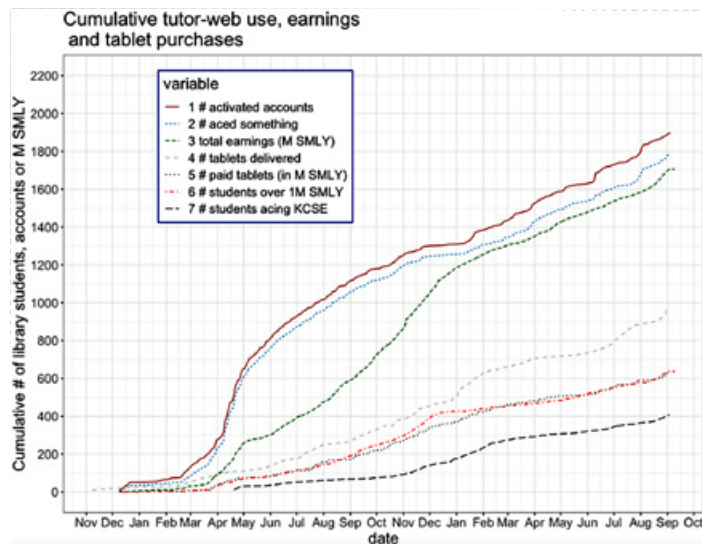
Aðstandendur verkefnisins hafa átt í góðu samstarfi við marga aðila í Afríku, mest þó í Kenýa, um menntamál og tölvustudda kennslu. Styrktarfélagið Broskallar var stofnað til að safna fé til að koma tæknistuddri kennslu inn í fátækustu hverfi Afríku og á árunum 2016-2020 voru nemendum í nokkrum skólum gefnar spjaldtölvur og skólunum þjónar.



Kennslustofa í grunnskóla Takawiri eyju.



Nemendur með spjaldtölvur fyrir utan kennslustofu, sjá sólarrafhlöður á þakinu.



Þróun notkunar í bókasöfnun (1: fjöldi virkjaðra reikninga í tutor-web; 2: fjöldi nemenda sem lýkur einu æfingasafni með 9,75; 3: heildarfjöldi Broskalla sem nemendur vinna sér inn; 4: fjöldi spjalda sem hafa verið afhent; 5: fjöldi spjalda sem nemendur hafa keypt; 6: fjöldi nemenda sem hafa fengið 1 M SMLY; 7: fjöldi nemenda sem hafa náð 9,75 í öllu kenisku efni framhaldsskóla í stærðfræði)

Frumtilgangur styrktarfélagins er að koma börnum í fátækrahverfunum í háskóla. Fyrstu skólarnir höfðu ekki nettengingar, lélegt simasamband og stopult rafmagn og því voru þjónarnir sjálfstæðar iðnaðartölvur (Intel NUC, með rafhlöðu) sem „hringdu heim“ ef samband náðist en unnu annars alveg sjálfstætt. Reynslan af fyrstu árunum var mjög góð sem sést best af reynslunni á Takawiri eyju í Viktoríuvatni. Í grunnskólanum á Takawiri eru að meðaltali um 30 nemendur í hverjum árgangi grunnskóla og höfðu aðeins þrír nemendur nokkurn tíma komist í háskóla áður en verkefnið hófst. Úr fyrsta árgangi verkefnisins fengu hins vegar átta nemendur inni í háskóla.

Með komu COVID-19 lokuðu allir skólar og í framhaldi af því var verkefninu breytt þannig að í dag fer starfsemin mest fram í gegnum bókasöfn („community libraries“). Hér er dæmigerð aðferð sú að styrktarfélagið gefur fimm spjaldtölvur í nýtt bókasafn. Bókasafnið lánar þær nemendum, og hvetur þá til að æfa sig og ljúka þannig kenisku námsefni í tutor-web til stúdentsprófs í stærðfræði með hæstu einkunn. Við það fær nemandinn milljón Broskalla í umbun frá tutor-web kerfinu og færir þá í vefveski sitt. Í verkefninu eru spjaldtölvurnar sjálfar verðlagðar á milljón SMLY og nemandinn getur því keypt spjaldið á þennan hátt.

Söfnin hafa mörg sett upp nokkurs konar búðir þar sem nemendur geta keypt snarl, matvæli, dömubindi, gagnamagn, skólagjöld eða miða (coupon) fyrir heimilisrafmagn. Greitt er fyrir með Brosköllum, sem nemendur fá að langmestu leyti með því að læra, en einnig geta nemendur í söfnunum skráð sig fyrir smávægilegum borgaralaunum sem fást án skilyrða og duga fyrir snarli endrum og eins. Fjármögnunin er þannig að styrktarfélagið endurgreiðir bókavörðum þá upphæð sem tilsvara Brosköllum, á föstu gengi (1 Ksh = 100 SMLY). Litið er svo á að næring, dömubindi og skólagjöld séu einfaldlega nemendum nauðsynleg til skólagöngu og því eðlilegur hluti af verkefninu.

TRAUST OG BÁLKAKEÐJUR

Á hverri spjaldtölvu er línmiði með QR-kóða sem inniheldur veskisfang Broskalla og nemandinn eignast spjaldið með því að greiða Broskalla inn á það veskisfang. Ekki þarf neinar frekari kvittanir því hver sem er getur fundið kvittunina með því að fletta veskisfanginu upp í bálkaskoðara. Ef bókasafnið tekur ekki að fullu þátt í verkefninu og selur t.d. ekki spjaldtölvurnar, þá fær það ekki fleiri spjaldtölvur en upphaflega fjöldann. Tap af slíku yrði um fimm spjöld, sem er sárálitið miðað við að styrktarfélagið hefur sent um þúsund spjöld í bókasöfn þegar þetta er ritað. Á þennan hátt er hægt að hafa traust samskipti án þess að þekkja móttakanda, sem býr við allt aðrar aðstæður, og enginn milliður (banki) tryggir samskiptin. Á vefsíðunni libraries.tutor-web.net fylgjast aðstandendur

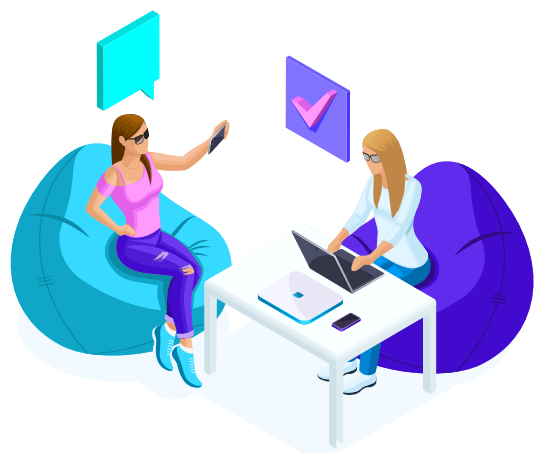
með frammistöðu á söfnunum, m.a. með því að fletta upp í bálkakeðjunni og sjá þannig hvað er búið að selja mörg spjöld. Um leið og stefnir í sölu á fyrsta spjaldi sendir styrktarfélagið ný spjöld og sú aðgerð eflir traust safnsins á félaginu.

Á sama hátt þarf styrktarfélagið ekki neinar kvittanir úr búðunum í bókasöfnunum. Kaup nemendanna með Brosköllum eru að fullu skráð á bálkakeðjuna og sú skráning er notuð sem kvittun til að endurgreiða bókaverðinum kostnaðinn.

Borgaralaunin eru greidd sjálfvirk, þannig að ákveðin upphæð er send í röð á næstu veskisföng á tilteknum tímum dags. Ef launin eru ekki notuð er sendingum á endanum hætt því talsverð hætta er þá á því að veskið sé týnt. Notandanum dugar hér að flytja upphæð á nýtt veskisfang öðru hvoru. Fjöldi „næstu veskisfanga“ er fastur og upphæð á mann lækkar því ef fjölgar í hópnum.

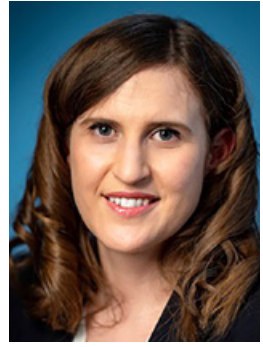
NIÐURLAG

Þegar þetta er ritað hefur bókasafnsaðferðin verið í notkun í tæp tvö ár, notendur að verða tvö þúsund, spjaldtölvur í söfnun að verða þúsund og fjögur hundruð nemendur hafa lokið með ágætum kenisku tutor-web efni til stúdentsprófs. Viðtökurnar eru engu líkar því nemendurnir nýta Broskallana sína ekki einungis til að kaupa mat til heimilis heldur í nokkrum tilvikum til að kaupa mat til annarra heimila, sem þurfa meira á því að halda. Af fjölmörgum umsögnum um verkefnið er „ég fæ núna að læra en er ekki send niður í bæ að skúra“ í miklu upphaldi.



HAGSTOFAN SEM GAGNAMIÐLARI

HVAÐ GETUR HAGSTOFAN GERT TIL AÐ STYÐJA VIÐ SAMKEPPNISHÆFNI ÍSLANDS?



Arndís Vilhjálmsdóttir, rannsóknarstjóri, Hagstofa Íslands

Tilkoma stafrænnar tækni hefur gjörbreytt lífsháttum fólks á Vesturlöndum. Auk augljósra áhrifa á dagleg samskipti og miðlun upplýsinga hefur stafræn tækni gjörbreytt neyslu- og framleiðsluháttum vestrænna samfélaga. Gögn eru miðjupunktur þessarar framþróunar þar sem gögn ligga bæði til grundvallar hennar og eru afurð nýtingar tækninnar eftir að hún verður til. Þetta þýðir að magn gagna sem til er mun stórukast á næstu árum. Talið er að umfang framleiddra gagna á *ársgrundvelli* muni hafa aukist úr 33 zettabætum (ZB) árið 2018 í 175 ZB árið 2025¹. Auk þess er fyrir séð að tegundir hagnýtanlegra gagna verða sífellt fjölbreyttari með snjallvæðingu daglegs lífs og uppbyggingu stafrænna innviða í öllum atvinnugeirum.

Samfara þessum breytingum hefur verið farið að líta á gögn sem auðlind. Gögn eru þó ólík öðrum auðlindum að því leyti að þau eru *endurgeranleg*, *endurnýtanleg* og *samnýtanleg*. Gögn rýrna ekki við notkun, þau er hægt að nýta aftur og aftur og margir geta nýtt þau á sama tíma. Þannig má líta á gögn sem óþrjótandi auðlind sem geta skapað gríðarmikil verðmæti fyrir einstaklinga, samfélög og fyrirtæki.

EVROPSKA GAGNASTEFNAN (E. EUROPEAN DATA STRATEGY)

Evrópska efnahagssambandið (ESB) hefur skilgreint gögn sem grundvöll efnahagslegrar þróunar og samkeppnishæfni Evrópu til framtíðar². Auk þess leggur sambandið áherslu á að gagnadrifin ákvarðanatöku og nýsköpun sé nauðsynleg til þess að takast á við þær samfélagslegu áskoranir sem heimurinn stendur frammi fyrir vegna breytinga á loftslagi og umhverfi.

Augljós forsenda gagnadrifinnar ákvarðanatöku og nýsköpunar er að til séu innviðir sem leyfa aðgengi að þeim og árangursríka nýtingu þeirra. Í þessu sambandi hefur ESB bent á fjórar mikilvægar grunnstoðir fyrir *gagnadrifið hagkerfi* sem þurfa að vera til staðar.

Í fyrsta lagi þarf að vera til staðar *regluramma* sem styður *gagnalípur* samfélaga. Lög og reglur verða að leyfa að gögn, sérstaklega gögn ríkisins, séu aðgengileg til hagnýtingar fyrir fyrirtæki, stjórnvöld og almenning.

Í öðru lagi verða að vera til *gagnainnviðir* sem styðja gögn af sístækkandi stærðargráðu. Einnig þurfa gagnainnviðir að leyfa samræmingu gagna svo hægt sé að nota þau með öðrum og ólíkum gögnum og í öðrum tilgangi en þeim var upphaflega safnað.

Í þriðja lagi er mikilvægt að *byggja upp gagnafærni*. ESB áætlað að árið 2025 verði þörf á gagnafæru vinnuafli tæplega 11 milljónir, sem er aukning um tæplega 5 milljónir frá árinu 2018.

Í fjórða og seinasta lagi þarf að koma upp *sameiginlegu gagnarými* fyrir *miðlun gagna*. Hlutverk slíks rýmis er að leyfa „frjálst flæði gagna“ innan markaða, bæði innan einstaka ríkja og innan hins sameiginlega evrópska efnahagssvæðis.

UPPBYGGING ÍSLENSKS GAGNAVISTKERFIS (E. DATA ECOSYSTEM)

Að því er höfundur best veit hefur íslenska ríkið ekki mótað sér heildstæða stefnu um nýtingu gagna sem auðlindar á sama hátt og ESB. Þó segir í stjórnarsáttmála núverandi ríkisstjórnar að unnið verði áfram að „... samræmdri úrvinnslu, geymslu og framsetningu opinberra gagna ásamt því að stuðla að greiðara aðgengi almennings að gögnum“³. Í samræmi við þetta var hafin endurskoðun á öryggisflokkinum gagna íslenska ríkisins⁴ sem er ein forsenda þess að hægt sé að ná markmiðum stjórnvalda um aukið aðgengi að opinberum gögnum. Það er því verið að endurskoða íslenskan regluramma með það að markmiði að styðja gagnalípur samfélaga. Stjórnvöld hafa einnig hafið vinnu við að *styrkja gagnainnvið* sem hluta af vegvísir fyrir rafræna rannsóknainnvið⁵, og nýlega fékkst evrópskur styrkur til þess að setja á laggirnar *Miðstöð stafrænnar nýsköpunar*⁶ sem meðal annars á að styðja við markmið um uppbyggingu stafrænnar gagnafærni⁷.

Af fjórum grunnstoðum ESB fyrir gagnadrifið hagkerfi má segja að *sameiginlegt rými* fyrir *miðlun gagna* hafi fengið minnsta athygli. Að vísu hefur Stafrænt Ísland unnið að því að bæta þjónustu opinberra stofnanna við almenning, meðal annars með því að auðvelda stofnunum að skiptast á gögnum. Það er engin vinna hafin sem miðar að því að koma upp gagnagátt þar sem haldið er utan um opinber gögn og einstaklingum, fyrirtækjum og stofnunum veittur aðgangur að þeim til hagnýtingar.

HAGSTOFAN SEM GAGNAMIÐLARI (E. DATA STEWARD)

Innan Evrópu, er nú til umræðu er að gera breytingar á reglugerð um evrópska hagskýrslugerð⁸ á þann hátt að hlutverk hagstofa skuli aukið. Þeim yrði þá falið að halda utan um gögn sem ekki eru notuð til

1 <https://www.import.io/wp-content/uploads/2017/04/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>

2 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data>

3 <https://www.stjornarradid.is/library/05-Rikisstjorn/Stjornarsattmali2021.pdf>

4 [https://samradsgatt.island.is/oll-mal/\\$Cases/Details/?id=3216](https://samradsgatt.island.is/oll-mal/$Cases/Details/?id=3216)

5 https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/MRN/vegvisir%20um%20rannsoknarinnavidi_juni%202021.pdf

6 <https://edih.is/>

7 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edih>

8 https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13332-European-Statistical-System-making-it-fit-for-the-future_en



hagskýrslugerðar, eingöngu í þeim tilgangi að veita einstaklingum, fyrirtækjum og stofnunum aðgang að þeim. Hér er sérstaklega átt við um opinber gögn, en einnig er verið að skoða hvernig hagstofur geti aukið þjónustu sína við einkageirann með því að miðla gögnum einkafyrirtækja á opnum markaði.

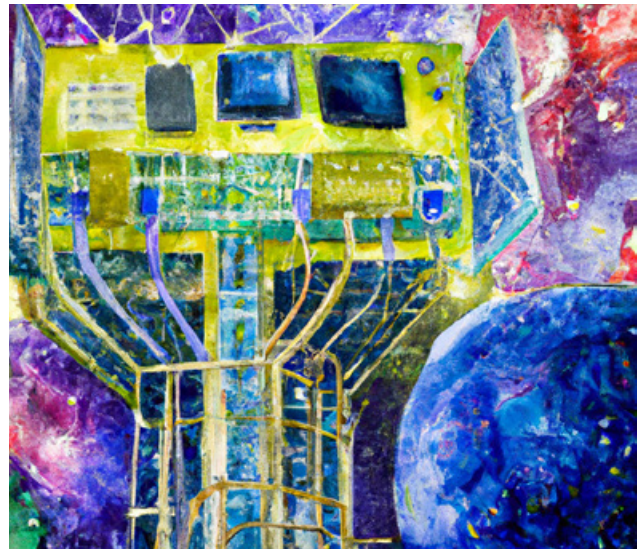
Talið er ákjósanlegt að evrópskar hagstofur taki að sér stærra hlutverk í gagnavistkerfinu en þær gera núna af þremur ástæðum. **Í fyrsta lagi** hafa hagstofur reynslu af því að halda utan um gögn, vernda gögn og stýra aðgengi að þeim á öruggan hátt. Til dæmis má þegar finna á vef Hagstofunnar tæplega tvö þúsund skrár með talnaefni sem aðgengilegt er almenningi, fyrirtækjum og stofnunum án endurgjalds og sem framléitt er samkvæmt ströngu samevrópsku gæðaferli⁹. Þar að auki hefur Hagstofan unnið markvisst að því að opna gögn sín til vísindarannsóknar, og með því að bjóða upp á sérvinnslur¹⁰.

Í öðru lagi er kostnaðarsamt að stofna nýjar einingar til að annast hlutverk slíkra gagnamiðlara. Skynsamlegt er að nýta þá stofnanalegu innviði sem þegar eru til staðar. Í samræmi við stefnu og framtíðarsýn Hagstofu Íslands¹¹ er þegar á dagskrá að samræma arkitektúr gagna til að auðvelda samþættingu þeirra og að koma upp vörðhúsi gagna til að auðvelda aðgengi að útgefnum hagtölum. **Í þriðja lagi** búa hagstofur yfirleitt við mikið traust þeirra sem veita aðgang að gögnum, sem og almennings. Það getur verið erfitt fyrir einkafyrirtæki að safna gögnunum vegna skorts á trausti milli aðila eða vegna samkeppnissjónarmiða og samþjöppunar

9 <https://ec.europa.eu/eurostat/web/european-statistical-system>

10 <https://hagstofa.is/thjonusta/>

11 <https://hagstofan.s3.amazonaws.com/media/public/2021/6deb48f2-f747-4249-b2e6-487a0034e2c6.pdf>



á markaði. Í slíkum aðstæðum er skynsamlegt að fela óháðum aðilum, sem ekki eru reknir í hagnaðarskyni en njóta trausts, hlutverk gagnamiðlara. Hagstofa Íslands, eins og aðrar hagstofur í Evrópu, verður mikilvægur hluti af stærra gagnavistkerfi sem mun þróast hratt á næstu árum. Hún stendur því frammi fyrir þeirri áskorun, og um leið því tækifæri, að gegna lykilhlutverki í vistkerfi gagna á Íslandi í ljósi þeirrar viðamiklu sérfræðipækkingar sem hún býr yfir þegar kemur að gagnastjórnun, aðgangs- og miðlunaraðferðum á vegum hins opinbera og miðlun hagtalna. Með því að byggja upp miðlæga gagnagátt þar sem fyrirtæki og stofnanir geta nálgast samræmd gögn af miklum gæðum getur Hagstofan stutt við samkeppnishæfni Íslands í alþjóðlegu tilliti. Til dæmis gefur alþjóðlegt samstarfsnet hagstofa, sem Hagstofa Íslands er hluti af, möguleika á aðgengi að samræmdum gögnum innan innri markaðar Evrópu og jafnvel víðar.

GAGNADRIFINN VÖXTUR TIL FRAMTÍÐAR

Ef samkeppnishæfni Ísland hvílir á grundvelli gagnadrifins hagkerfis, eins og annars staðar í Evrópu, þarf að búa til umhverfi sem leysir úr læðingi tækifæri til verðmætasköpunar sem felst í gögnum sem liggja lítt notuð hjá hinu opinbera og hjá fyrirtækjum. Mikilvægur hluti á þeirri vegferð er að greiða aðgang að þeirri auðlind sem gögn eru og styðja nýtingu hennar á markvissan og ábyrgan hátt. Með því að skapa jarðveg fyrir gagnadrifna þekkingar- og nýsköpun verða líka til fjölbreyttari störf sem krefjast hugvits. Það er svo þetta hugvit sem mun leysa úr læðingi þau verðmæti sem felast í gögnum og gera okkur kleift að takast á við áskoranir 21. aldarinnar og vaxa til sjálfbærni og velsældar.





UTmessan.is

UTmessan 2022

„PAR SEM ALLT TENGIST“

Ráðstefna og sýning UTmessunnar var haldin í tólfra sinn en í ár var opna tæknideginum fyrir almenning sleppt vegna Covid-19 takmarkana.

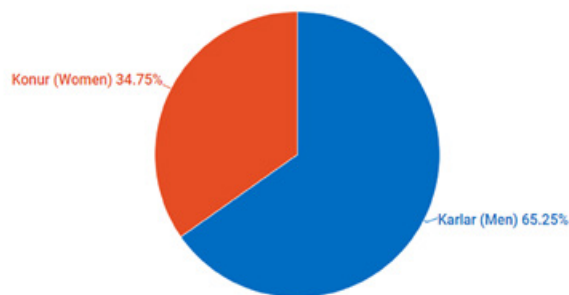
- Hönnunarkeppni HÍ var haldin laugardaginn 4. febrúar, án áhorfenda í þetta sinn. Sama dag var streymi frá Legókeppninni.
- UTmessu dagur var í Þerlunni mánudaginn 23. maí þar sem sérstök sýning á vegum HÍ fór fram.
- Ráðstefnudagur UTmessunnar miðvikudaginn 25. maí fór fram á Grand hóteli ásamt glæsilegri sýningu tæknifyrirtækja fyrir ráðstefnugesti. Þar fór einnig fram Netöryggiskeppni Íslands, Gagnaglíman.
- Einnig gaf UT hlaðvarp Ský út þrjá sérstaka UT-svar þætti þar sem efnt var til spurningakeppni milli þeirra sem tilnefndir voru til UT-verðlauna Ský.
- Tæknikrossgátan var á sínum stað dagana fyrir UTmessu.

Enn þurfti að sníða UTmessuna að stöðunni á heimsfaraldrinum og var ákveðið að freista þess að halda UTmessuna í raunheiminum og færa hana til loka maí í stað þess að vera í byrjun febrúar – enda kom það á daginn að fjöldatakmörkanir hefðu ekki leyft fulla mætingu á ráðstefnu- og sýningarhluta UTmessunnar á þeim tíma. Þá var ákveðið að vera á Grand hóteli og brjóta þannig upp formið frá síðustu árum og var stemningin ekki síðri þar en í Hörpu. Uppselt var bæði á sýningarsvæðið og ráðstefnuna.

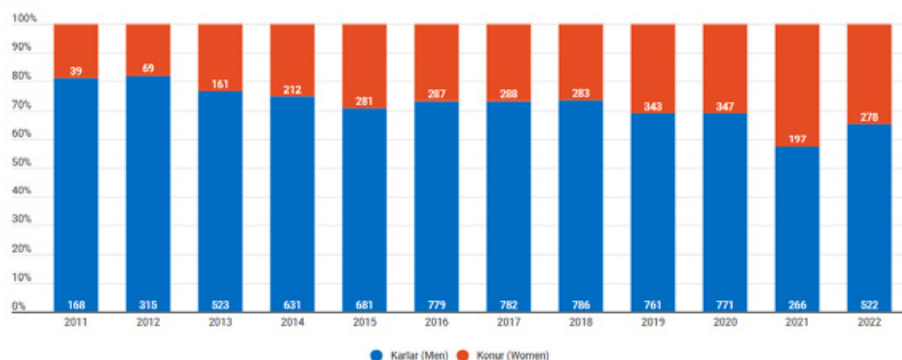
Ráðstefnugestir voru með eftirvæntingu í augunum þegar þeir komu á staðinn og var stemmningin létt og skemmtileg enda margir að hittast í fyrsta sinn í raunheimi í næstum tvö ár. Grand hóteli var skreytt með blöðrum og allir spenntir að geta hlustað á fróðlega fyrirlestra á ný þemalínum ráðstefnunnar ásamt því að skoða hvað tæknifyrirtækin höfðu uppá að bjóða. Í lok dags veitti forseti Íslands, hr. Guðni Th. Jóhannesson, Upplýsingatækniverðlaunin og Áslaug Arna Sigurbjörnsdóttir ráðherra veitti verðlaun í Gagnaglímunni. Ari Eldjárn pakkaði svo saman deginum með skemmtilegu uppistandi um tækninörða.

Tölfræði yfir fjölda og kynjaskiptingu á UTmessunni frá upphafi sést hér og vonumst við til að fjölbreytileiki hennar eigi enn eftir að jafnast í framtíðinni.

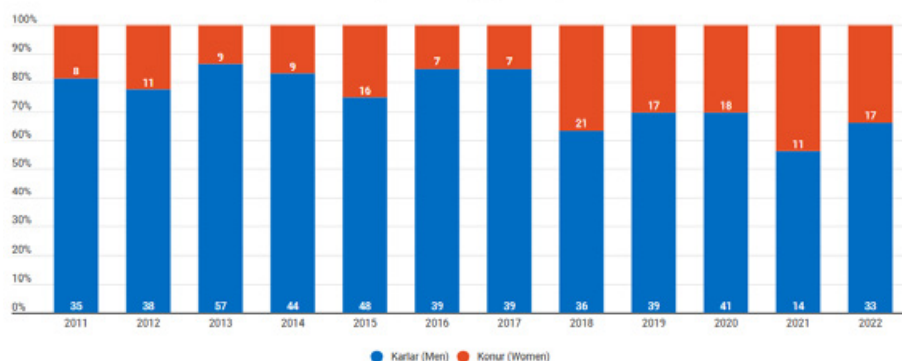
Hlutfall ráðstefnugesta (Distribution of conference guests)



Ráðstefnugestir (Conference guests)



Fyrirlesarar (Speakers)





STAFRÆN FRAMÞRÓUN Á LANDSPÍTALANUM

Adeline Tracz, verkefnastjóri nýþróunar hjá Heilbrigðis- og upplýsingatæknideild Landspítala



Stafræn tækni hefur breytt hefðbundinni atvinnustarfsemi um heim allan og þjóðarsjúkrahúsið Landspítali hefur tekið þátt í þeirri þróun af miklum krafti. Stafrænt umhverfi Landspítala er flókið og umfangsmikið á íslenskan mælikvarða. Við þróun tölvukerfa innan spítala hefur magn rafrænna upplýsinga aukist hratt. Það eru tæplega 100 klínísk hugbúnaðarkerfi í notkun við fjölbreytta klíníska starfsemi á Landspítala og lækningatæki skila í dag mörgum mælingum sem vistast sjálfkrafa í sjúkraskrá sjúklinga.

Öll rafræn framfaraskref á spítala snúast um að gera skráningu sjálfvirka, tæknivæða ferla, auka afköst og auka upplýsingaflæði milli sjúklinga og starfsfólks og ekki síst hjálpa við að tryggja faglega meðhöndlun sjúklinga.

Hugmyndin er fyrst og fremst að færa gögnin nær notendum til að spara tíma starfsfólks, auka afköst og tryggja öryggi sjúklinga.

FÆRA UPPLÝSINGAR NÆR NOTENDUM KLÍNÍSKRA KERFA

Fyrstu skrefin í stafrænni þróunarvegferð Landspítala voru stigin fyrir fjórtán árum með uppbyggingu samþættingarlags á Heilbrigðis- og upplýsingatæknideild Landspítala (HUT). Meginhlutverk samþættingarlagsins er að tryggja áreiðanleika gagna í tölvukerfum. Lagið er nokkurs konar skeytamiðja þar sem önnur kerfi geta sótt og sent gögn og átt í hnökralausum samskiptum. Það varð snemma markmið að byggja upp sameiginlegan gagnagrunn upplýsinga og þannig tryggja að allar rannsóknarniðurstöður og sjúklingaupplýsingar séu á einum stað. Það segir sig sjálf að aragrúi skeyta þarf að geta flætt áreynslulaust milli um 100 klínískra tölvukerfa og 9.000 lækningatækja á þessum stærsta vinnustað landsins. Landspítalinn hefur hátt tæknilegt flækjustig, enda með 6.000 starfsmenn, 2.000 nemendur og um 120.000 skjólstæðinga yfir árið, sem flestir þurfa fjölbreytta þjónustu á spítalanum og koma oft. Samþættingarlagið er skrifað ofan á webMethods sem er samþættingartól sem keyrir ofan á Java-vél og býður upp á þægilega leið til að samþætta ýmsar tækni-lausrir. Í dag keyra u.þ.b. 600 lausrir í samþættingarlaginu. Samhliða því notar webMethods tólið Universal Messaging sem er JMS skeytamiðlunartól. Með því að gefa út breytingar á skeytamiðlunarþjón geta webMethods lausrir auðveldlega verið áskrifendur að þessum breytingum og tekið afstöðu og uppfært gögn þegar það á við. Síðustu 20 daga hafa verið send um tvær milljónir skeyta og yfir fimm milljónir breytingar verið framkvæmdar í gegnum skeytamiðlunartól.

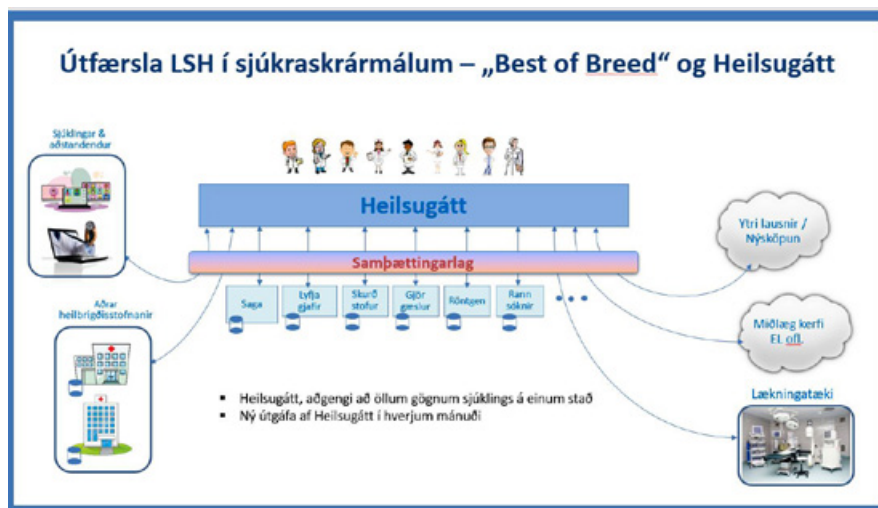
Þessi fyrstu skref voru forsenda þess að hægt væri að þróa og smíða vefgátt fyrir hjúkrunarfræðinga, lækna og sjúkraliða. Lausrin heitir Heilsugátt. Hún keyrir ofan á samþættingarlaginu og veitir starfsfólki aðgang að upplýsingunum í rauntíma á einum stað og á skipulagðan hátt. Í Heilsugátt

er aðgengi að sjúkraskrárgögnum úr öllum undirliggjandi kerfum og allar helstu aðgerðir í boði: Panta rannsóknir, ávísa lyfjum, skrifa nótur, bóka tíma, skoða rannsóknarniðurstöður, skoða og skrifa aðgerðaupplýsingar o.s.frv.

Heilsugátt les og birtir jafnframt sjúkraskrárgögn frá öðrum stofnunum auk þess sem flest lækningatæki skila gögnum inn í kerfið. Einnig er lögð áhersla á að ytri kerfi, t.d. sérhæfðar nýsköpunarlausnir, geti tengst sjúkraskrá Landspítala í framtíðinni og því hafa verið útbúin gagnaskil til samþættingar við slíkar lausrir.

Þessi aðferðafræði hefur reynst ákaflega vel þar sem áhersla hefur verið á stuðning við klíníska verkferla og flæði sjúklinga innan spítalans. Í því sambandi hafa fjölmargar einingar verið þróaðar innan Heilsugátta sem nýtast almennt. Þar má nefna eftirfarandi lausrir í Heilsugátt: *Skjáborðið* sem er rauntímayfirlit yfir alla sjúklinga á legudeildum, dag- og göngudeildum og bráðamóttökum. *Vinnuhólf sérfræðings* sem er yfirlit yfir öll rannsóknarsvör og erindi sem heilbrigðisstarfsmaður þarf að sinna. *Tímalína* sem birtir öll gögn um sjúkling úr öllum kerfum í tímaröð. *Sjúklingahópar* sem bjóða upp á yfirlit yfir sjúklinga með alls kyns upplýsingum sem verið er að toga úr ýmsum kerfum í rauntíma. *Klínísk skráningarform* sem gera starfsfólki Landspítalans kleift að hanna skráningarblöð sem verða hluti af sjúkraskrá sjúklings. *Spjallkerfi* heilsugátta sem er klínískt samskiptakerfi starfsmanna og leysir símann af hólmi. Regluvélar sem innihalda klínískar reglur til að vakta sjúklinga og er fyrsta skref í átt að notkun gervigreindar. *Mælar* sem birta rauntíma árangursmæla á klíníska starfsemi. *Fyrirmælakerfi* sem er klínísk fyrirmæli lækna.

Með Heilsugátt hefur reynst mögulegt að leysa fjölmargar klínískar þarfir hratt og vel. Þar má nefna þjónustu við sjúklinga á Covid göngudeildinni,

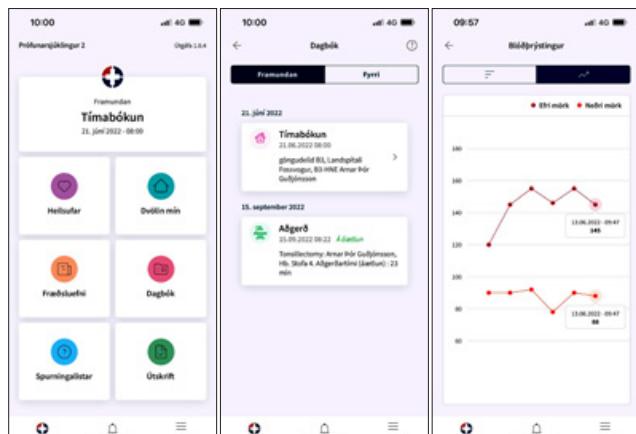


nýrri þrjóstamiðstöð og fleira. Auk þess sem heilbrigðisstarfsfólk Landspítala nýtir Heilsugátt í daglegu starfi hafa flestar heilbrigðisstofnanir og einkareknar stofur aðgang að kerfinu og þar með nauðsynlegum sjúklingagögnum á spítalanum sem eykur skilvirkni og bætir öryggi sjúklinga.

Til að átta sig á flæði gagna er Heilsugátt að senda u.þ.b. 6.000 til 8.000 köll per mínútu til samþættingarlagins.

FÆRA UPPLÝSINGAR NÆR SKJÓLSTÆÐINGUM - LANDSPÍTALAAPP FYRIR SJÚKLINGA

Vorið 2020 spratt síðan upp sú hugmynd að færa gögn og upplýsingar innri kerfa nær sjúklingum og aðstandendum. Styrkur fékkst frá ráðuneyti til að próa app sem gerir sjúklingum kleift að nálgast upplýsingar um innlögn og vita þannig ætíð hvað sé fram undan á meðan á dvölinni á spítalanum stendur, eins og lyfjaupplýsingar, þróun lífsmarka, rannsóknarniðurstöður (stöðu þeirra), innlagningar/komur, tímabókanir, stöðu biðlista og tilvisana, skráðar ofnæmisupplýsingar og starfsmenn deildar. Appið gerir sjúklingi einnig kleift að hafa samband við starfsfólk deildarinnar og uppfæra upplýsingar eins og hæð, þyngd og símanúmer ásamt upplýsingum um aðstandanda. Hægt er að velja aðstandanda og leyfa honum að fá tilkynningar í síma á meðan aðgerð er í gangi: Undirbúningur hefst, Inn á stofu, Svæfing hefst, Aðgerð hefst, Aðgerð lýkur, Á vöknun, Svæfing lýkur, Af vöknun, Á deild. Appið gerir þannig aðstandendum kleift að sjá skurðaðgerð í rauntíma í símanum. Appið er í stanslausri þróun og er uppfært á tveggja mánaða fresti. Meðal atriða sem eru væntanleg í næstu útgáfum eru birting blóðrannsóknarniðurstöðu, innleiðing spurningalista í innskriftarferlinu til að undirbúa skurðaðgerðir og birting sneiðmyndatökumynda og röntgenmynda. Stefnt er að því að nota umboðskerfi Island.is til að búa til aðstandandaáðgang að appinu. Þá verður tryggt að hægt sé að bjóða aðstandanum upp á skoða gögn um börnin sín eða foreldra/maka. Smáforritið er próað í samvinnu við Advania auk fleiri hugbúnaðarfyrirtækja.

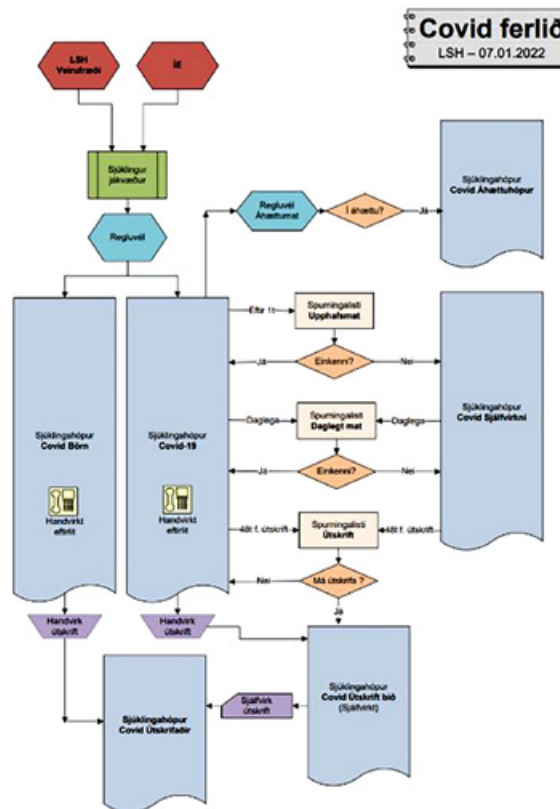


Sýnishorn af Landspítalaappi fyrir sjúklinga

Samhliða því verður próað starfsmannaapp sem gerir starfsfólki kleift að fylgjast með sjúklingum og tryggir skjóta afgreiðslu erinda. Snjallforrit munu aðstoða sjúklinga við að rata og starfsfólki að fylgjast með tækjum. Markmiðið er að allir starfsmenn spítalans, klínískir sem aðrir, hafi í símanum yfirlit yfir dagskrá sína, sjái erindi sem biða þeirra og geti óskað eftir helstu þjónustu, og framkvæmt ýmsar handhægar aðgerðir. Einnig verða í appinu sérlausnir sem nýtast ákveðnum starfsstéttum. Fyrsta útgáfa appsins verður aðgengileg á næstu dögum. Starfsfólk flutningaþjónustunnar verður fyrsti notendahópurinn þar sem það getur unnið með beiðnir sem biða þeirra. Í framhaldi er gert ráð fyrir að nýrri útgáfa á 2ja mánaða fresti með aukinni virkni.

NOTKUN GAGNA TIL AÐ ÞJÁLFA GERVIGREINDARREIKNIRIT

Í heimsfaraldri Covid-19 hafa ýmis gervigreindarreiknirit verið þróuð og bætt inn í Heilsugátt til að taka sjálfkrafa afstöðu til heilsu sjúklinga og spara óþarfa símrhendingar. Einnig var tekið í notkun spálíkan sem metur sjúklingahópinn í rauntíma og lætur vita af líkum á innlögn nýgreindra einstaklinga og stöðu veikinda þeirra. Þannig geta sérfræðingar spítalans metið með nokkuð góðum fyrirvara hversu margir sjúklingar þurfi sennilega á gjörgæsluþjónustu að halda. Einnig hefur sjálfvirkni ferla aukist með sendingu spurningalista í Heilsuveru úr Heilsugátt og sjálfvirkri skráningu klíníks mats út frá svörum.



Covid ferlið

Í beinu framhaldi af Covid-19 og þeirri nýju heimsmynd sem þá hefur fæðst er eðlilegt að spyrja sig hvort heimsókn á spítala sé alltaf nauðsynleg. Er ekki hægt að leysa mörg mál í gegnum fjarheilbrigðisþjónustu? Stafrænar lausnir og snjallforrit sem fylgja með lækningatækjum munu gera starfsfólki kleift að vakta sjúklinga heima. Gögn eins og hjartsláttarmælingar, súrefnismettun, lífsmörk og sykursýkisgildi flæða sjálfkrafa til Landspítala og reiknirit flagga óeðlilegum gildum. Starfsfólk bregst þá við og tekur afstöðu varðandi framhaldið. Það verður sífellt auðveldara að þjálfa algóritma eða reiknirit og spálíkon og viðamikil gervigreindarreiknirit verða fljótlega tekin í notkun og munu aðstoða heilbrigðisstarfsfólk við flókna ákvörðunartöku og til að nýta betur aðföng á Landspítala.

NÝSKÖPUN OG VERÐMÆTI Í HEILBRIGÐISUPPLÝSINGUM

Nýsköpun og tækni framfarir á Landspítala krefjast hugmyndaflugs, kjarks og auðmýktar. Þverfagleg aðkoma verkfræðinga, tölvunarfræðinga, lækna, hjúkrunarfræðinga og fleiri stétta er einnig nauðsynleg til að framfarir á stórum skala raungerist.

Óumdeilt er að mikil verðmæti liggja í heilbrigðisupplýsingum og Íslendingum ber að vernda þær eins og kostur er. En einnig þarf að skoða hvernig þær verða best nýttar í rannsóknarskyni á Íslandi og í heiminum öllum til framþróunar á heilbrigðisþjónustu.

FJÖLBREYTTAR LAUSNIR FYRIR FJÖLBREYTT SAMFÉLAG

Inga Björk Margrétar Bjarnadóttir, verkefnastjóri upplýsinga- og kynningarmála, Landssamtökin Proskahjálp



Fatlað fólk mætir alls kyns hindrunum í samfélaginu vegna aðgengisleysis og fordóma en talið er að um 15% mannkyns sé fatlað fólk. Fatlað fólk er eins fjölbreytt og það er margt, með mismunandi hæfileika, hæfni, þekkingu og þarfir. Hópurinn á það þó sameiginlegt að mæta heimi, bæði í raunheimum og í stafrænum heimi, sem gerir ekki ráð fyrir tilvist hans.

Tækniframfarir og aukin sjálfvirknivæðing getur falið í sér mikil tækifæri til að bæta líf fatlaðs fólks en í dag er staðan sú að stafræn framþróun í þjónustu við fólk stækkar gjána frekar en að brúa hana. Þetta sjáum við meðal annars þegar kemur að notkun rafrænna skilríkja og notkun á vefum opinberra aðila og einkaaðila. Nú þegar stjórnvöld hafa ákveðið að verja háum fjárhæðum í stafræna framþróun og aukin sjálfvirknivæðing í þjónustu einkaaðila er orðin að veruleika, er hópur fólks skilinn eftir. Hópurinn sem þegar stendur höllum fæti í samfélaginu vegna mismununar og hefur fá tækifæri til þess að láta rödd sína heyrast.

Fatlað fólk hefur réttindi sem fram koma í íslenskum lögum og alþjóðlegum mannréttindasáttmálum sem Ísland hefur undirgengist, t.d. samningi Sameinuðu þjóðanna um réttindi fatlaðs fólks sem snúa beinlínis að upplýsingum, tækni og þátttöku í samfélagi án hindrana. Í samningi Sameinuðu þjóðanna segir að aðildarríkin skuldbindi sig til að framkvæma eða gangast fyrir rannsóknum og þróun á nýrri tækni, efla aðgengi fatlaðs fólks að nýrri upplýsinga- og samskiptatækni og samskiptakerfum, þar á meðal netinu, og að láta fötluðu fólki í té upplýsingar sem almenningi eru ætlaðar í aðgengilegu formi og með aðgengilegri tækni sem tekur mið af mismunandi fötlun, tímanlega og án aukakostnaðar.

Dæmi um þau alvarlegu mál sem koma inn á borð Proskahjálpar varða ekki léttvæg réttindi. Þau snúast um heilsu fólks, fjármál þess, persónuvernd og friðhelgi einkalífs og önnur mikilvæg réttindi. Dæmi eru um að fjármunir læsist inni á bankabókum sem fólk hefur aðgang að því það getur ekki skráð sig inn á netbanka, að fólk fái ekki niðurstöður úr krabbameinsrannsóknum því það geti ekki skráð sig inn á Heilsuveru, að fólk hafi ekki geta ferðast erlendis í COVID faraldrinum því það hafði ekki bólusetningarvottorð sem sækja þurfti í Heilsuveru, það geti ekki keypt farmiða í Strætó því það hafði ekki rafræn skilríki, geti ekki leyst út lífsnauðsynleg lyf eða endurnýjað lyfseðla og svo má áfram telja. Dagleg verkefni, sem áður voru leyst auðveldlega, verða nú að ófyrstíganlegum hindrunum vegna þess að tæknin hefur byggt múra sem áður voru ekki til staðar. Þessi mál eru svo alvarleg að umboðsmaður Alþingis gerði athugasemdir við þau í ársskýrslu sinni fyrir árið 2021 þar sem hann þrýsti á stjórnvöld að tryggja að stafræn framþróun og nýting á tækninni taki tillit til fatlaðs fólks og annarra jaðarsettra hópa. Stjórnvöld hafa virt að vettugi þær aðfinnslur og ábendingar sem þar koma fram.

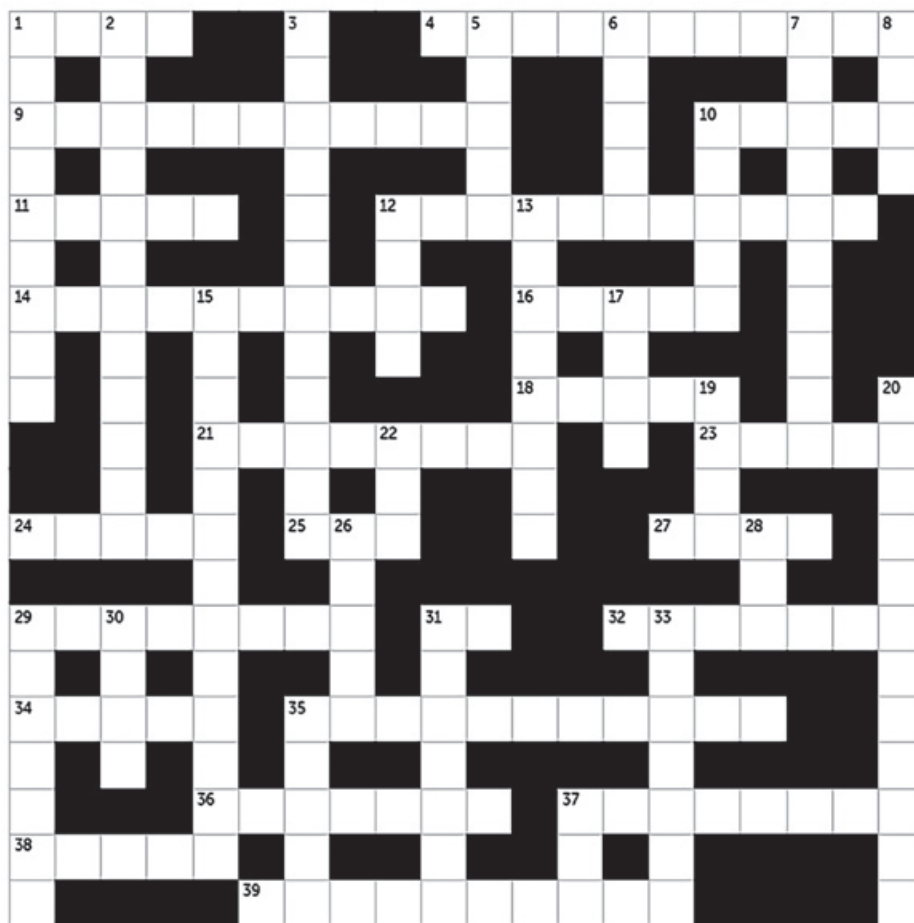
Eins mikilvægt og það er að tryggja að óviðkomandi aðilar hafi ekki aðgang að persónulegu málum fatlaðs fólks, og að tryggja friðhelgi og persónuvernd þess, virðist sú tilhneiging vera til staðar að nýta alltaf ítrustu öryggiskröfur og bera fyrir sig persónuvernd þegar ný stafræn þjónusta er kynnt til leiks. Þannig verða rafræn skilríki, sem ákveðnum hópi í samfélaginu er beinlínis neitað um, að lyklinum að öllum samskiptum og þjónustu og útilokar hann þar með. Stjórnvöld og þau sem innleiða nýja stafræna þjónustu þurfa að huga að fjölbreyttum lausnum til þess að koma til móts við þennan hóp, sem nýtur réttinda eins og allir aðrir samfélagsþegnar. Höfundur er ekki sérfræðingur í netöryggismálum en veit þó að fjölbreyttar leiðir eru til, til þess að láta fólk auðkenna sig. Það er mikilvægt að leiðir til að mæta fjölbreyttum þörfum fólks verði skoðaðar með ítarlegum hætti. Þá er mikilvægt að tryggja að samskipti við fólk þegar þjónusta er sótt verði ennþá aðgengileg og auðfáanleg, t.d. í samskiptum við hið opinbera, fjármálaþyrftaki, heilbrigðiskerfið en ekki síður í daglegu lífi eins og þegar verslað er í matinn og önnur þjónusta sótt.

Mikilvægt er að gerður verði rammi um stafræn aðgengis- og réttindamál er varða mannréttindi í breiðum skilningi, en sér í lagi þegar kemur að jaðarsettum hópum í samfélaginu og þá sérstaklega fötluðu fólki. Stjórnvöld verða að viðurkenna og vinna samkvæmt skuldbindingum sínum á sviði mannréttinda og fella þær skuldbindingar inn í lög, reglugerðir og stefnu um stafræn mál. Það er mikilvægt að fatlað fólk hafi sjálfsákvörðunarrétt og yfirráð yfir eigin lífi að eins miklu leyti og mögulegt er. Engum þætti ákjósanlegt að aðrir hefðu vald til þess að skoða öll þeirra mál, og sýsla með allar aðgerðir í þeirra nafni. Einstaklingur sem getur borgað reikningana sína sjálfur og millifært, en þarf t.d. aðstoð við lyfjaendurnýjun og samskipti við heilbrigðisstarfsfólk á að geta séð um þau mál sem hann getur sjálfur og fengið aðstoð við það sem hann þarf. Í kerfinu okkar í dag virðist vera sú hugsun að það sé allt eða ekkert. Ef þú getur ekki framkvæmt allar aðgerðir, þarftu að fá aðstoð við allt og afsala þér réttinum til þess að sjá um eigin mál.

Við þurfum að fjárfesta í tækniþerfum til framtíðar, þar sem við veitum fjármagni og tíma í að finna framtíðarlausnir sem tryggja að fólk hafi sjálfsákvörðunarrétt, njóti friðhelgis og geti einnig fengið aðstoð þegar við á. Um þetta snúast mannréttindi.

TÆKNIKROSSGÁTA UTMESSUNNAR 2022

Í tengslum við UTMessuna var boðið upp á skemmtilega tæknikrossgátu sem vafðist fyrir mörgum. Hér getur þú spreytt þig! Lausnina er að finna aftast í blaðinu.



LÁRÉTT

1. Forskeyti fyrir 10. (4)
4. Það sem tók við af perum á ljósmyndavélum. (11)
9. Leiðin sem rafeindir geta farið eftir. (11)
10. Stykki sem tengir örgjörva við móðurborðið. (5)
11. ____ware, leikjatölvuframleiðandi sem er í eigu Dell. (5)
12. Enska orðið yfir sextánundakerfi. (11)
14. Annað orð yfir rafbylgju. (10)
16. Enskt orð yfir vélrænar verur komið úr tékkneska leikritinu R.U.R. (5)
18. Skottakki á leiknum ____ Invaders? (5)
21. Japanskur mótorhjólaf framleiðandi. (8)
23. Það sem takki á ensku lykaborði segir? (5)
24. Ómskoðunartæki. (5)
25. Dimm____, skáktölvan sem vann Garry Kasparov. (3)
27. Bandarísk störf sem voru hjá Apple, eða stofnanda þess. (4)
29. Það sem „brotar“ við 340 m/s. (8)
31. Kísan segir mjá, hundurinn segir voff og Carol Beer (leikinn af David Walliams) segir að tölvan segi _____. (2)
32. Vírusar _____ á milli tölva. (7)
34. ASUS og Acer eru frá þessu landi. (5)
35. 2ⁿ - n kallast _____ (með ákveðnum greini). (11)
36. Tekur gögn og skrifar þau á öðru formi. (7)
37. Tungumálið sem þýðendur þýða yfir á. (8)
38. Það sem þú vilt ekki að tölvuvíftan þín sé. (5)
39. Tölvuleikjamat á vegum styrktarfélags barnaspítalans. (10)

LÓÐRÉTT

1. Búnaður sem veitir aðgang að seguldiski. (9)
2. Stúdían sem er diplómanám og ekki alveg tölvunarfræðin. (12)
3. Merking www. (5,4,3)
5. Stýrikerfi sem Linus Torvalds bjó til. (5)
6. Símaforrit, nú í eigu Microsoft. (5)
7. „_____ tölvurísinn Microsoft“, algengur fréttasíti. (10)
8. Enskt orð fyrir það þegar margir spilarar vinna saman á mörgum samtengdum hördum diskum? (4)
10. Forritunarskipun um að skrifa á skjá. (5)
12. Skotleikur framleiddur af Bungie, þar sem persónan Cortana birtist stundum. (4)
13. Það að starta tölvukerfi með því að slökkva á rafmagni til þess. (8)
15. Menntun Scotty. (13)
17. „____ me up, Scotty!“ (4)
19. Snjallhátalari frá Amazon. (4)
20. Öflug tölva sem þarf ekki takmarka tíma í (háþróaðar tölvur enn á tilraunastigi). (12)
22. Einhvers konar skoðunartæki. (3)
26. Skammstöfun á Long range navigation en slíkar stöðvar voru hér á landi. (5)
28. Ég er alveg 0 eða 1 yfir þessari vísibendingu. (3)
29. Japanskt stórfyrirtæki sem framleiðir meðal annars geisladrif og vinnuvélur. (7)
30. Forritunarmál sem er best skrifað í með kaffibolla við hendina? (4)
31. Heimilisfang á netinu. (7)
33. Útgáfurnar af vélbúnaði eða fyrirsæturnar. (7)
35. Villuboð sem mörg tæki birta. (5)
37. Skammstöfun á sýndarvinnustöð sem er hægt að búa til úr fimm tölustöfum: 1, 5 og 500. (3)



HVERNIG TEMJUM VIÐ DREKA?

FYRIRHUGAÐ REGLUVERK EVRÓPU-SAMBANDSINS UM GERVIGREIND

Lára Herborg Ólafsdóttir, lögmaður og eigandi á LEX lögmannsstofu

Flestir kannast við vélmennið HAL 9000 úr mynd Stanley Kubricks, 2001: A Space Odyssey, sem eftirminnilega neitaði að framfylgja skipun manneskju með orðunum: „I’m sorry Dave – I’m afraid I can’t do that“. Síðan myndin kom út árið 1968 hefur tækninni fleygt fram og ljóst að gervigreind er orðin óaðskiljanlegur hluti af lífi margra. Mikið hefur verið rætt um tækifærin en jafnframt áhættuna sem fylgir aukinni notkun gervigreindar, m.a. vegna hættu á hlutdrægni og mismunun vegna sögulegra gagna sem stuðst er við. Þetta er stundum nefnt „vandi svarta kassans“ (e. AI black box problem), þar sem ekki er hægt að svara því með nákvæmum hætti hvers vegna frágangur kerfis er eins og það er hverju sinni. Hver er líklegastur til að hljóta starf? Hvaða andlit þekkir forritið og hvaða andlit ekki? Auk þess hefur verið til umræðu að margir þeir sem koma að þróun á þekktum gervigreindarlausnum komi úr forrétindastéttum samfélaga og átta sig ef til vill ekki á þeirri miklu áhættu sem tengist sögulegri mismunun gagna o.fl. Því er kannski eðlilegt að velja því fyrir sér hvort ekki þurfi ákveðin siðferðis- og samfélagsleg viðmið við þróun gervigreindar.

Í apríl á síðasta ári birti framkvæmdastjórn Evrópusambandsins drög að reglugerð um notkun á gervigreind innan Evrópusambandsins. Markmið regluverksins er m.a. að hafa áhrif á þær aðferðir sem notast er við þegar fyrirtæki þróa, markaðssetja og nota stafræna tækni í hinum ýmsu fornum. Ekki er ljóst að hvaða marki reglugerðin kemur til með að hafa áhrif hérlendis en EFTA-ríkin sem falla undir samninginn um Evrópska efnahagssvæðið, sem Ísland tilheyrir, hafa lýst yfir vilja til þátttöku. Regluverkið mun þó í öllum tilvikum teygja anga sína út fyrir Evrópu þar sem því er ætlað að taka til allra þeirra sem markaðssetja eða veita þjónustu á evrópskum markaði.

TIL HVERRA TAKA FYRIRHUGAÐAR REGLUR?

Í reglugerðardrögunum er gervigreind skilgreind með viðtækum hætti og tekur til hugbúnaðar sem notast við viðtækar skilgreindar aðferðir og nálgun gervigreindar og skilar gögnum sem eru til þess fallin að hafa áhrif á umhverfið sem þau eiga í samskiptum við.¹

Reglugerðardrögin ráðgera fyrst og fremst að kvaðir verði settar á þá sem þróa og markaðssetja slíkar vörur eða hugbúnað, en ákveðnar skyldur hvíla auk þess á innflytjendum slíks búnaðar, dreifingaraðilum og eftir atvikum notendum.

PREPASKIPTAR REGLUR EFTIR ÁHÆTTU

Í reglugerðardrögunum er kveðið á um þrepaskiptar reglur eftir áhættu slíkra kerfa.

Í *fyrsta lagi* er kveðið á um bann við notkun kerfa sem fela í sér óásættanlega áhættu. Á þetta t.d. við um kerfi sem ganga gegn grundvallarréttindum, s.s. á við þegar yfirvöld meta áhrif og tengsl einstaklinga í samfélaginu (e. social scoring). Óásættanleg áhætta samkvæmt framansögðu er talin geta raskað mannlegri hegðun með því að nýta sér veikleika fólks, t.a.m. vegna aldurs eða veikinda.

Í *öðru lagi* er kveðið á um kröfur fyrir notkun gervigreindar sem felur í sér mikla áhættu og teljast til svokallaðra hááhættukerfa. Hér undir falla margvísleg kerfi sem notast t.d. við gervigreind við framkvæmd öryggis-eiginleika tiltekinna vara, t.d. í farsímum, leikföngum og lækningatækjum, sem þegar gilda sérstakar reglur um innan Evrópusambandsins og EES. Einnig falla hér undir svokölluð hááhættukerfi með tiltekna notkunar-eiginleika. Þar er til dæmis átt við kerfi sem greina lífkenni og flokka einstaklinga, kerfi sem notuð eru til að tryggja öryggi og framkvæmd nauðsynlegra innviða (s.s. vega eða hita-, vatns- og rafmagnsveitna), eða til að greina forgang neyðarþjónustu á borð við sjúkrabíla og slökkviliðs. Þá falla hér undir kerfi sem nota á við ákvörðun um aðgang að menntastofnunum eða við ráðningarferli fyrirtækja og mat á starfs-framgangi. Önnur hááhættukerfi samkvæmt framansögðu eru svo dæmi séu tekin kerfi sem meta lánstraust eða áreiðanleika einstaklinga og hvort þeir séu eftir atvikum hæfir til að njóta opinberrar aðstoðar; kerfi sem vinna og greina beiðnir um atvinnuleyfi eða hæli innan Evrópusambandsins eða til að greina áreiðanleika ferðagagna. Að endingu má nefna kerfi sem ætlað er að aðstoða dómara með því að greina og túlka málsatvik og lög, og heimfæra lagaákvæði á tiltekin málsatvik.

Afar ríkar kröfur eru gerðar til vottunar framangreindra hááhættukerfa, þ.a.m. um að tryggt sé að gögnin sem notast sé við, séu ekki hlutdræg. Þá er gerð krafa um gagnsæi, upplýsingagjöf til notenda, örugga gagnastjórnun auk þess sem skylt er að eiga þess kost að geta yfirfarið öll söguleg frágangsgögn kerfisins. Þá er nauðsynlegt að útlísta tæknileg skilyrði áður en hugbúnaður fer á markað til að tryggja að hann uppfylli raunverulega kröfur reglanna.

Þá er gerð krafa um svokallað innbyggt siðferði sem slík kerfi skulu hafa, svo sem að tryggja skuli jafnrétti og rétt til mannlegrar ihlutunar. Þannig þurfa kerfin að vera þróuð á þann veg að þau geti, að því marki sem unnt er, tryggt nákvæmni, traust og öryggi. Þá þarf að eiga sér stað ákveðið vottunarferli og skráning kerfisins í sérstakan samevrópskan gagnagrunn.

Í *þriðja lagi* er kveðið á um ákveðin gagnsæisskilyrði þegar notast er við gervigreind sem felur í sér *takmarkaða áhættu*. Hér undir falla t.a.m. kerfi sem eiga í samskiptum við einstaklinga. Gagnsæiskröfurnar eru svipaðar þeim sem eru nú í persónuverndarlögum og felast m.a. í skyldum til að upplýsa notendur um tilurð og eiginleika kerfisins auk sérstakra upplýsinga ef verið er að notast við persónuupplýsingar til að flokka einstaklinga eða mæla út væntanlega hegðun.

¹ Í grein 3(1) í reglugerðardrögunum er gervigreind skilgreind með eftirfarandi hætti: „Software that is developed with one or more of the techniques and approaches listed in Annex I and can, for a given set of human-defined objectives, generate outputs such as content, predictions, recommendations, or decisions influencing the environments they interact with.“

Þá er að *endingu* fjallað um þau kerfi sem styðjast við gervigreind og hafa *minniháttar áhættu* í för með sér fyrir einstaklinga, en hér undir falla langflest þau kerfi sem notast er við í daglegu lífi, s.s. tölvuleikir, rusl-siur o.fl. Reglugerðardrögin mæla ekki fyrir um miklar breytingar hvað þessi kerfi varðar, en þeir sem selja og markaðssetja slík kerfi eru hvattir til að setja sér valkvæðar háttanisreglur.

SANDKASSAUMHVERFI

Evrópskt regluumhverfi hefur á síðustu misserum sætt talsverðri gagnrýni fyrir að vera of strangt sem leiði til veikari samkeppnisstöðu aðildarríkja ESB þegar kemur að tækniþróun. Því vekur það athygli að reglugerðardrögin fyrirhuga að svonefnt sandkassaumhverfi (e. regulatory sandbox) verði heimilað, þar sem hægt verði að þróa áfram gervigreindarlausnir og vinna með persónuupplýsingar með einfaldari hætti, í þróunartilgangi undir eftirliti viðeigandi stjórnvalds áður en þjónusta eða vara er sett á markað.

ÁBYRGÐ OG EFTIRFYLGNI

Um er að ræða drög sem enn eiga eftir að fara í gegnum lögformlegt ferli innan Evrópusambandsins og má því hugsanlega enn gera ráð fyrir einhverjum breytingum. Ef reglugerðardrögin verða samþykkt, sem líklegt má telja, verða þau fyrsta regluverk sinnar tegundar í heiminum og fyrrséð, ef lítið er til áhrifa persónuverndarreglugerðarinnar, að fleiri ríki utan Evrópu muni fylgja í kjölfarið. Reglugerðardrögin mæla fyrir um háar sektarfjárhæðir gegn brotum, svo ljóst er að afar mikilvægt er að fyrirtæki tryggji framfylgni við regluverkið frá upphafi.

Þess ber að geta að 28. september sl., birti framkvæmdastjórn Evrópusambandsins jafnframt drög að tilskipun sem hefur að geyma ábyrgðarreglur þegar kemur að gervigreindarlausnum, sem og breytingar á skaðsemisregluverki innan EES svæðisins til að taka á breyttu landslagi

sökum gervigreindar.² Áhugavert er að skoða samspil þessara fyrirhuguðu reglna, þ.e. reglugerðar um gervigreind, svo og tilskipunarinnar. Samkvæmt tilskipunardrögunum er sönnunarbyrði vegna tjóns að ákveðnu marki velt yfir á þá sem koma að þróun, markaðssetningu og dreifingu gervigreindarlausna sem gerir bæði einstaklingum og fyrirtækjum auðveldara að leita réttar síns telji þeir sig hafa orðið fyrir tjóni vegna notkunar á gervigreindarlausnum. Í stað þess að þurfa að bera ríka sönnunarbyrði vegna meints tjóns af völdum gervigreindar, geta einstaklingar og fyrirtæki þess í stað e.t.v. fært sönnur fyrir því að ekki hafi verið farið eftir fyrirmælum reglugerðarinnar, sem vikið er að hér í greininni, og velt sönnunarbyrðinni þar með yfir á þann sem þróar eða kemur að gervigreindinni, sem þarf þar með að sýna fram á að tjónið verði ekki rakið til gervigreindarinnar.

Þau fyrirtæki sem koma að þróun á gervigreindarlausnum, innflutningi og/eða markaðssetningu þeirra, þurfa að fylgjast vel með þessum fyrirhuguðu reglum - en markmiðið er að reglugerðin öðlist gildi innan tveggja ára frá setningu hennar. Þau fyrirtæki sem koma að þróun á gervigreindarlausnum í dag, sérstaklega þeirra lausna sem fallið geta undir hááhættukerfi samkvæmt framansögðu, þurfa að kanna til hlitar hvort kerfin sem verið er að þróa taki mið af fyrirhuguðu regluverki. Þannig er nauðsynlegt að hefja fyrr en síðar kortlagningu að leiðum til eftirfylgni við fyrirhugaðar reglur, þótt einhver útfærsluatriði kunni að taka breytingum þegar fram líða stundir.

2 Um er að ræða drög að svokallaðri AI liability Directive. Aðgengileg hér: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/1_1_197605_prop_dir_ai_en.pdf

TÖLVUVÆÐING Í HÁLFA ÖLD - UPPLÝSINGATÆKNI Á ÍSLANDI 1964-2014



Í tilefni þess að árið 2014 voru 50 ár frá því að fyrsta alvöru tölvun kom til Íslands árið 1964 var ákveðið að ráðast í það verkefni að taka saman sögu tölvuvæðingar á Íslandi. Sagan var birt í vefútgáfu vorið 2016 en ákveðið var að halda verkefninu áfram og gefa söguna út í prentformi og kom hún út þann 6. apríl 2018.

Bókin ber heitið: „**Tölvuvæðing í hálfa öld - Upplýsingatækni á Íslandi 1964-2014**“ og er skrifuð af Önnu Ólafsdóttur Björnsson en í ritnefnd voru Arnlaugur Guðmundsson (formaður ritnefndar), Sigurður Bergsveinsson, Þorsteinn Hallgrímsson, Frosti Bergsson, Gísli Már Gíslason, Gunnar Ingimundarson, Vilhjálmur Þorsteinsson og Sigríður Olgeirsdóttir. Ritstjóri var Arnheiður Guðmundsdóttir, framkvæmdastjóri Ský.

Það er skemmst frá því að segja að bókin er skemmtileg aflestrar og full af skemmtilegum sögum og staðreyndum um tölvuvæðingu á Íslandi en rétt að taka strax fram að þetta er ekki bók með upptalningu á fyrirtækjum, tækjum eða hugbúnaði á Íslandi. Hægt að nálgast söguna eins og hún fór á vefinn www.sky.is en í bókinni er búið að umorða texta og kafla á mörgum stöðum og myndskreyta. Stefnan er svo að halda áfram að halda utan um þessa merkilegu sögu á vefnum og er alltaf tekið við nýju efni til birtingar í framtíðinni.

Bókin er seld í völdum verslunum hjá **Penninn/Eymundsson** og einnig í **Bóksölu stúdenta** á Háskólatorgi og á skrifstofu Ský.

EMBLA OG TÆKIFÆRIN Í ÍSLENSKRI MÁLTÆKNI

Sveinbjörn Þórðarson, hugbúnaðarsérfræðingur hjá Miðeind og upphafsmaður Emblu



Áhugafólk um íslenska máltækni kannast margt við snjallforritið (appið) Emblu, sem hefur staðið landsmönnum ókeypis til boða í AppStore og PlayStore undanfarin tvö ár eða svo. Embla er raddstýrður stafrænn aðstoðarmaður sem „skilur“ mæltar íslenskar fyrirspurnir og svarar upphátt á íslensku. Verkefnið, sem er opinn hugbúnaður, hefur verið í þróun hjá Miðeind frá árinu 2019. Það er tilraun til þess að skapa eins konar íslenska Alexu eða Siri, og er það fyrsta sinnar tegundar hérlandis. En hvernig virkar Embla eiginlega á bak við tjöldin?

Heildarvirkni Emblu skiptist í grófum dráttum í fimm einingar: Raddvirkjun, talgreiningu, þáttun, fyrirspurnasvörun, og talgervingu.

RADDVIRKJUN

Raddvirkjun (e. *hotword detection*) er sú tækni að greina hljóð í rauntíma í leit að virkjunarfrasa (e. *hotword*). Flestir notendur snjalltækja hafa væntanlega prófað að virkja stafrænnan aðstoðarmann með því að segja „Hey Siri“ eða „Hey Alexa“. Líkt og raddþjónar tæknisanna hlustar Embla eftir virkjunarfrasa, sem í hennar tilfelli er „Hæ Embla“. Raddvirkjunarferlið keyrir alfarið á snjalltækinu sjálfu, enda væri bæði seinlegt og sóun á bandvið að senda hljóðgögn í sífellu yfir netið í þessu skyni.

Frumútgáfa Emblu nýtti opna hugbúnaðinn PocketSphinx frá Carnegie-Mellon háskóla við útfærslu á raddvirkjun. PocketSphinx, sem styður bara ensku, var stilltur til að leita að ensku orðunum „hi emm blah“, sem eru þrjú góð og gild ensk orð. Sú lausn reyndist ófullnægjandi. Í dag notast Embla við hálfopna hugbúnaðinn Snowboy, sem byggir á djúpu tauganeti (e. *deep neural network*) og notar greiningarlíkan þjálfað á upptökum á starfsmönnum Miðeindar að segja „Hæ Embla“.

Þegar Snowboy raddvirkjunarkerfið „heyrir“ virkjunarfrasann byrjar Embla að streyma gögnum frá hljóðnema yfir á netþjón og þá hefst svokölluð talgreining.

TALGREINING

Talgreining (e. *speech recognition*) er sú tækni að þýða talað mál yfir í skriflegan texta, og er það sem gerir Emblu kleift að skilja íslenskt talmál. Eins og stendur notar hún tauganetataekni frá Google, sem býður upp á merkilega góða íslenska talgreiningu gegn vægu gjaldi. Þegar þróun hófst var þetta eina slíka lausnin fyrir íslensku. Ný tækni sem lofar góðu í þessum efnunum hefur síðan litið dagsins ljós, m.a. frá Microsoft, og svo frá Háskólanum í Reykjavík og Tiro, sem hafa þróað frambærilega innlenda lausn undir hatti máltækniáætlunar stjórnvalda.

Embla sendir gögn í rauntíma frá hljóðnemanum yfir á talgreiningarþjón og fær til baka lista af mögulegum túlkunum á textasniði, oftast tíu líklegustu túlkarnir. Þegar niðurstöður talgreiningar liggja fyrir eru þær sendar á fyrirspurnarþjón (e. *query server*).

ÞÁTTUN OG FYRIRSPURNASVÖRUN

Á fyrirspurnarþjóni er máltæknivélinni Greyni (greynir.is) beitt til þess að greina málfraðilega þessar líklegustu textatúlkarnir, í lakkandi röð eftir líkindum. Greynir, sem er einnig opinn hugbúnaður, hefur verið í þróun hjá Miðeind undanfarin sjö ár og býr yfir öllum helstu hugbúnaðareiningum

sem þarf til að vinna með íslenskt ritmál. Hluti þróunar Greynis fór fram innan máltækniáætlunar stjórnvalda. Fyrsta skrefið er að tóka (e. *tokenize*) fyrirspurnina, en þá er henni m.a. skipt upp í orð (og setningar ef það á við). Þá þáttar (e. *parse*) Greynir fyrirspurnina í setningatré og notar til þess svokallaða samhengisfrjálsa málfraði (e. *context-free grammar*). Setningatré þessi lýsa innri gerð og uppbyggingu málsgreina og stórlega einfalda það verk að fiska upplýsingar upp úr íslenskum setningum, til að mynda hver er að segja hvað um hvern, hvað er verið að spyrja um og svo framvegis.

Að þáttun lokinni eru þau setningatré sem koma til greina sem gildar fyrirspurnir mötuð inn í fyrirspurnakerfi. Kerfið beitir sérstakri fyrirspurnarmálfraði til þess að greina inntak fyrirspurnar og gerir sitt besta til að leita í gögnum og útbúa efnislega og málfraðilega rétt svar á textasniði. Embla ræður við afmarkað en sívaxandi mengi fyrirspurna, meðal annars um veðrið, tímann, reiknidæmi, strætósamgöngur, fólk í fjölmiðlum, gengi gjaldmiðla, orðabókaskilgreiningar, fjarlægðir, staðsetningu, landafræði, fréttir, dagskrá fjölmiðla, mælieiningar og ýmislegt fleira. Í mörgum tilfellum eru gögn sótt í rauntíma frá utanaðkomandi upplýsingaveitum, til dæmis Veðurstofunni, Google Maps, Já.is, Gasvaktinni, Seðlabankanum, íslensku Wikipedíu og RÚV. Tiltölulega einfalt er að bæta við fleiri upplýsingaveitum og svara þannig fjölbreyttari fyrirspurnum.

TALGERVING

Talgerving (e. *speech synthesis*) er sú tækni að snúa texta yfir í hljóðupptöku af stafrænni gervirðd að lesa textann. Þegar svar við fyrirspurn til Emblu er reiðubúið á textaformi er það matað inn í talgervil (e. *speech synthesizer*). Talgervillinn útbýr hljóðskrá sem Embla sækir og spilar, og svarar þannig notandanum með röddu.

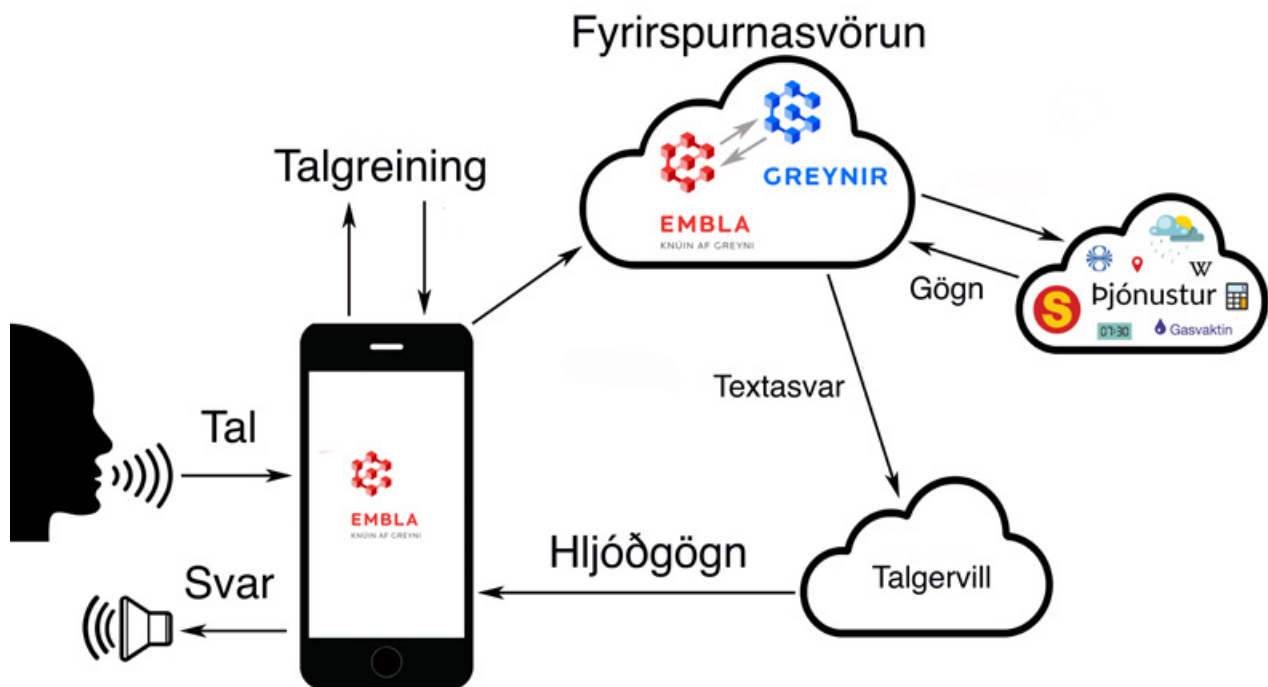
Embla notar í dag gervirðdina Dóru sem var þróuð af pólsku fyrirtæki fyrir tilstilli Blindrafélagsins árið 2014. Röddin er nú komin í eigu Amazon og er aðeins aðgengileg í gegnum skjáþjónustuna AWS Polly. Talgervingarþjónusta þeirra er hvorki opin né ókeypis en hefur reynt vel hingað til og er í boði gegn mjög vægu gjaldi.

Á síðustu tveimur árum hafa nokkrar nýjar íslenskar gerviraddir litið dagsins ljós. Þar má helst nefna raddirnar Gunnar og Guðrúnu frá Microsoft, og svo Diljá og Álf frá íslenska fyrirtækinu Tiro. Þær síðastnefndu voru smíðaðar á vegum máltækniáætlunar stjórnvalda og eru aðgengilegar á slóðinni tts.tiro.is.

Sumir lesendur kannast væntanlega við Samrómsverkefnið á samromur.is, þar sem safnað er upptökum af íslensku tali frá fólki í samfélaginu í krafti lýðvirkjunar. Þau gögn eru nú opin og munu vafalaust opna ýmsar dyr þegar kemur að áframhaldandi þróun á íslenskum talgervlum og talgreiningu.

MARGT SMÁTT GERIR EITT STÓRT

Embla er gott dæmi um hvernig hægt er að grípa lausnir úr ýmsum áttum til að leysa ólíka þætti stærra vandamáls. Með því að samtvinna lausnirnar sem hér voru ræddar getur Embla tekið við mæltrí fyrirspurn notanda, greint merkingarkjarna hennar, fundið svar við fyrirspurninni og skilað því



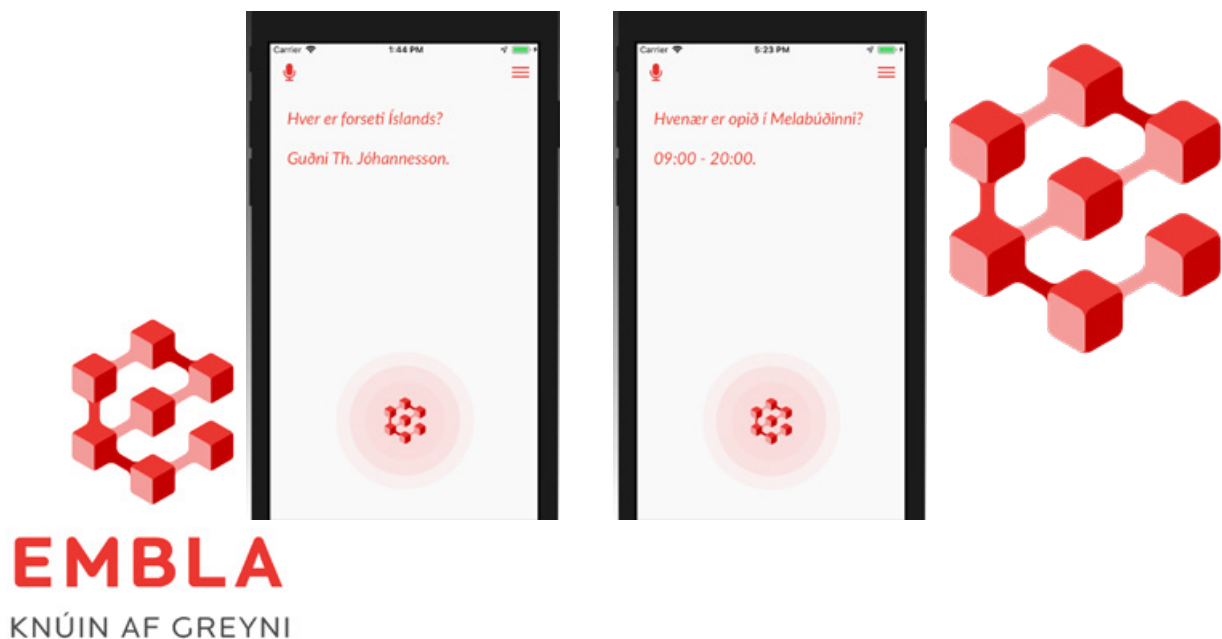
á mæltu máli til notanda. Hún er vissulega ekki alltaf jafn góð í íslenskunni og raddmennni stóru tæknirisanna eru í ensku (að minnsta kosti enn sem komið er!), en hún sýnir samt sem áður hvað hægt er að smíða með íslenskri máltækni samtíðans.

ÖFLUGAR LAUSNIR Í BODI

Ofantaldar lausnir hafa gert Miðeind kleift að þróa íslenskt raddmennni með mjög fámennu teymi á tiltölulega skömmum tíma. Stafrænar lausnir sem ráða við íslenskuna, bæði talmál og ritmál, eru komnar merkilega langt á leið, lengra en margt fagfólk í hugbúnaðargeiranum hérlandis gerir sér grein fyrir. Það eru ekki mörg málsmfélög, hvað þá örtungur á borð við íslensku, sem geta státað sig af góðri talgreiningu, góðri talgervingu og öflugri þáttun ritmáls. En það getum við sannarlega gert. Mikið af þessari tækni er í ofanálág opin og frjáls eða fánleg gegn vægu gjaldi. Lausnirnar eru til staðar og aðgengilegar. Það er í höndum íslensks atvinnulífs og stjórnvalda að taka íslenska máltækni lengra og innleiða hana á fleiri sviðum, öllum landsmönnum til hagsbóta.

ORÐALISTI

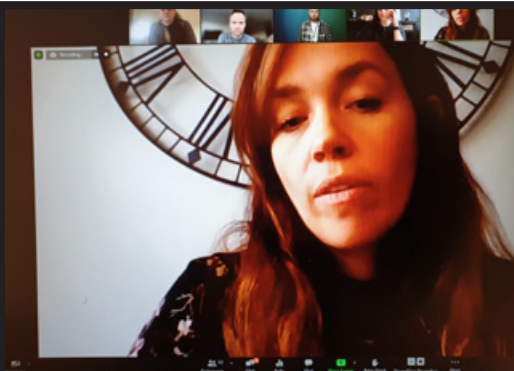
stafrænn aðstoðarmaður, raddmennni - digital assistant, voice assistant
 raddvirkjun - hotword detection
 virkjunarfrasi - hotword
 talgreining - speech recognition
 þáttun - parsing
 fyrirspurnasvörun - question/query answering
 talgerving - speech synthesis
 talgervill - speech synthesizer
 djúpt tauganet - deep neural network
 fyrirspurnaþjónn - query server
 tókun - tokenization
 samhengisfrjáls málfræði - context-free grammar



SÍÐAN SÍÐAST...

Frá útgáfu síðustu Tölvumála hafa verið haldnir um 25 viðburðir og fóru nokkrir þeirra fram eingöngu í netheiminum. Nú í haust er allt komið í eðlilegt horf og er ánægjulegt að geta aftur boðið upp á viðburði þar sem við getum hist í eigin persónu og notið góðs matar á meðan hlustað er á fróðleg erindi. Skipulag og undirbúningur viðburða er að mestu í höndum faghópa innan Ský og gengur mjög vel. Þátttaka á viðburðum félagsins er ávallt mjög góð og síðastliðið ár var fjöldi þátttakenda tæplega 2.500.

Hægt er að nálgast dagskrá og upplýsingar um viðburðina ásamt glærum á www.sky.is





YFIRLIT YFIR LIÐNA VIÐBURÐI 2021 – 2022:

Nóv.	Hugbúnaðarráðstefnan - Tæki og töl við hugbúnaðargerð	Hugbúnaðargerð
Nóv.	Bebras-vikan	Ský
Nóv.	Hvað getum við gert við öll þessi gögn?	Hagnýting gagna
Des.	Betra viðskiptasamband með CRM	Vefstjórnun
Des.	Framtíð fjarskipta á Íslandi	Fjarskipti
Jan.	Hvað er í gangi? - Stafræn framþróun fyrir opinbera aðila	Rafræn opinber þjónusta
Feb.	Heilbrigðisráðstefnan - Geta kerfin virkað eins og legókubbar?	Fókus
Feb.	Aðalfundur Öldungadeildar	Stjórn öldungadeildar Ský
Feb.	Aðalfundur Ský	Stjórn Ský
Mars	Umsjónartól rekstrar í rekstri	Rekstur tölvukerfa
Mars	Rekstur og raunir 5G, IoT	Fjarskipti
Mars	Hönnunarkerfi	Vefstjórnun
Mars	Frá opnum gögnum til viðskiptagreiðna	Hagnýting gagna
Apríl	Tölvu- og taugakerfi: sólraena hlið öryggisatvika	Öryggismál
Apríl	Netöryggi: Mannlegi þátturinn - stærsta ógnin?	Menntun, fræðsla og fræðistörf í UT
Maí	Hvað veistu um mig?	Vefstjórnun
Maí	Girls In ICT Day – Stelpur og tækni	Ský og HR
Maí	UTmessan 2022	Ský og samstarfsaðilar
Ágúst	Vefhönnun og siðfræði við hönnun þjónustu- og tæknilausna	Vefstjórnun
Sept.	Hagnýting gagna	Hagnýting gagna
Sept.	Stefnumót við stjórnir faghópa	Ský
Sept.	Heitustu tölvumálin framundan	Ský
Okt.	Sjálfráttvæðing í heilbrigðisgeiranum	Fókus
Okt.	Áskoranir í stafrænni þjónustu	Rafræn opinber þjónusta og Vefstjórnun
Okt.	Var er verður?	Rekstur tölvukerfa

Fjöldmargir viðburðir eru í undirbúningi og fram undan er fróðlegur og skemmtilegur vetur hjá Ský. UTmessan, sem er stærsti viðburður félagsins, verður haldin í 13. sinn þann 3. og 4. febrúar 2023.

DRÖG AÐ DAGSKRÁ VETRARINS 2022-2023 MÁ FINNA Á WWW.SKY.IS

HVER SKRIFAÐI ÞETTA?

Henrý Pór Baldursson, forritari og nemandi við Háskólann í Reykjavík



Ég byrjaði að forrita um miðjan tíunda áratuginn. Á þeim tíma var það forritunarmál sem best hentaði mínu umhverfi, Linux stýrikerfinu, C forritunarmálið. Ég og vinir mínir vorum ekki bara forritarar, við vorum C forritarar. Tungumálið skipti okkur öllu. Það var hæfilega flókið að komast inn í það og í gegnum ítranirnar við að skrifa forritunarsetningar, reyna að þýða þær og laga villur. Með því að skrifa komst tungumálið í puttana og varð hluti af okkar daglega orðaforða. Þær skorður sem tungumálið setti okkur stýrði því hvernig við leystum vandamál og mögulega hvaða vandamál við kusum að leysa.

HJÁLPARTÆKI

Það var strax ákveðin andstaða við það að prófa einfaldari þýdd tungumál eins og Perl, eða nota IDE (Integrated Development Environment) fyrir C forritunina sem gátu létt undir með að finna hausa eða forritasöfn og jafnvel klárað setningar fyrir okkur. Þrátt fyrir augljósan tímasparnað. Við höfðum haft fyrir því að læra C og C gat gert allt. Það eimir enn af þessari lífsskoðun jafnvel meðal kennara í faginu.

Á þessum tíma, um aldamótin, var ég farið að vinna fyrir mér með forritun og hefði því þurft að borga leyfisgjöld fyrir IDE ritla sem voru auk þess hægir og gríðar minnsfrekir. Ég taldi mig ekki þurfa neitt umfram Vim sem er öflugur skipanalínu ritill og ókeypis. Smám saman komst ég þó í tæri við þessa hluti. Sá aðra gera eitthvað með minni fyrirhöfn en ég sjálfur. „*Strengjavinnsla í Perl er mun þægilegri en í C,*“ „*Stakk IDE-inn þinn sjálfur upp á þessu?*“ o.s.frv. Og forritun fer að snúast um það sem maður er að prófa, ekki tæknina sem maður notar. Fleiri verkfæri koma í kassann. Tungumálið dettur kannski aðeins úr puttunum, einhver fastatexti (e. boiler plate) sem maður kunni utan að kom núna með léttari vefleit sem skánaði mikið með tilkomu Google og umræðuborðum um forritun á vefnum.

KLIPPA OG LÍMA

Núna er að líkindum varla til sá forritari sem gúgglar ekki einföldustu hluti til að rifja þá upp. Jafnvel hluti sem þau notuðu síðast fyrir viku.

Vefsíður eins og Stack Overflow eru orðnar svo vinsælar að grínast er með að O'Reilly, sem gefur út vinsælan bókaflökk um forritun og tækni, ætti að gefa út bók um hvernig á að klippa og líma kóða þaðan [1] og þessi iðja hefur leitt af sér svið upplýsingaöryggis þar sem fylgst er með öryggisvillum sem eiga uppruna sinn í viðurkenndum svörum á slíkum síðum og hafa dreift í ótrúlegasta hugbúnað [2].

GERVIGREINDIN

Núna erum við víst í fjórðu iðnbyltingunni svokölluðu og hjálpartæki forritara eru orðin enn betri með hjálp gervigreindar og vélnáms. GitHub Co-pilot er til dæmis fánlegur fyrir rétt um 1.400 kr. á mánuði. Það er byggt á Codex vélinni frá OpenAI og þjálfað á milljörðum lína af kóða úr opnum hugbúnaði á GitHub [3].

Núna getur forritari skrifað athugasemd eða lýsandi heiti á falli og Co-Pilot fyllir inn í og skilar kóða sem virkar oft án mikillar íhlutunar forritarans. Starfandi forritari getur losnað við að skrifa mikinn fastatexta í kringum mismunandi álíka gagnalíkon með því að leyfa Co-Pilot að fylla inn í eyðurnar, sem dæmi, og getur því einbeitt sér meira að „kjötinu“ í verkefninu frekar en öllu auka umstanginu.

Með aukinni þróun er möguleiki að þetta komi til með að þýða að fólk geti próað alls konar hugbúnað án þess að kunna mikið fyrir sér í forritun. Nóg verður að geta lýst því nokkurn veginn hvað hugbúnaðurinn á að gera og gervigreindarforritarinn býr til forritskóðann. Ákveðin lýðræðisvæðing í forritun og hið svokallaða „post-PC“ tímabil [4] sem ákveðinn tæknipáfi lýsti yfir byrjuninni á, samhlíða útgáfu iPad tölvunnar, er að verða að veruleika.

NÁMSMAT

En það er með Co-Pilot eins og IDE-ana sem ég þrjóskaðist við að nota um aldamótin. Þetta er ókeypis fyrir nemendur, því hugmyndin er sú að nemandinn verði háður umhverfinu og láti því vinnuveitanda sinn borga fyrir vöruna þegar út á vinnumarkaðinn er komið.

Nemendum stendur því til boða að nota tækni sem nánast forritar fyrir þau, frítt. Ef þau fá í hendurnar forrit þar sem vantar verkþætti og athugasemdir til staðar er jafnvel lítið að gera annað en að staðfesta það sem Co-Pilot stingur upp á. Jafnvel í heimaþrófi.

Ekki nóg með þetta heldur eru til aðrar gervigreindarvélur sem nýstast í aðra þætti náms, svo sem að skrifa ritgerðir um alls konar efni [5] og vélur sem geta tekið forritskóða og lýst honum á mannamáli[6].

Það er sitthvað að lesa kóða eftir aðra og skrifa hann upp á eigin spýtur. Freistingin að stöðva hugsanaferlið og fara í næsta atriði er of mikil. Þú nærð ekki að skilja ferilinn sem forritið mun fara til hlitar. Af hverju eitthvað virkar. Þess vegna er svo mikilvægt að fá dæmi, en leysa svo öðruvísi en hliðstætt verkefni og þurfa að skilja hvers vegna forritsbútur virkar ekki, bara meta það hvort hann virki.

Forritunarkennsla fer fram með forritunarverkefnum og þar sem annað er skipulagsleg martröð, þá eru þau yfirleitt framkvæmd í fjarnámi og á búnaði nemenda. Nemendum er ýmist uppálagt að vinna í hópum eða einir og að ræða lausnir almennt en deila ekki kóða. Þrátt fyrir það koma reglulega upp vandamál þar sem líkindi milli forritskóða einstaklinga eða hópa eru metin fullmikil.

Ritgerðarspurningar eru jafnan notaðar til að meta hvort nemandi skilji málefni nógu vel til að geta útskýrt það fyrir öðrum, eða að nemandi hafi próað tók á ritgerðarforminu sem slíku og heimildaöflun.

Ef það er ekki hægt að treysta því að nemandi hafi svarað spurningu, skrifað forrit eða ritgerð sjálfur, og ekki hægt að nema það með líkindum við önnur verkefni, hvað er þá hægt að gera umfram það að treysta á siðferði og sannsögli?

Krossapróf eru alltaf möguleiki, en ansi takmarkaður í tilfelli forritunarnáms. Munnleg próf eru annar möguleiki en rannsóknir sýna að hlutdrægni prófdómara og persónubundið mat á viðmælandanum getur vegið þungt í einkunnagjöf [7], auk þess sem það hallar á fólk sem á erfitt með tjáningu vegna ýmissa raskana. Paraforritun með leiðbeinanda ýmist í persónu eða yfir vefinn gæti virkað en væri ansi tímafrek.

HVAÐ ER ÞÁ TIL RÁÐA?

Ég er svo sem ekki búinn að rannsaka þetta efni nægjanlega til að geta svarað þessu til hlítar en ég velti því upp hvort við þurfum eitthvað blint ferli þar sem nemandi er við stýrðar aðstæður í samtali við prófðómara sem leggur fyrir spurningar og reynir að finna gloppur í þekkingu. Jafnvel er möguleiki á að gervigreind nýttist við þetta. Þá yrði þetta í reynd öfugt Turing próf þar sem tölva metur hvort viðmælandinn er manneskja.

HEIMILDIR

- [1] The Practical Developer. Essential Copying and Pasting From Stack Overflow. url: <https://tra38.gitbooks.io/essential-copying-and-pasting-from-stack-overflow/content/>.
- [2] Morteza Verdi o.fl. An Empirical Study of C++ Vulnerabilities in Crowd-Sourced Code Examples. 2019. doi: 10.48550/ARXIV.1910.01321. url: <https://arxiv.org/abs/1910.01321>.

- [3] Bartosz Zaczynski. GitHub Copilot: Fly With Python at the Speed of Thought. GitHub Copilot: Fly With Python at the Speed of Thought. Realpython.com. Ágú. 2022. url: <https://realpython.com/github-copilot-python/>
- [4] Wikipedia. Post-PC era — Wikipedia, The Free Encyclopedia. <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Post-PC%20era&oldid=1078944869>. [Online; accessed 27-September-2022]. 2022.
- [5] [Urdadgirl69]. Artificial Intelligence allows me to get straight A's [Spjallborðs færsla]. Reddit. url: https://www.reddit.com/r/OpenAI/comments/xlvygv/artificial_intelligence_allows_me_to_get_straight/.
- [6] OpenAI. OpenAI Cookbook - Explain code. Github. url: <https://github.com/openai/openai-cookbook#2-explain-code>.
- [7] Richard Michael Furr. Psychometrics. 4. útg. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, júl. 2021.

BEBRAS ÁSKORUN 2022

FER FRAM VIKUNA 7. - 11. NÓVEMBER OG ER ÖLLUM SKÓLUM LANDSINS MEÐ NEMENDUR Á ALDRINUM 6 - 18 ÁRA BOÐIÐ AÐ TAKA ÞÁTT

Bebras áskorunin er alþjóðlegt verkefni (e. International Challenge on Informatics and Computational Thinking) sem felst í að þátttakendur noti rökhugsun og tölvufærni til að leysa skemmtilegar þrautir byggðar á hugsunarhætti forritunar. Bebras er haldið á sama tíma árlega í aðildarlöndunum um allan heim og er Ský í forsvari fyrir verkefnið á Íslandi.

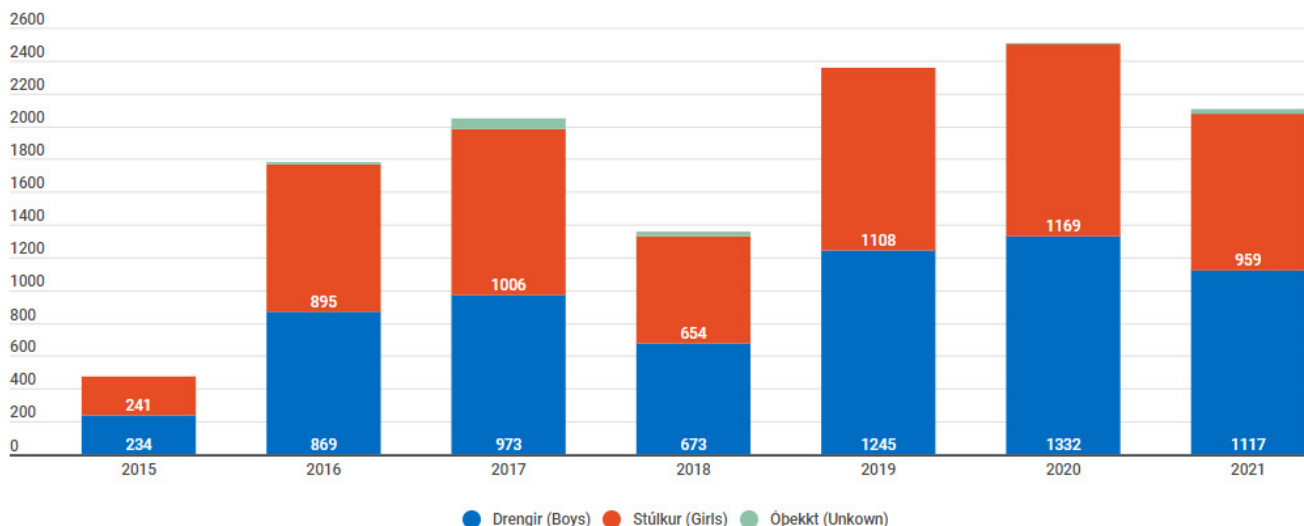
Þrautirnar eru hugsaðar fyrir 6 - 18 ára og skipt eftir aldri. Bebras áskorunin er eitt fjölmennasta og útbreiddasta verkefni sem notað er til kennslu í upplýsingatækni. Áskorunin var haldin í fyrsta sinn á Íslandi í nóvember 2015 og hefur verið haldin árlega síðan. Fyrsta árið tóku tæplega 500 nemendur frá 14 skólum þátt og árið 2021 voru rúmlega 2.100 þátttakendur frá 24 skólum. Í ár er stefnt á að fá enn fleiri nemendur og skóla til að taka þátt.



HVAÐ ER BEBRAS?

Bebras var upphaflega stofnað af prófessor Valentína Dagieni hjá Háskólanum í Vilnius, en Bebras (e. Beaver) er litháíska heitið á dýrinu bifur. Hún ákvað að nýta bifur sem ímynd áskorunarinnar vegna þess dagnaðar og fullkomunaráráttu sem þeir virðast hafa. Bifurinn er duglegt, vinnusamt og gáfað dýr sem vinnur stöðugt í stíflunum sínum til að gera þær betri og stærri. Fyrsta Bebras áskorunin fór fram í Litháen árið 2004 og hefur vaxið gríðarlega frá þeim tíma og árið 2021 voru rúmlega þrjár milljónir þátttakenda frá 54 löndum. Nú er Bebras eitt fjölmennasta verkefni í heiminum sem hefur það að markmiði að auka áhuga ungmenna á upplýsingatækni.

Nánari upplýsingar um Bebras má finna á www.bebbras.is



STARFSÁNÆGJA OG LÍÐAN Í FJARVINNU

Þóra Halldóra Gunnarsdóttir, verkefnastjóri í þjálfunardeild Icelandair



FJARVINNA

Fjarvinnufyrirkomulagið var svar marga fyrirtækja og stofnana við samkomutakmörkunum og sóttvarnaráðstöfunum á tímum Covid-19 heimsfaraldursins. Það á sér enga hliðstæðu í nútímanum að jafn mikið af vinnandi fólki hafi verið sent heim í fjarvinnu og hafði það mikil áhrif á atvinnulífið um heim allan. Fyrirkomulag fjarvinnu er margbreytilegt, fólk er bæði í fjarvinnu að hluta til eða í fullu starfi (Nijp og fl., 2016). Bæði umgjörð og tenging við annað starfsfólk hefur áhrif á aðlögun fólks í fjarvinnu. Þeir þættir sem hafa mestu áhrifin á að starfsfólk aðlagist fjarvinnufyrirkomulaginu eru geta til þess að vinna sjálfstætt, gagnsæ viðmið um vinnuframlag frá atvinnuveitanda, traust og tenging við skipulagsheildina. Aldur, kyn og fyrri reynsla af fjarvinnu skipta einnig máli (Raghuram og fl., 2001).

Fjölmiðlar fjölloðu mikið um fjarvinnu og kostir hennar voru dregnir fram. Þar á meðal, að húsnæðiskostnaður sparast, starfsfólk afkastaði meira í fjarvinnu, minni truflun en í opnu skrifstofurými og að hægt væri að sinna skyldum einkalífsins betur þar sem minni tími færi í ferðalög til og frá vinnu. Ekki var mikið rætt um hvaða áhrif fjarvinnan hefði á upplifun starfsfólks af henni eða hvaða áhrif nýjar vinnuaðstæður hefðu á starfsánægju og líðan þess. Ef fyrirtæki stefna að því að vera eftirsóknarverður starfsvettvangur í framtíðinni er mikilvægt að þau skoði þá þætti sem stuðla að starfsánægju starfsfólks og vellíðan í því vinnufyrirkomulagi sem unnið er eftir. Einnig er munur á hvort fólk velji sjálft að vera í fjarvinnu, valkvæðri fjarvinnu (e.voluntary), eða þegar fyrirtæki skylda starfsfólk til að stunda fjarvinnu meira en því þykir ákjósanlegt en þá telst hún ekki sjálfviljug (e.involuntarily) (Lapierre og fl., 2016). Hafa ber í huga, að á Covid-tímum var fólk alla jafnan ekki að velja sjálft að stunda fjarvinnu.

RANNSÓKN

Nálgun fjölmiðla á fjarvinnu vakti höfund til umhugsunar þegar kom að vali á efni mastersverkefnis. Höfundur er starfsmaður Icelandair og ákvað í samstarfi við mannauðsdeild fyrirtækisins að gera rannsókn á áhrifum fjarvinnu á líðan og starfsánægju skrifstofufólks hjá fyrirtækinu haustið 2020. Spurningakönnun var lögð fyrir starfsfólk á skrifstofu og viðtöl tekin við stjórnendur til að fá betri innsýn í niðurstöður spurningalista.

UMFANG OG VINNUAÐSTAÐA

Fyrirkomulag fjarvinnu var misjafnt eftir deildum í fyrirtækinu og fór það einna helst eftir stærð deilda og þeim fjöldatakmörkum sem voru í gildi á hverju tímabili. Sumar deildir skiptu starfshópnum í hópa sem skiptust á um að mæta á skrifstofuna en aðrar deildir lokuðu alveg og allt starfsfólk var í fjarvinnu. Flestir þeirra, sem voru í fjarvinnu, voru það alla daga vinnuvikunnar en sumir þó aðeins hluta vikunnar. Misjafnt var hversu góða vinnuaðstöðu fólk hafði á heimili sínu meðan á fjarvinnu stóð. Fyrirtækið bauð starfsfólki að sækja aukabúnað til að vera með heima eins t.d. skjái til að gera vinnuaðstöðuna sambærilega þeirri sem var til staðar á skrifstofum fyrirtækisins. Þar með er þó ekki sagt að fólk hafi verið með góða vinnuaðstöðu heima. Fjórðungur starfsfólksins kvaðst vera með lélega vinnuaðstöðu heima fyrir. Einnig var sumt starfsfólk með börn sín heima þegar leikskólar og grunnskólar lokuðu eða voru með takmarkaða starfsemi vegna sóttkvíaráðstafana.

SAMBAND STJÓRNENDA OG STARFSFÓLKS

Reglulegir upplýsingafundir voru haldnir í deildum með stjórnendum í gegnum fjarfundarbúnað og var breytilegt hversu tíðir þeir voru. Misjafnt var einnig hvort stjórnendur nýttu þessa fundi aðallega í upplýsingagjöf eða til að næra félagsþörf starfsfólks að einhverju leyti. Flestir stjórnendur lögðu mikið upp úr því að eiga gott samband við sitt starfsfólk og það kom mjög skýrt fram hjá öllum stjórnendum, að þeir báru fullt traust til starfsfólks sinnar deildar og er það stór þáttur í því að fjarvinna verði farsæl (Pyörä, 2011). Mikilvægt er að markmiðin séu skýr meðan á fjarvinnu stendur og verkefni vel skilgreind. Stjórnendur þurfa að vera meðvitaðir um að halda tengingu starfsfólks við vinnustaðinn þegar það er í fjarvinnu. Sumir stjórnendur juku fjölda starfsmannasamtala meðan á fjarvinnutímabilinu stóð en aðrir frestuðu þeim þar sem þeir vildu geta hitt starfsfólkið í persónu. Misjafnt var því hvernig stjórnendur nálguðust þessa áskorun enda höfðu þeir haft takmarkaðan tíma til að undirbúa sig áður en starfsfólkið fór skyndilega í fjarvinnu.

ÁHRIF Á LÍÐAN OG STARFSÁNÆGJU

Í rannsókninni var ekki samhljómur í niðurstöðum um áhrif fjarvinnu á starfsánægju. Hún jókst hjá sumum en úr henni dró hjá öðrum. Starfsfólk með hærri starfsaldur kvaðst hafa fundið fyrir meiri starfsánægju í fjarvinnu samanborið við þá sem höfðu unnið í skemmri tíma. Getur það stafað af því, að það hafi verið með sterkari tengingu við fyrirtækið og sína stjórnendur áður en farið var í fjarvinnuna. Flestir stjórnendur töldu starfsánægjuna vera minni hjá sínu starfsfólki eftir að fjarvinnan hófst. Samt sem áður blómstraði starfsfólk sumra deilda í fjarvinnunni og virtist eðli starfsins þar skipta máli. Þeir einstaklingar sem unnu störf sem kröfðust mikillar einbeitingar voru mjög ánægðir með fjarvinnufyrirkomulagið og myndu kjósa það áfram.

Þeir sem töldu sig hafa mikla félagsþörf og njóta þess að hafa félagskap sinna samstarfsfélaga voru með minni starfsánægju meðan á fjarvinnu stóð. Stórt hlutfall af því starfsfólki, sem svaraði könnuninni, taldi sig hafa mikla félagsþörf og sagði einmanaleika og fælaglega einangrun vera helstu ókosti fjarvinnu. Stjórnendur héldu því fram að að þeirra mati væri þetta ein af ástæðum þess að þeir upplifðu minni starfsánægju hjá sínu starfsfólki. Þegar fólk upplifir einangrun í fjarvinnu getur það misst tengingu við vinnuumhverfið og upplifir að það tilheyrir ekki vinnustaðnum (Bentley og fl., 2016).

Fólk sem náði að halda jafnvægi milli vinnu og einkalífs mældist með meiri starfsánægju en það fólk sem gerði það ekki. Stórum hluta starfsfólks fannst jafnvægi milli vinnu og einkalífs minnka í fjarvinnu og var með minni starfsánægju. Misjafnt var hvort fólk væri með börn á heimilinu meðan á fjarvinnu stóð en starfsánægjan jókst hjá helmingi barnafólksins.

Stjórnendur mátu líðan starfsfólks verri í fjarvinnu en áður og afköstin minni að einhverju leyti á tímabilum. Þeir töldu þó ekki, að það stafaði af fjarvinnunni sjálfri, heldur því ástandi sem ríkti í fyrirtækinu og samfélaginu almennt. Mikil óvissa hefði verið um framtíð fyrirtækisins og hópuppsagnir og einnig almennar áhyggjur af heimsfaraldrinum og afleiðingum hans sem nútímafólk hefur ekki upplifað áður.

FRAMHALDIÐ

Eftir fjarvinnu starfsfólks og stjórnenda árið 2020 hafði viðhorfið til fjarvinnu breyst til hins betra samkvæmt rannsókninni. Samarið 2021 var síðan innleidd sveigjanleg vinnustefna („flexible working“) hjá Icelandair. Sú stefna snýr að því að bjóða starfsfólki að vinna þar sem það kys ef starfið krefst þess ekki að það sé á staðnum. Þessi stefna byggir á reynslu fyrirtækisins á Covid- tímum og nýtir hana til þess að gefa starfsfólkinu frelsi til að velja hvað hentar því og þörfum þess best.

HEIMILDASKRÁ:

Bentley, T. A., Teo, S. T. T., McLeod, L., Tan, F., Bosua, R., & Gloet, M. (2016). The role of organisational support in teleworker wellbeing: A socio-technical systems approach. *Applied Ergonomics*, 52, 207–215.

Lapierre, L. M., van Steenberghe, E. F., Peeters, M. C. W., & Kluwer, E. S. (2016). Juggling work and family responsibilities when involuntarily working more from home: A multiwave study of financial sales professionals. *Journal of Organizational Behavior*, 37(6), 804–822.

Nijp, H. H., Beckers, D. G. J., van de Voorde, K., Geurts, S. A. E., & Kompier, M. A. J. (2016). Effects of new ways of working on work hours and work location, health and job-related outcomes. *Chronobiology International*, 33(6), 604–618.

Pyörriä, P. (2011). Managing telework: Risks, fears and rules. *Management Research Review*, 34(4), 386–399.

Raghuram, S., Garud, R., Wiesenfeld, B., & Gupta, V. (2001). Factors contributing to virtual work adjustment. *Journal of Management*, 27(3), 383–405.

SYNDIS HLÝTUR UPPLÝSINGA-TÆKNIVERÐLAUN SKÝ 2022



Syndis

Öryggisfyrirtækið Syndis hlaut UT-verðlaun Ský árið 2022 og voru þau afhent við hátíðlega athöfn á ráðstefnu- og sýningardegi UTmessunnar á Grand hóteli 25. maí. Forseti Íslands, hr. Guðni Th. Jóhannesson afhenti Valdimar Óskarssyni, framkvæmdastjóra Syndis, verðlaunin. Verðlaunagripurinn er glerlistaverk eftir Ingu Elínu.

Í rökstuðningi valnefndar segir:

„Fá fyrirtæki á Íslandi hafa verið jafn áberandi á sviði öryggismála og Syndis. Segja má að Syndis séu orðið að ímynd upplýsingaöryggis á Íslandi. Starfsmenn Syndis hafa fundið stóra öryggisgalla í vörum og þjónustu frá stórum og þekktum framleiðendum víðsvegar um heim. Syndis hefur einnig aðstoðað mörg fyrirtæki sem hafa orðið fyrir barðinu á tölvuþrjótum en mikilvægasti hluti starfsemi Syndis er að hjálpa fyrirtækjum að verjast árásum og þar með lágmarka það tjón sem fyrirtæki geta orðið fyrir. Syndis hefur alltaf reynt að bregðast fljótt við þegar nýjar ógnir steðja að, sem dæmi má nefna að Syndis tók þátt í viðbrögðum

við „Log4j“ veikleikanum sem hafði mikil áhrif í tölvuheiminum síðasta vetur og aðstoðaði fyrirtæki við að finna út hvernig þau ættu að bregðast við þessari ógn“.

Valdimar Óskarsson, framkvæmdastjóri Syndis sagði: „Hjá Syndis starfa sérfræðingar sem þekktir eru í heiminum fyrir störf sín í upplýsingaöryggi og vinna um allan heim að öryggismálum og hafa haldið fjölda erinda á alþjóðlegum ráðstefnum. Mikilvægur þáttur starfsemi Syndis er fræðsla, en starfsmenn Syndis kenna tölvuöryggi við báða háskólana í Reykjavík ásamt því að kenna unglingum og standa að hакkarakeppnum í samstarfi við Gagnaglimufélagið, ríkið og Ský, samanber keppnina sem var að ljúka hér í dag. Syndis hefur frá upphafi lagt ríka áherslu á rannsóknir og þróun á sviði upplýsingaöryggis, starfandi innan Syndis er hugbúnaðardeild sem vinnur að því að þróa lausn sem metur hversu freistandi fyrirtæki eru fyrir hakkara, sem geta jú verið út um allan heim. Reynsla öryggis-sérfræðinga innan Syndis nýtist vel við þessa vinnu.“

Slagorð fyrirtækisins er: Öryggi er vegferð, ekki endastöð. Það er ekki hægt að vera 100% öruggur, en það er hægt að vera viðbúinn - eftirlit og rétt viðbrögð er lykillinn að því að lágmarka skaðann.

Syndis hefur um 35+ starfsmenn í dag. Það leitast eftir að ráða fleiri konur og gerir mikið til að kynna Syndis fyrir konum. Fyrirtækið er einnig með starfsstöð í Póllandi með 10 starfsmönnum sem sjá um 24/7 vöktun og viðbragð.

FORSETINN VEITTI JAFNFRAMT ÞRENN ÖNNUR VERÐLAUN VIÐ ÞETTA TÆKIFÆRI; UT-STAFRÆNA ÞJÓNUSTAN, UT-SPROTINN OG UT-FYRIRTÆKI ÁRSINS.

ALMANNARÓMUR var valin UT-Stafræna þjónustan 2021 og tók Jóhanna Vigdís Guðmundsdóttir á móti verðlaununum fyrir þeirra hönd. Almennarómur er miðstöð máltækni og vinnur að því mikilvæga verkefni að tryggja að máltæknilausnir verði smíðaðar fyrir íslensku. Almennarómur hefur það hlutverk að tryggja að íslensk tunga sé notuð í allri tækni og sér um framkvæmd á metnaðarfullri máltækniáætlun stjórnvalda til að fylgja íslenskunni inn í framtíðina. Árið 2021 gaf miðstöðin út fjölda máltækniáfurða sem fjöldi fyrirtækja og stofnanir eru nú þegar byrjuð að nýta til að bæta þjónustu við sína viðskiptavini. Þá hefur ýmis þjónusta sem nýtist öllum í daglegu lífi litið dagsins ljós, svo sem yfirlestur.is, velthyding.is og sjálfvirk textun í rauntíma á tiro.is. Almennarómur hefur jafnframt náð miklum árangri með lýðvirkjun (crowdsourcing) með söfnun raddgagna í þágu hugbúnaðarþróunar í gegnum vefinn samromur.is en þar hafa 28 þúsund einstaklingar lesið ríflega 2.8 milljónir setninga á íslensku - og þannig búið til eitt stærsta opna raddagnasafn í heimi.

AURBJÖRG var valinn UT-Sprotinn 2021 og tók Jóhannes Eiríksson á móti verðlaununum fyrir þeirra hönd.

Aurbjörg hefur fest sig í sessi hér á landi fyrir fólk í leit að aðstoð og upplýsingum um fjármál heimilanna, t.d. húsnæðislán, tryggingar, raforkuverð og sparnað. Markmið Aurbjargar er að einfalda fjármál einstaklinga og heimila, hjálpa fólki að fræðast um fjármál og taka upplýstar og góðar ákvarðanir í fjármálum. Á vefnum www.aurbjorg.is er að finna ýmsa þjónustu og upplýsingar sem auka gagnsæi með ýmis konar hlutlausum samannburðum. Opnað hefur verið fyrir Premium áskriftarleið, þar sem fólk getur látið vakta húsnæðislán og tryggingar, auk þess sem fólk getur nú óskað eftir tilboðum í tryggingar frá öllum íslensku tryggingafélögum í gegnum vefinn.

ALFRED var valið UT-Fyrirtæki ársins 2021 og tók Halldór Friðrik Þorsteinsson á móti verðlaununum fyrir þeirra hönd.

Alfred steig inn á sviðið fyrir tíu árum og hefur síðan vaxið og þróast með atvinnulífinu. Hjá Alfred búa umsækjendur til prófíl með upplýsingum um reynslu, menntun og áhugasvið. Hægt er að láta Alfred vakta störf og fá skilaboð þegar spennandi starf er auglýst. Þannig finna tugþúsundir atvinnu á hverju ári. Með auglýsingum fá atvinnurekendur aðgang að ráðningarkerfi Alfreds sem auðveldar þeim alla úrvinnslu umsókna. Seinni misseri hafa tengingar við mannauðskerfi fyrirtækja bæst við þjónustuna og í fyrra fór Alfred að auglýsa námskeið. Svona er Alfred bara, alltaf á tánum í leit að lausnum sem tengja saman fólk og fyrirtæki.

Í ár hefði auðvitað verið tilvalið að veita til viðbótar öllum landsmönnum verðlaun fyrir að hafa tekið tæknina inn á erfiðum tímum og margir sem ekki hafa nýtt sér tækni hingað til lært á undraverðum tíma hvernig skal nota hinar ýmsu lausnir til að halda daglegu lífi gangandi.



Almannarómur



Aurbjörg



Alfred





EYÐUR

BRANSASÖGUR

Pegar ég byrjaði í tölvubrönsanum voru tölvur óttalegir einstæðingar. Bara tengdar við rafmagn.

Til að geta forritað þurfti nokkrar prentaðar handbækur. Aðal bókin var um forritunarmálið C og náði varla í hundrað blaðsíður. Ég kunni hana eiginlega utan að.

Þá var Unix V6 síðan með "grep" skipuninni 30 línur. Núna er hún 304 línur. Síðan fyrir C þýðandann var 80 línur en er núna 26.423 línur í Linux. Ég er ekki að djóka.

Pegar ég skoða gömlu forritin sem ég skrifaði sé ég hvað þau eru lítil í línufjölda.

Það erfiðasta sem við gerðum þá, var að eiga við "linkaða lista", bendla í C. Þeir voru ruglingslegir á svipaðan hátt og umræður um ættartengsl eru. "Er þessi bendill föðurbróðir systursonar þessa bendils?" Svona pælingar tóku tíma. Núna eru bendlar nánast ekki notaðir því listar og dictionary hafa tekið við.

Harðir diskar voru nýkomnir á markað og það var mikið mál að fá þá í gang. Þeim fylgdi sérstakt spjald sem var fullt af rofum og ef einn rofinn var vitlaust stilltur virkaði diskurinn alls ekki. Áskorunin var svipuð og að opna hjólaðs þegar þú hefur gleymt leylinúmerinu.

Það þurfti líka að vita hvernig diskurinn hafði verið forsníðinn, hversu margir sektorar og trakar voru á honum. Ef þær upplýsingar glötuðust, var diskurinn svo gott sem læstur.

Sömu sögu var að segja af fyrirrennara USB tengisins, sem hét RS232. Það þurfti að stilla sendihraða, stopp bita, parity, og lóða snúruna rétt (ég var alltaf með lóðbolta meðferðis), og svo var líka vesenið með að stilla rofa á spjaldinu fyrir tengið, velja rétt interrupt og DMA. USB virkar bara yfirleitt.

Engir tenglar voru merktir aftan á tölvunni svo lyklaborðstengið og músa-tengið gat ruglast saman við prentaratengið. Enn einn hjólaðs að opna þar. Það er kaldhæðnislegt að við í upplýsingatækni erum ekki alltaf góð í að miðla upplýsingum.

Allt þetta þurfti að gera til að ræsa tölvu sem gat ekki talað við neinn eða neitt, 80x25 stafir, engin grafík og allt í grænu. Videó, hljóð og internet voru fjarlægir draumar. Samt var þetta svo spennandi, því flestir sáu að þarna voru möguleikar fram undan eins og ókönnuð lönd.

Ég var nánast eins og trúboði þá. Enginn kunni neitt og allir þurftu aðstoð. Mér er minnstætt þegar ég setti upp kerfi hjá frystihúsi úti á landi. Þegar ég kom aftur til Reykjavíkur var hringt og sagt að kerfið færi ekki í gang. Ég spurði hvort diskettarnar væru í drifunum og hvort viðkomandi væri búinn að skrifa "start" og ýta á "enter". "Já og ekkert gerist!".

Skrifaðu DIR og segðu mér hvað kemur á skerminn. "Það kemur eitthvað á ensku, á ég að stafa það?" Já takk. "B-a-d C-o-m-m-a-n-d". Hvað

skrifaðir þú? "Ég skrifaði DIR". Viltu lesa það fyrir mig? "Já, það stendur DDDDDIIIIIRRRRR"...

Þú mátt ekki halda stöfunum niðri! sagði ég. Kerfið fór í gang og ég fékk kassa af blálöngu að launum, hún kom með bílnum suður.

Vinnudagarnir voru viðburðaríkir því ég þurfti að bregða mér af bæ oft á dag, skreppa á pósthús og í banka, heimsækja viðskiptavinum með diskettur því þannig fengu menn uppfærslurnar.

Ég er blessunarlega laus við að setja upp harða diska og raðtengi, þessir hlutir bara virka í dag, og ef þeir gera það ekki er því kippt í liðinn af nýrri stétt starfsmanna og það eru ekki forritarar. En.

Önnur vandamál hafa tekið við. Ég sakna þess að skreppa ekki í bæinn. Núna hef ég enga afsökun til að standa á fætur. Ég sit of mikið. Svo er annað:

Þeir sem vildu selja hugbúnað í gamla daga þurftu að gefa út handbók og setja hann á diskettur. Kostnaðurinn við þetta tryggði að fyrirtæki hugsuðu sig tvisvar um áður en þau sendu eitthvað út.

Í dag gæti ég eytt dögum í að fylgjast með því sem er nýtt og uppfært hjá Python og JQuery og RabbitMQ og Kafka og hvað þetta heitir allt saman.

Það er svo ódýrt fyrir framleiðendur að uppfæra en kostnaðurinn lendir á notandanum sem þarf að fylgjast með.

Kannski er það bara ég og minn eittraði kúltúr en mér finnst ég alltaf þurfa að þekkja nýjungar. Þekkir þú Kubernetes og Amazon MapReduce? Það er ekki bara hægt að hafa forritun fyrir vinnu, það þarf að fylgjast vel með. Þessi flaumur hættir ekki. Fyrir nokkrum árum þurftu allir að læra ODBC, RDO, DAO, ADO, OLEDB og ADO.NET.

Þetta eru ekki hugtök úr háskólanámi. Þeir sem eru nýkomnir þaðan verða að vona að atvinnuveitandinn biði meðan þeir komast á sömu blaðsíðu og hinir.

Nýliðar í faginu hljóta að vera óttaslegnir. Þetta er álag, eins og að fljúga potu en án þjálfunar og þotunnar er breytt í sífellu.

Samt breytist grunnþekkingin ekki mikið. Ég er kominn á þann aldur að ég get sagt eins og prédikarinn:

Það sem hefur verið mun verða og það sem gerst hefur mun enn gerast og ekkert er nýtt undir sólinni.

Nýjasta tækni er tímafrek en hún er mestmegnis endurþökkun á sömu hlutunum. Það fríar okkur ekki frá því að fylgjast með, því innan um er eitthvað sem má alls ekki missa af.

Ég myndi vilja hægja á þessu en vitaskuld er það ekki hægt. Ég er bara dálítið þreyttur núna, það liður hjá.

STJÓRN SKÝ OG FAGHÓPAR

YFIRLIT YFIR STJÓRNIR OG NEFNDIR SKÝ STARFSÁRIÐ 2022 - 2023



STJÓRN SKÝ 2022 – 2023

Formaður: Snæbjörn Ingi Ingólfsson, Itera
Aðalheiður Guðjónsdóttir, Marel
Dagbjartur Vilhjálmsson, Nox Medical
Jón Ingi Sveinbjörnsson, DMM Lausnir
Kristjana Björk Barðdal, Reykjavíkurborg
Kristján Ólafsson, Toyota
María Dís Gunnarsdóttir, Opin kerfi



RITNEFND TÖLVUMÁLA – STOFNUÐ ÁRIÐ 1976

Í Tölvumálum er fjallað um efni tengt tölvunotkun og upplýsingatækni. Í vefútgáfunni birtast greinar vikulega og blað gefið árlega út á prenti. Tímariðið Tölvumál kom fyrst út árið 1976.

RITNEFND 2022 - 2023

Ásta Gísladóttir, Exigo - ritstjóri
Ásrún Matthíasdóttir, Háskólinn í Reykjavík
Gestur Andrés Grjettarsson, Vegagerðin
Torfi Þórhallsson, Háskólinn í Reykjavík



ORÐANEFND – STOFNUÐ ÁRIÐ 1968

Fljótlega eftir stofnun Skýrslutæknifélags Íslands var hafist handa um að búa til íslensk orð um tölvur og gagnavinnslu og þýða erlend orð. Hefur nefndin unnið ötullega að því að koma með tillögur að íslenskum orðum í tölvuheiminum og stuðla þannig að því að góð íslensk orð séu notuð um hin ýmsu tölvuhugtök. Núverandi Orðanefnd heldur úti Facebook hópnum **Íslensk tölvuorð** þar sem fara oft fram líflegar umræður um orð. **Tölvuorðasafnið** er að finna í **Íðorðabanka** Stofnunar Árna Magnússonar í íslenskum fræðum.

ORÐANEFND 2022 - 2023

Arnheiður Guðmundsdóttir, Ský
Ásta Kristín Helgadóttir Wium, Utanríkisráðuneytið
Guðmundur Friðrik Magnússon, Sahara
Linda Björk Bergsveinsdóttir, Ský
Ólafur Andri Ragnarsson, Háskólinn í Reykjavík
Sigurður Emil Pálsson, Utanríkisráðuneytið
Stefán Ólafsson, Háskólinn í Reykjavík
Torfi Þórhallsson, Háskólinn í Reykjavík
(Ágústa Þorbergsdóttir hjá Árnastofnun til stuðnings)



SÖGUHÓPUR – STOFNAÐUR 22. JÚNÍ 2004

Fram til ársins 2022 nefndist hópurinn Öldungadeild Ský og kallaðist þá stjórnnin öldungaráð. Tilgangur og verkefni söguhóps er 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.

STJÓRN 2022 - 2023

Sæmundur Melstað, formaður
Ágúst Úlfar Sigurðsson
Eggert Ólafsson
Guðmundur Hannesson
Jón Ragnar Höskuldsson
Örn S. Kaldalóns



FAGHÓPUR UM FJARSKIPTAMÁL – STOFNAÐUR 23. MARS 2007

Markmið faghópsins eru:

- Að breiða út þekkingu á fjarskiptum og stuðla að skynsamlegri notkun þeirra
- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um fjarskiptamálefni og efla tengsl milli þeirra sem áhuga hafa á sviðinu
- Að stuðla að góðu siðferði við notkun fjarskipta
- Að styrkja notkun íslenskrar tungu við umfjöllun um fjarskipti
- Að koma með tillögur til stjórnnar Skýrslutæknifélagsins um stefnumörkun þess á sviði fjarskipta og vera málsvari þess um fjarskiptamálefni

STJÓRN 2022 - 2023

Elmar Freyr Torfason, Míla, formaður
Bergur Þórðarson, Orkuþjarskipti
Gunnar A. Ólafsson, Nova
Ingi Björn Ágústsson, Sýn
Jón Ingi Einarsson, Rannsókn- og háskólanet Íslands



FÓKUS - FAGHÓPUR UM UPPLÝSINGATÆKNI Í HEILBRIGÐISÞJÓNUSTU – STOFNAÐUR 15. OKTÓBER 2004

Markmið faghópsins eru:

- Að vekja athygli á hlutverki upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu, sérstaklega hvað varðar gæði þjónustu, öryggi sjúklinga og hagræðingu í rekstri
- Að breiða út þekkingu á og stuðla að skynsamlegri notkun upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- Að auka samstarf og skilning á milli mismunandi hópa fagfólks í upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- Að skapa þverfaglegan vettvang fyrir faglega umræðu og tengsl milli félaga í hópnum svo og félagsmanna í Skýrslutæknifélagi Íslands
- Að koma fram opinberlega fyrir hönd fagfólks í upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- Að stuðla að góðu siðferði við notkun upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- Að styrkja rannsóknir, menntun og þróunarstarf í upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu
- Að stuðla að samstarfi við félög í upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu í öðrum löndum
- Að styrkja notkun íslenskrar tungu í upplýsingatækni í heilbrigðisþjónustu

STJÓRN 2022 - 2023

Brynjar Úlfarsson, Kara Connect
Daniel Karl Ásgeirsson, Landspítalinn
Guðrún Bjarnadóttir, VIRK
Helga Margrét Clarke, Embætti landlæknis
Ingunn Ingimarsdóttir, Memaxi
Lilja Guðrún Jóhannsdóttir, Icelandair
Sigurður E. Sigurðsson, Sjúkrahúsið á Akureyri
Þórólfur Ingi Þórsson, Origo



FAGHÓPUR UM HAGNÝTINGU GAGNA – STOFNAÐUR 19. SEPTEMBER 2019

Markmið faghópsins eru:

- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um hin ólíku svið hagnýtingu gagna
- Að hvetja til samstarfs og þekkingarmiðlunar milli fyrirtækja og einstaklinga

- Að efla tengslamyndun jafnt innan geirans sem út fyrir hann
- Að stuðla að aukinni fræðslu og fagmennsku í hagnýtingu gagna
- Að leitast við að efla notkun íslenskrar tungu við umfjöllun um hagnýtingu gagna

STJÓRN 2022 - 2023

Birna Guðmundsdóttir, Vinnumálastofnun
Einar Gunnar Thoroddsen, Fjármála- og efnahagsráðuneytið
Guðmundur H. Hermannsson, Skatturinn
Hlynur Hallgrímsson, Reykjavíkurborg
Tómas Helgi Jóhannsson, Reiknistofa bankanna



FAGHÓPUR UM HUGBÚNAÐARGERÐ – STOFNAÐUR 23. NÓVEMBER 2010

Markmið faghópsins eru:

- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um hin ólíku svið hugbúnaðargerðar
- Að hvetja til samstarfs og þekkingarmiðlunar milli hugbúnaðarfirmakerja
- Að efla tengslamyndun jafnt innan hugbúnaðargeirans sem út fyrir hann, s.s. skóla og almennra fyrirtækja og stofnanna
- Að stuðla að aukinni fræðslu og fagmennsku í hugbúnaðargerð
- Að leitast við að efla notkun íslenskrar tungu við umfjöllun um hugbúnaðargerð

STJÓRN 2022 - 2023

Björgólfur G. Guðbjörnsson, Origo
Hlödóver Tómasson, Reykjavíkurborg
Þorbjörn Njálsson



FAGHÓPUR UM MENNTUN, FRÆÐSLU OG FRÆÐISTÖRF Í UT – STOFNAÐUR 28. FEBRÚAR 2013

Markmið faghópsins eru:

- að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um menntun og fræðslumál í tölvugeiranum
- að hvetja til samstarfs og þekkingarmiðlunar milli atvinnulífsins, skóla og stjórnvalda
- að hvetja til fræðistarfa um UT
- að efla tengslamyndun jafnt innan fagsins sem út fyrir það, s.s. skóla og almennra fyrirtækja og stofnana
- að stuðla að aukinni fræðslu og fagmennsku í UT-menntun
- að leitast við að efla notkun íslenskrar tungu við umfjöllun um menntun og fræðslu
- að auka gæði og framboð í tölvumenntun á öllum skólastigum
- að auka vitund um hlutverk og nýtingu UT í námi og störfum

STJÓRN 2022 - 2023

Heiðís Haukdal Reynisdóttir, Háskóli Íslands
Ragnheiður Þórhallsdóttir, Háskólinn í Reykjavík
Rut Vilhjálmisdóttir, Strætó bs.



FAGHÓPUR UM RAFRÆNA OPINBERA ÞJÓNUSTU – STOFNAÐUR 28. JANÚAR 2009

Markmið faghópsins eru:

- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um rafræna opinbera þjónustu
- Að auka samvinnu opinberra aðila, ríkis og sveitarfélaga, í því skyni að stuðla að samræmdu heildarskipulagi í rafrænni þjónustu
- Að stuðla að aukinni fræðslu um rafræna þjónustu, möguleika, hagræðingu og framþróun í takt við nýja tíma

STJÓRN 2022 - 2023

Fjola María Ágústsdóttir, Samband íslenskra sveitarfélaga
Ólafur Sólmann Helgason, Reykjavíkurborg
Vigdís Jóhannsdóttir, Fjármála- og efnahagsráðuneytið



FAGHÓPUR UM REKSTUR TÖLVUKERFA – STOFNAÐUR 26. APRÍL 2012

Markmið faghópsins eru:

- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um hin ólíku svið í rekstri tölvukerfa
- Að hvetja til samstarfs og þekkingarmiðlunar
- Að efla tengslamyndun jafnt innan fagsins sem út fyrir það, s.s. skóla og almennra fyrirtækja og stofnanna
- Að stuðla að aukinni fræðslu og fagmennsku
- Að auka gæði í högun, innleiðingum og rekstri
- Að auka skilning á mikilvægi rekstrar
- Að auka þekkingu og skilning á vélbúnaði og tækni

STJÓRN 2022 - 2023

Friðfinnur Örn Hagalín, Reykjavíkurborg
Guðmundur Jón Viggósson, Skyvafnir
Sindri Fanndal Júlíusson, Miðbæjarhótel/Centerhotels



FAGHÓPUR UM VEFSTJÓRNUN – STOFNAÐUR 15. MAÍ 2012

Markmið faghópsins eru:

- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um hin ólíku svið vefstjórnunar
- Að hvetja til samstarfs og þekkingarmiðlunar
- Að efla tengslamyndun jafnt innan vefgeirans sem út fyrir hann
- Að stuðla að aukinni fræðslu og fagmennsku í vefstjórnun
- Að stuðla að vandaðri málnotkun
- Að auka gæði í högun, innleiðingum og rekstri

STJÓRN 2022 - 2023

Anna María Einarsdóttir, Háskóli Íslands
Ingunn Eypórsdóttir, Reykjavíkurborg
Maggý Möller, Svar Tækni
María Ásdís Stefáns Berndsen, Háskóli Íslands
Petra Steinunn Sveinsdóttir, KPMG



FAGHÓPUR UM ÖRYGGISMÁL – STOFNAÐUR 10. OKTÓBER 2007

Markmið faghópsins eru:

- Að stuðla að bættu öryggi og öryggisvitund í fjarskipta- og upplýsingatækni
- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um öryggismál og efla tengsl milli þeirra sem starfa á sviðinu og hafa áhuga á því
- Að stuðla að góðu siðferði í tengslum við upplýsingaöryggi
- Að efla notkun íslenskrar tungu við umfjöllun um öryggismál
- Að vera öðrum samtökum og faghópum innan handar við að auka öryggisvitund
- Að koma með tillögur til stjórnar Skýrslutæknifélagsins um stefnumörkun þess á sviði upplýsingaöryggis og vera málsvari þess um öryggistengd mál
- Að vinna með fulltrúa félagsins í fjarskiptaráði í tengslum við öryggismál

STJÓRN 2022 - 2023

Bergsteinn Karlsson, Lacework Iceland, formaður
Guðrún Valdís Jónsdóttir, Syndis
Jón Helgason, ÍSAM
Knútur Birgir Otterstedt, Íslensk erfðagreining
Kristján Valur Jónsson, SecureIT
Sigurður Emil Pálsson, Utanríkisráðuneytið

FRÉTTIR AF STARFSEMI SKÝ

Arnheiður Guðmundsdóttir, framkvæmdastjóri Ský



Arnheiður og Linda, starfsmenn Ský

Við lítum björtum augum á veturinn fram undan þar sem loks sér fyrir endann á takmörkunum vegna heimsfaraldursins og þjóðfélagið komið á fullt aftur. Það hefur verið góð stemming á viðburðum Ský í haust og mætingin umfram vonir. Gaman að sjá fólk hittast aftur og margir sem staldra við eftir viðburði og njóta þess að tala við vini og kunningja í raunheimum. Við hjá Ský erum einnig ánægð að geta haldið áfram með hádegisfundi og ráðstefnur á Grand hóteli í stað þess að vera á Zoom og Teams þótt við, eins og aðrir, nýtum tæknina áfram þar sem við á. Dagskrá vetrarins er óvenju þétt þar sem stjórnir faghópa eru fullar af hugmyndum um áhugaverð efni og vonandi eru félagar og aðrir í tengslaneti okkar jafn spenntir að mæta og njóta þeirra. Viðburðirnir eru flestir teknir upp og geta þeir sem ekki hafa tækni á að mæta keypt sér aðgang að upptökum eftir viðburðina og þannig nær landsbyggðin vonandi að nýta sér það.

UTmessan var haldin í lok maí á Grand hóteli í ár en við freistuðum þess að ná að halda hana í raunheimum og færðum hana frá febrúar fram í maí þar sem fjöldatakmarkanir voru enn í gildi í byrjun árs. Það reyndist vel og gátum við haldið ráðstefnu- og sýningardaginn sem tókst vel og var heimilisleg og góð stemming enda með fyrstu stóru viðburðinum þar sem fólk gat hist aftur og notið fyrirlestra í flottum ráðstefnusölum í stað þess að sitja við skjáinn heima. Opni tæknidagurinn fyrir almenning var þó ekki í ár en við stefnum á risa UTmessu í Hörpu 3. og 4. febrúar á næsta ári og finnum strax fyrir miklum áhuga á henni.

Vefirnir okkar sky.is og utmessan.is hafa verið endurgerðir og búið að setja upp heilmikið af tölfraði upplýsingum um starfsemina og annað tengt tæknigeiranum. Einnig hefur verið lögð mikil vinna í sérstakan vef á vegum Sögudeildarinnar þar sem óskað er eftir að fólk skrái upplýsingar um tækjabúnað og þá helst eldri tölvur og tæki ásamt afdrifum þeirra. Margir luma á gömlum tölvum í geymslunni og væri gaman að fá þær

skráðar á vefinn svo tilvist þeirra gleymist ekki. Því miður tekur félagið ekki við gömlum tækjabúnaði enda hvorki til geymsluhláss né peningur til að leigja geymslur og því er þessi leið farin. Það má svo hugsa það hvort það þurfi að eiga tækin eða er kannski nóg að eiga myndir og sögur þeirra á stafrænu formi? Kíkið endilega á tolvur.sky.is ef þið viljið skrá sögu tækja sem þið komuð að á ykkar ferli. Á vefnum er einnig hægt að skrá birgja og fyrirtæki þótt þau séu ekki lengur í rekstri.

UT hlaðvarp Ský hefur verið mjög virkt síðasta árið og hafa þegar verið gefnar út fjórar seríur og sería fimm í undirbúningi. Frábær nýjung og mikil hlustun á þættina en UT hlaðvarp Ský er að finna á öllum helstu hlaðvarpsveitum.

Ský er erindreki (e. Ambassador) fyrir evrópska verkefnið *DiversIT* sáttmálinn og vonumst við til að sem flest fyrirtæki sem láta fjölbreytilegan starfsmannahóp sig varða taki þátt í sáttmálanum og getum við aðstoðað við að fylla út umsókn. Þannig geta íslensk fyrirtæki verið hluti af tengslaneti annarra fyrirtækja í Evrópu enda flest fyrirtæki opin fyrir því að hvetja fjölbreyttari hóp til að starfa í tölvugeiranum og þá sérstaklega fjölga konum. Hafið endilega samband ef áhugi er fyrir að vera með.

Orðanefnd Ský er á góðri ferð með að þýða ný hugtök tengd tölvutækni en við þiggjum alltaf ábendingar um hugtök sem enn vantar góðar þýðingar á. Bendum á Facebook hópinn *Íslensk tölvuorð* eða þið getið haft beint samband við okkur á skrifstofunni. Tölvuorðasafnið er nú að finna í Íðorðasafni Árnastofnunar.

Ritnefndin okkar heldur úti vikulegum pistlum á sky.is og geta allir sent inn greinar í þessa vefútgáfu Tölvumála. Auk þess gefum við út prentaða útgáfu á hverju hausti sem dreift er til félagsmanna og á viðburðum félagsins.

STJÓRN SKÝ



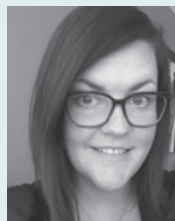
Kristjana Björk
Barðdal



Aðalheiður
Guðjónsdóttir



Snæbjörn Ingi
Ingólfsson



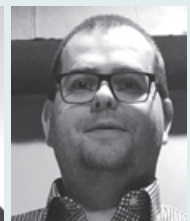
María Dís
Gunnarsdóttir



Kristján Ólafsson



Jón Ingi
Sveinbjörnsson



Dagbjartur
Vilhjálmsson

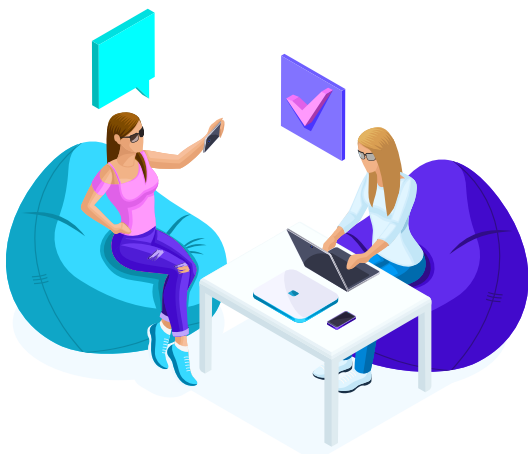
Bebras áskorunin er haldin árlega í nóvember um allan heim en þar gefst öllum grunn- og framhaldsskólum tækifæri til að leyfa krökkum að kynna rökhugsun forritunar í gegnum skemmtileg verkefni. Við hjá Ský sjáum um að þýða verkefni og halda keppnina á Íslandi.

Ský er rekið án hagnaðarmarkmiða og rekur skrifstofu með tveimur starfsmönnum. Félagið fær enga utanaðkomandi styrki og einu tekjur félagsins eru félagsgjöld og ráðstefnugjöld sem haldið er í lágmarki. Það er félaginu mikils virði að halda góðum hópi í félaginu og við þakklát fyrir þann fjölda sem þar er. Stjórn félagsins er stútfull af hugmyndum og framtíðarsýn fyrir Ský enda góður hópur sem er vel tengdur tölvugeiranum.

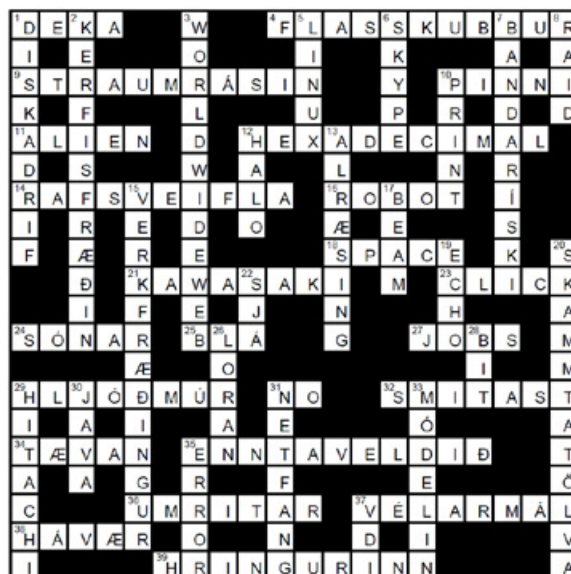
Við hlökkum til að starfa með ykkur í vetur og hvetjum ykkur til að hafa samband ef eitthvað er enda viljum við að félagið endurspegli áhugasvið og þarfir félagsmanna.



Stjórn Ský og starfsmenn á UTmessunni



LAUSN TÆKNIKROSSGÁTU UTMESSUNNAR 2022 (FRÁ BLS. 27)



Lykillinn að góðri framtíð er að huga að henni strax

Opinn lífeyrissjóður fyrir háskólamenntaða

- Meiri ávinningur réttinda
- Hagstæð sjóðfélagalán
- Sjóðfélagalýðræði
- Jákvæð tryggingafræðileg staða
- Ábyrg fjárfestingastefna
- Val um sparnaðarleiðir