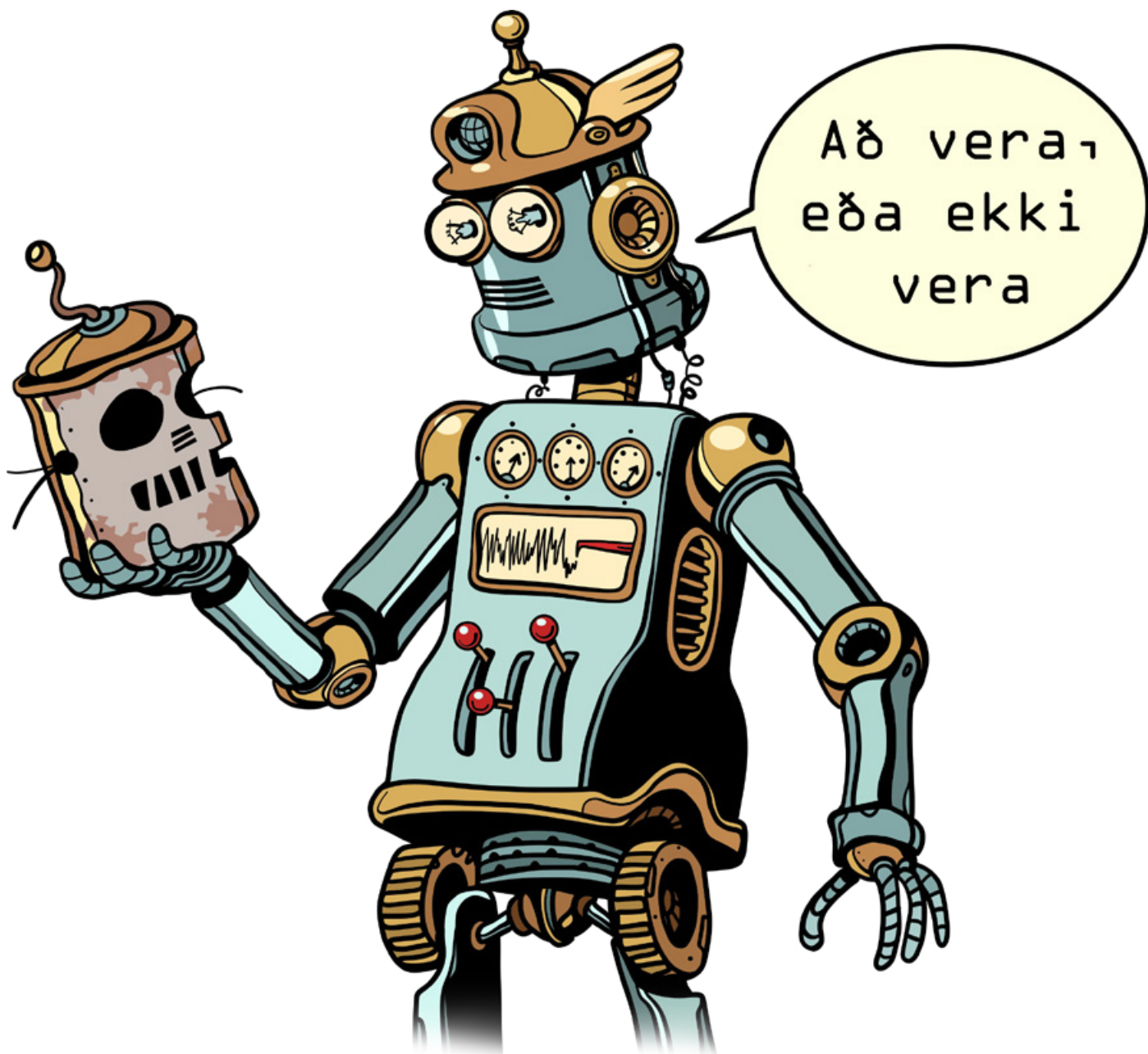


TÖLVUMÁL

TÍMARIT SKÝRSLUTÆKNIFÉLAGS ÍSLANDS / 1. TBL / 48. ÁRGANGUR / NÓVEMBER 2023



GERVIGREIND

Framþróun

Öryggi

Fræðsla

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 Grjettarsson

Skýrslutæknifélag Íslands

Ský er félag fyrir fólk og fyrirtæki í upplýsingatækni.

Starfsmenn Ský

Arnheiður Guðmundsdóttir,
framkvæmdastjóri
Linda Björk Bergsveinsdóttir,
verkefnastjóri

Stjórn Ský

Dagbjartur Vilhjálmsson, formaður
Snæbjörn Ingi Ingólfsson
Jón Ingi Sveinbjörnsson
Kristjana Björk Barðdal
María Dís Gunnarsdóttir
Hrefna Lind Ásgeirsdóttir
Benedikt Þorgilsson

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 innifalin í félagsaðild að Ský.
Þökkun blaðsins fer fram í vinnustofunni Ás.

Prentvinnsla Litlaprent ehf.

Tölvumál eru skráð vörumerki hjá Hugverkastofu og eru í eigu Skýrslutæknifélags Íslands. Öll notkun og visun 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) getur eiganda vörumerkis einkarétt á að nota merkið hér á landi og getur hann þá bannað öðrum að nota í atvinnustartsemi merki sem eru eins eða lík vörumerki hans. Nánari uppl: <http://www.els.is/merki/vorumerki/>

RITSTJÓRNARPISTILL

Ásta Gísladóttir



Eitt vinsælasta umræðuefnið í samfélaginu í dag er gervigreind. Ótal málþing, greinar og fréttaskýringar hafa stungið upp kolli á síðustu mánuðum og skoðanir jafn misjafnar og þær eru margar. Það sem hefur kannski komið mest á óvart er hvað gervigreind hefur nú þegar áhrif á ótal þætti í okkar samfélagi og með hverjum deginum verður ljósara að um alvöru umbyltingu er að ræða.

Í þessu tölublaði velta höfundar greinanna fyrir sér sögu tækninnar, áhrifum hennar á kennslu og heilbrigðiskerfið, möguleikum í nýsköpun og framleiðslu, og hvernig best sé að þróa hana og temja til að ná öllum þessum markmiðum. Við tókum sjálft ChatGPT tali og komumst að því að það kemst helst á flug þegar það er beðið um kökuuppskriftir. Að venju er starfsemi Ský síðasta árið gerð ítarleg skil og farið yfir það sem fram undan er.

En hvað er þá gervigreind? Í grein sinni „Gervigreind í skólastarfi: Tækifæri og áskoranir“ vitna Rannveig Sigurvinsdóttir og John David Baird í framkvæmdastjórn Evrópusambandsins um að gervigreind hafi verið skilgreind sem „hugbúnaður í tölvum eða vélum forritaður til að gera hluti sem venjulega þarf greind manneskjunnar til, eins og nám og rökhusun“. Það sem er áhugavert er það sem stendur ekki: Nefnilega að um sé að ræða „greind“ sem komi í stað greindar manneskju. Pierre Racz, forstjóri Genetec, nefnir einmitt í viðtali við Tölvumál að það sé ástæða fyrir því að við skeytum orðinu „gervi“ fyrir framan. Gervigreind er töl en hún er ekki greind þótt hún geti líkt eftir talanda manneskju og dregið ályktanir á undraverðan hátt. Það er vel þekkt staðreynd að tölvur geta ekki framkallað handahófskenndar niðurstöður því þær eru alltaf að keyra eitthvað forrit í bakgrunninn og það sama á við um gervigreindina. Til að líkja eftir raunverulegri greind þyrfti hún að geta fundið upp á algjörlega nýjum hugmyndum sem forrit hennar gerir ekki ráð fyrir, oft tengd minningum, samfélagslegum tengingum og skapandi sýn. Mótrökin væri þau að mennirnir séu í raun líka að byggja sínar röksemdafærslur og framsetningu á reynslu og upplýsingum sem liggja fyrir, hvort sem það er meðvitað eða ómeðvitað. Töframaðurinn David Brown hefur byggt feril sinn á því að lesa í fólk og sjá fyrir viðbrögð þess svo töfrum er líkast. Þessar spár hans eru þó eingöngu byggðar á líkum og algengum viðbrögðum fólks við ákveðnum aðstæðum sem sýnir þannig fram á að við erum ekki eins óútreiknanleg og við höldum gjarnan.

Á forsiðu þessa tölublaðs sjáum við róbót virða fyrir sér fyrirrennara sinn og velta fyrr sér tilveru sinni og dauðleika. Öttanum við endalokin andspænis sársaukafullri tilveru. Írónían er sú að róbót – eða gervigreind – hefur engar forsendur til að hugsa á þann hátt og ef hún gerir það er eitthvað sannarlega nýtt á ferðinni. Greind sem er annað og meira en gervi. En þótt manneskjan viti innst inni að hún muni einhvern tíma deyja þarf hún stanslaust að minna sig á það – memento mori – því sú raunveruleiki er svo fjarlægur, a.m.k. á meðan um óljósa framtíð er að ræða. Með árunum verður staðreyndin um dauðleika skýrari en á yngri árum er hún oftast loftkennd og óhlutbundin. Kannski á það sama við um gervigreindina. Kannski er gervigreindin ekki svo ógreind – kannski er hún bara enn þá ung.

EFNISYFIRLIT

- 2** Ritstjórnarpistill
Ásta Gísladóttir
- 3** Viltu ganga í Ský?
- 4** Verðum að vera þátttakendur í þróun gervigreindar
Viðtal við Áslaugu Örnú Sigurbjörnsdóttur, háskóla-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra, um framþróun og menntun í gervigreindarheimi.
- 6** Fetum okkur inn á spennandi slóðir
Viðtal við Lilju Alfreðsdóttur, menningar- og ferðamálaráðherra, um höfundaréttarmál og reglugerðir í tengslum við gervigreind.
- 7** Um vörslu á gömlum gagnavinnslubúnaði
Guðmundur Hannesson
- 8** Tamingu tauganeta
Hafsteinn Einarsson, lektor í tölvunarfræði við HÍ og formaður félags tölvunarfræðinga
- 9** Gervigreind til framfara
Ólafur Andri Ragnarsson
- 10** Gervigreind í skólastarfi: Tækifæri og áskoranir
Rannveig Sigurvinnsdóttir, dósent við sálfræðideild Háskólans í Reykjavík, John David Baird, kennsluráðgjafi við kennsluvið Háskólans í Reykjavík
- 11** Tengsl — Grein um gervigreind og samskipti
Birna Íris Jónsdóttir, stofnandi og stjórnendaráðgjafi, Fractal ráðgjöf
- 14** Aldraðir, miðaldra, ungir ...
Ásrún Matthíasdóttir, lektor við Háskólann í Reykjavík
- 15** Nýting gervigreindar fyrir menntun
Benedikt Bjarnason, OZ, Software Development Team Lead
- 16** Notkun gervigreindar í heilbrigðiskerfinu
Steindór Ellertsson, sérnámslæknir og doktorsnemi við HÍ, Hrafn Loftsson, dósent við tölvunarfræðideild HR, Stefán Ólafsson, lektor við tölvunarfræðideild HR, Emil L. Sigurðsson, prófessor við læknadeild HÍ
- 18** Hagnýting gervigreindar, áreiðanleiki hennar og gagnanna sem hún lærir af
Tómas Helgi Jóhannsson er tölvunarfræðingur og gagnagrunnstjóri hjá Reiknistofu bankanna og situr í stjórn faghóps Ský um Hagnýtingu gagna.
- 19** Fræðsla á tímum gervigreindar
Atli Þór Kristbergsson, sjálfstætt starfandi leiðbeinandi
- 20** „Ég geri mitt besta“
Viðtal við ChatGPT
- 21** „Við stöndum þegar í miðri á“
Hallur Þór Sigurðarson er lektor við viðskiptafræðideild í Háskólanum í Reykjavík og forstöðumaður með meistaranámi þeirrar deildar.
- 22** Gervigreindarorð í Tölvuorðasafninu
- 23** Geta vélar hugsað?
Freyr Þórarinnsson
- 24** UTmessan 2023
- 26** Síðan síðast...
- 28** Auglýsingar þurfa ekki að menga hvern einasta fermeta af umhverfi okkar og lífi
Rán Ægisdóttir, nemandi við Háskólann í Reykjavík, Ásrún Matthíasdóttir, lektor við Háskólann í Reykjavík
- 30** Gervigreind er hugsunarlaus
Viðtal við Pierre Racz, forstjóra Genetec
- 31** Tæknikrossgáta UTmessunnar 2023
- 32** Tilurð Mainframe Industries Oy
Reynir Harðarson, Leikjastjóri (Game Director) og meðstofnandi Mainframe, fyrrverandi Sköpunarstjóri (Creative Director) og meðstofnandi CCP
- 33** Vít og breitt um mállíkon
Starfsfólk Miðeindar
- 34** Gogg áhrifin
Kári Harðarson, tölvunarfræðingur
- 36** Gervigreind: Til glötunar eða gæfu?
Jón Guðnason, dósent verkfræðideild Háskólans í Reykjavík, Kristinn R. Þórisson, prófessor við tölvunarfræðideild Háskólans í Reykjavík
- 37** DiversIT Charter – FjölbreyttUT sáttmálinn
- 38** UT-verðlaun Ský 2023
- 40** 10x meiri hraði, er einhver þörf á því?
Kristinn Ingi Ágæirsson, deildarstjóri Netrekstur hjá Milu
- 42** Netöryggisánægja og kúltúr
Hjörtur Árnason, H. Árnason
- 43** Eyður
- 44** Stjórn Ský og faghópar
- 46** Fréttir af starfsemi Ský
Arnheiður Guðmundsdóttir, framkvæmdastjóri Ský
- 47** Alþjóðlega Bebras áskorunin 2023

VILTU GANGA Í SKÝ?



Skýrslutækni félag 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 velkomnið.

Starfsemi félagsins er aðallega fölginn 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 bókarformi 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 öflugra 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 STARFA FJÖLMARGIR FAGHÓPAR OG GETUR FÓLK 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
- Faghópur um stafræna vörustýringu
- Söguhópur, faghópur um sögu og minjar

ÁVINNINGUR AF FÉLAGSAÐILD:

- Lægri ráðstefnugjöld fyrir félagsmenn á ráðstefnur félagsins
- Áskrift að Tölvumálum, fagttímariti með efni tengdu tölvunotkun og upplýsingatækni
- Leið að faghópastarfi innan félagsins
- Hafi félagsmenn áhuga á að stofna faghóp eða tengslanet aðstoðar félagið við það
- Félagsmönnum er gefið 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

VERÐUM AÐ VERA ÞÁTTTAKENDUR Í ÞRÓUN GERVIGREINDAR

Viðtal við Áslaugu Örnú Sigurbjörnsdóttur, háskóla-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra, um framþróun og menntun í gervigreindarheimi.



Nú hefur gervigreind verið að hasla sér völl í iðnaði og atvinnulífi almennt. Hvaða greinar sérðu fyrir þér að muni nýta þessa tækni í framtíðinni?

Gervigreind mun hafa áhrif á flestar ef ekki allar greinar atvinnulífsins á næstu árum, með beinum eða óbeinum hætti. Við höfum nú þegar séð gervigreind hasla sér völl við hönnun stoðtækja og tækjabúnaðar í sjávarútvegi og víða í atvinnulífinu. Að auki hefur hagnýting gervigreindar aukist í starfsemi hins opinbera, en þar má sjá t.d. netspjall og sjálfvirk innritunarviðtal við sjúklinga hjá Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins. Við sjáum mikla aukningu í umsóknum sem tengjast gervigreind í stuðningskerfi hins opinbera.

Við höfum ekki séð fyrir endann á þessari þróun og líklega verður ekki til það svið atvinnulífsins sem mun ekki taka einhverjum breytingum á næstu árum vegna gervigreindar, og það er fullt tilefni til þess að smáþjóð eins og Ísland leggi mikla áherslu á þróun og innleiðingu gervigreindar.

Hvaða skref hafa verið tekin til að stuðla að nýsköpun og framþróun í gervigreindartækni hér á landi?

Það er mikið að gerast og má þar helst nefna opin gögn en þar leynast gríðarleg tækifæri til að yfirfæra tækni og hugmyndir á hagnýtanlegt form og yfirfæra lausnir úr einni iðngrein eða markaði yfir á annan.

Flest gervigreindartækni sem nýtt verður á Íslandi mun eiga uppruna sinn erlendis. Það breytir því þó ekki að við þurfum að búa til umhverfi þar sem nýsköpun og nýting gervigreindar getur blómstrað. Við fylgjumst vel með þeirri þróun sem er að eiga sér stað og gæta þarf að því að lausnir geti verið nýttar hérlandis, til að geta nýtt þau tækifæri þarf m.a. sterkan grundvöll til grunnrannsóknar innanlands og öflugri tækniþekkingu. Þá skiptir máli að fleira fólk útskrifist úr tæknigreinum en það dregur úr samkeppnishæfni okkar og getu til framþróunar á þessari tækni ef okkur vantar mannauðinn.

Hvað finnst þér um þann árangur sem orðið hefur á Íslandi í þróun og þjálfun gervigreindar? Stöndum við framfarir öðrum löndum eða er enn langt í land?

Ísland stendur vel í hagnýtingu gervigreindar en við þurfum að halda áfram. Við erum vel menntuð og tæknivædd þjóð, nýjungagjöfn með sterka innviði og gagnasöfn sem ná áratugi aftur í tímann. Á síðustu árum höfum við lagt mikla áherslu á málverkni sem skilaði sér meðal annars í því að hægt er að eiga samskipti við mállíkan gervigreindarinnar ChatGPT á íslensku, en líkanið er notað af hundruðum milljóna einstaklinga víða um heim. Þetta skiptir gríðarlega miklu máli en á sama tíma er þó mikilvægt að við sofnum ekki á verðinum. Við verðum að halda áfram að styðja við þróun gervigreindarlausna, s.s. með auknum aðgangi að gögnum, aukinni tæknifærni og áherslu á netöryggi.

Við stöndum of aftarlega í fjölda nemenda sem útskrifast úr STEM greinum (raun- og tæknigreinar) úr háskóla, í nýlegum tölum frá OECD þá erum við í 87. sæti og hefur hlutfallið ekki aukist undanfarna áratugi. Við þessu verðum við að bregðast og erum meðal annars að ýta undir með fjárhagslegum hvötum til háskólanna.

Hvaða áskorunum telur þú að Ísland standi frammi fyrir í alþjóðlegri samkeppni um gervigreindartækni?

Aðrar áskoranir Íslands en staða tæknimenntunar eru áskoranir sem tengjast að miklu leyti smæð landsins. Gagnasöfn okkar eru eðli málsins hlutfallslega smærri og erfitt að þróa lausnir sem byggjast á miklu magni af gögnum. Það er því nauðsynlegt að auka við aðgang að gögnum sem nýst geta til að þróa slíka hugbúnað, en þess má geta að háskóla-, iðnaðar- og nýsköpunarráðuneytið hefur birt drög að breytingum á lögum um endurnot opinberra upplýsinga sem er ætlað að auka við aðgang að opnum gögnum hjá opinberum aðilum, og þá sérstaklega að gagnasöfnum sem skilgreind eru sem sérstaklega verðmæt. Einnig er nauðsynlegt að

taka þátt í og styðja við framtak til að efla stafræna þróun og nauðsynlega stafræna hæfni, þ.á.m. með sí- og endurmenntun.

Hvernig telur þú að menntakerfið á Íslandi geti best undirbúið nýja kynslóð menntafólks sem vill sérhæfa sig í gervigreind? Er hægt að vikka sviðið út fyrir heim málvísinda og tölvunarfræði?

Nemendur þurfa frá unga aldri að kynnast nýrri tækni og styðja þarf kennarar til að þeir geti nýtt sér slíka tækni við kennslu. Til þess að við getum tekið þátt í þessari þróun að fullum krafti er mikilvægt að við fjölgum nemendum í tæknigreinum samhliða því að við fáum alþjóðlega sérfræðinga til að starfa hér á landi. Þá þarf að styðja við stafræna færni á öllum skólastigum, gagnrýna hugsun og upplýsingalæsi. Nýting á gervigreind og áskoranir sem fylgja munu þurfa þekkingu út fyrir málvísindi og tölvunarfræði, það mun reyna á fjölmörg önnur álítaefni sem tengjast m.a. siðferði.

Hvers konar þróun sérðu fyrir þér innan gervigreindar á næstu árum sem gæti haft áhrif á stefnur og áskoranir á sviðinu?

Líklega mun þróun og hugmyndir til hagnýtingar gervigreindar aukast verulega samhliða aukinni notkun á slíkri tækni. Rétt eins og hugvitið þá eru möguleikarnir endalausir. Í nýrri árangurstengdri fjármögnun háskóla sem ég kynnti nýverið er lögð áhersla á aukna hagnýtingu rannsókna og nýsköpunar í tengslum við atvinnulífið. Í upphafi árs var Miðstöð stafrænna nýsköpunar formlega opnuð og er það tilgangur hennar að tengja saman stafræna þróun, gervigreind og fjarskipti.

Hvernig er stefnt að því að auka samstarf milli háskóla, iðnaðar og stjórnmálamanna til að auðvelda framgang gervigreindarverkefna?

Stjórnvöld þurfa að passa að styðja við þá þróun til að hægt sé að nýta möguleikana til fulls og að reyna eftir bestu getu að draga úr neikvæðum afleiðingum gervigreindarinnar. Í ráðuneyti mínu er ýmislegt í gangi og má m.a. nefna að unnið er að aðgerðaráætlun um gervigreind.

Hvernig gæti gervigreind haft áhrif á jafnrétti á Íslandi? Hefurðu orðið vör við þar halli á einhverjar þjóðfélagsþópa?

Gervigreindarhugbúnaður nýtir sér fyrirbyggjandi gögn til að komast að niðurstöðum, en í mörgum tilvikum endurspeglar söguleg gögn ekki að fullu nútímasamfélag eða nútíma viðhorf. Ein af áskorunum stjórnvalda er að draga úr þeim neikvæðu afleiðingum sem slík skekkja í gögnum getur leitt til. Þarna gegna meðal annars félags- og hugvísindasvið háskólanna mikilvægu hlutverki. Ráðuneytið hefur einnig verið í samtali við Jafnréttisstofu og fleiri aðila um mögulega greiningu á áhrifum gervigreindar á jafnrétti kynjanna.

Hvaða lög þarf að endurhugsa nú þegar gervigreind verður æ fyrirferðameiri í samfélaginu?

Þegar er unnið að löggjöf um gervigreind á vegum Evrópusambandsins, (AI Act), sem gert er ráð fyrir að verði tekin upp í EES samninginn. Það er ljóst að innleiðing gervigreindarlöggjafar ESB mun setja notkun hennar nokkrar skorður. Mikilvægt er að vel sé fylgst með áhrifum slíkra takmarkana, með það að leiðarljósi að skerða ekki um of nýsköpun á þessu sviði auk þess sem svigrúm Íslands til útfærslu íþyngjandi ákvæða verði skoðað með hliðsjón af íslenskum aðstæðum. Þegar frekari reynsla er komin á notkun gervigreindar verður einnig óhjákvæmilega að skoða hvort uppfæra þurfi tiltekin lög til að endurspeglar nýjan veruleika í heimi gervigreindarinnar.

Við eigum ekki að hræðast þessa þróun heldur að vera þátttakendur, vanda okkur, aðlagast tækninni og nýta hana. Þeir sem ekki munu nýta sér gervigreindina munu tapa í samkeppni þjóða.

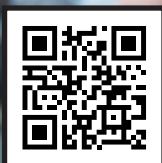
Framtíðin er sköpuð í HR

HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK Í HNOTSKURN

Háskólinn í Reykjavík er öflugur rannsóknaháskóli sem stenst samanburð við erlenda háskóla í fremstu röð. Fræðifólk háskólans hefur náð framúrskarandi árangri á alþjóðavettvangi.

Kennsla og rannsóknir í HR mótast af sterkum tengslum við atvinnulíf og samfélag. Nýsköpun er ríkur þáttur í starfsemi HR og sprotafyrirtæki með rætur í háskólanum eru hátt í 100 talsins.

Nú stunda liðlega 4.000 nemendur nám við HR og þar af eru um 500 erlendir nemendur. Um 300 starfsmenn og 350 stundakennarar þjónusta þennan stóra hóp.



FETUM OKKUR INN Á SPENNANDI SLÓÐIR

Viðtal við Lilju Alfreðsdóttur, menningar- og ferðamálaráðherra, um höfundaréttarmál og reglugerðir í tengslum við gervigreind.



Þú hefur talað um að gervigreind sé brýnasta samfélagsmálefnið sem við stöndum frammi fyrir. Hvað telurðu að sé mikilvægast að tækla?

Það er engum blöðum um það að fréttar að þróun gervigreindarinnar er orðin ör og mun fela í sér ýmskonar breytingar fyrir samfélag heimsins. Ég tel mikilvægt að ríki heims komi sér saman um umgjörð um gervigreindina en það eru ýmis álitamál sem tengjast þessari tæknibyltingu. Umgjörð og þróun gervigreindarinnar þarf að taka mið af þeim gildum sem mörg ríki heims leggja rækt við, til að mynda lýðræðisleg. Á þessu ári hafa þessi málefni verið talsvert til umræðu í alþjóðastjórnmalunum, til dæmis á vettvangi G7 ríkjanna, helstu iðnríkja heims.

Menntakerfið okkar þarf að vera einkar öflugt til að mæta þessari áskorun og aldrei fyrr hefur reynt eins mikið á lesskilning og ályktunarhæfni ungs fólks. Aukin áhersla á þessa þætti náms mun vera lykilatriði í því hvernig gervigreindin er nýtt. Í menntastefnu fyrir Ísland til ársins 2030 sem ég kynnti í tíð minni sem menntamálaráðherra er meðal annars lögð áhersla á efla tæknináms með það að leiðarljósi að færni þróist í takt við þarfir samfélagsins og áskoranir fjórðu iðnbyltingarinnar ásamt því allir geti beitt rökvisi, ígrundun og hafi hugrekki til að skapa.

Hver telurðu að séu helstu áhrifin sem gervigreind mun hafa á menningarmál, t.d. er varðar íslenska tungu?

Segja má að eitt framsækna skref sem stjórnvöld hafa stigið í seinni tíð hafi verið að fjárfesta í mikilvægum innviðum á sviðum máltækni í gegnum fyrstu máltækniáætlun stjórnvalda og undirbyggja þannig að íslenskan gæti orðið gjaldgeng í heimi tækninnar. Þannig var Ísland virkur gerandi í því að þróa tækni til hagsbóta fyrir fólk og fyrirtæki hér á landi sem og erlendis og leggja sitt af mörkum til þess að auka notagildi gervigreindar á okkar eigin forsendum. Okkur hefur gengið nokkuð vel á þessari vegferð, má þar til dæmis nefna þá staðreynd að bandaríska tæknifyrirtækið OpenAI, sem rekur ChatGPT, nýtti þær máltæknilausnir, að fjárfest hefur verið í til þess að bjóða upp á íslensku í þróun á fjórðu útgáfu forritsins.

Gervigreindarforrit geta í dag skrifað efni fyrir fólk, útbúið myndefni og listaverk, hannað útlit og jafn skrifað skáldtexta. Telurðu að þessir hlutir muni hafa skaðleg eða jákvæði áhrif í samfélaginu, t.d. er varðar höfundarréttarmál?

Umræða um samspil gervigreindar við menningu er á fleygiferð um þessar mundir, til að mynda á sviði höfundarréttar. Er það eðlilegt og jákvætt skref að til að mynda heilu handritin af sjóvarpserlurum séu einungis rituð af gervigreindarforritum? Í nýlðnu verkfalli leikara og handritshöfunda í Bandaríkjunum var þetta atriði meðal annars undir þar sem samkomulag náðist um takmarkanir á notkun gervigreindar við handritsskrif.

Gervigreindarlíkön sem hægt er að nota til að búa til texta, myndir og tónlist snerta hagsmuni höfunda og listflytjenda á ýmsan hátt. Slík líkön geta framleitt verk sem hingað til hafa eingöngu getað verið afrakstur mannlegrar sköpunar og þannig geta not slíkra líkana verið í samkeppni við sköpun höfunda og listflytjenda. Þá eru líkin oftast þróuð og þjálfuð með efni (texta, tónlist, myndlist, ljósmyndir) sem að stórum hluta nýtur höfundaverndar án þess að sótt sé um leyfi rétthafa fyrir slíkum notum. Jafnframt geta verk sem verða til við not slíkra gervigreindarlíkana í sumum tilfellum talist brot á höfundarétti vegna líkinda, t.d. verk sem eru framleidd í „stil“ þekktra höfunda eða gervigreindar tónlist sem er flutt með rödd þekktra tónlistarmanna.

Það eru ýmsar höfundaréttarlegar spurningar sem þarf að svara og hvergi í heiminum liggur ljóst fyrir hver svörin eru eða eiga að vera:

- Telst þróun og þjálfun gervigreindarlíkana með stórum málheildum sem innihalda höfundavarið efni, not sem varin eru að höfundarétti?

- Getur efni sem framleitt eru með aðstoð gervigreindar talist brot á höfundarétti?
- Getur efni sem framleitt er af gervigreindarlíkönun notið höfundaverndar og ef svo er hver sé rétthafi slíkrar verndar?
- Ef talið er að not höfundaréttarefnis í málheildum sem notaðar eru við þjálfun gervigreindarlíkana varði eða eiga að varða við höfundarétt – hvernig er hægt að tryggja annars vegar hag höfundaréttarhafa og hins vegar áframhaldandi þróun gervigreindar?

Menn skiptast í andstæðar fylkingar í þessum efnum. Flestir höfundar og listamenn telja að hagar þeirra sé best tryggður með höfundalögum, þ.e. að í höfundalögum verði skýrt kveðið á um að til að nota efni til að þjálfar og þróa gervigreindarlíkön þurfi að tryggja leyfi rétthafa og greitt skuli fyrir not á höfundavörðum verkum í málheildum og verk sem framleidd eru með gervigreind sem eru lík verkum sem fyrir eru séu auðvitað skýr höfundaréttarbrott. Þannig sé hægt að tryggja að höfundar og listflytjendur geti áfram haft lífsviðurværi af sköpun sinni.

Pau sem vinna innan gervigreindariðnaðarinnar telja mörg hver að not málheilda til að þjálfar og þróa gervigreindarlíkön séu not sem falla utan höfundaverndar og eigi að vera það til að tryggja framþróun gervigreindar til hagsbóta fyrir mannkynið þar sem að leyfisveitingar og endurgjald fyrir slík not myndu gera slíka þróun óframkvæmanlega.

Ég tel að það séu ótvíræð tækifæri fólgin í notkun gervigreindar sem hjálpartækis á sviði menningarmála. Gervigreind getur hins vegar aldrei komið í staðinn fyrir þann mennska sköpunarkraft sem hefur fylgt samfélögum í árþúsundir.

Sérðu fyrir þér breytingu á almennum viðskiptamálum, t.d. ferðaþjónustu, neytenda- og samkeppnismálum, útflytningi, ríkisaðstoð o.s.frv. Mun áhrifa gervigreindar gæta á þessum sviðum?

Gervigreindartækni mun á komandi árum hafa mikil áhrif á atvinnu- og viðskiptalíf sem og hið opinbera. Það er óhjákvæmilegt að ýmis störf eða verkþætti starfa megi sjálfvirknivæða með gervigreind. Tæknibreytingar kalla á endurnat á sýn okkar á atvinnu og atvinnuöryggi, starfskjör og í raun flest allt sem tengist vinnumarkaðinum.

Hefur eitthvað verið í umræðunni um að setja lög og reglugerðir um þróun gervigreindar?

Það skiptir höfuðmáli að mannfólkíð stjórni tækninni en ekki öfugt. Eitt af stóru atriðunum er að gervigreindin sé nýtt til góðs en ekki til illvirkja. Þetta er sú umræða sem að ríki heims standa meðal annars í, og þar eru vissulega lög og reglugerðir undir til sem ákveðin verkfæri til þess að setja ramma um gervigreind. Það eru þó mismunandi skólar í þeim fræðum. Þannig hafa til að mynda Evrópusambandið og Bandaríkin nálgast efnið á mismunandi hátt. Í Bandaríkjunum, sem hefur verið nokkuð frjálslýnt í afstöðu sinni til nota stórra málheilda við þróun og þjálfun gervigreindarlíkana, eru í gangi mörg dómsmál þar sem rétthafar höfundaréttar lögsækja framleiðendur gervigreindarlíkana á grundvelli höfundaréttar sins, t.d. málsókn Getty Images gegn Stability AI sem standa að Stable Diffusion í Bandaríkjunum. Beðið er niðurstöðu þeirra mála í dómstólum.

Innan Evrópusambandsins er verið að vinna að almennt löggjöf um gervigreind. Hvað varðar höfundaréttarhlíð mála þá er afstaða framkvæmdastjórnarinnar sú að til að nota höfundaréttarvernduð verk til að þróa og þjálfar gervigreindarlíkön þurfi leyfi rétthafa höfundaréttar nema til komi undanþágur í höfundalögum.

Það skiptir máli að Ísland verði gerandi og taki virkan þátt í þróun og innleiðingu yfirstandandi tæknibreytinga til þess að bæta samfélagið en

á undanföllum árum hafa stjórnvöld stigið stór og framsækin skref til þess að huga að þessum breytingum með einmitt það í huga. Má þar til að mynda nefna stefnu Íslands um gervigreind sem var unnin árið 2021 að beiðni forsætisráðherra. Þar var mótuð skýr framtíðarsýn um hvernig íslenskt samfélag geti unnið með gervigreind, öllum til hagsbóta. Í stefnunni er meðal annars farið yfir ýmsa snertifleti gervigreindar við íslenskt samfélag, til að mynda réttindi Íslendinga gagnvart nýrri tækni, þau gildi sem hafa þarf til hliðsjónar við innleiðingu hennar og hvernig leysa beri úr álitamálum henni tengdri.

Í menningar- og viðskiptaráðuneytinu er meðal annars unnið á breytingum um höfundarétt á hinum stafræna innri markaði EES er snúa að texta- og gagnanámi. Í þeirri vinnu verður höfð til hliðsjónar þróun löggjafar um gervigreind með tilliti til gervigreindarlíkana sem geta framleitt texta, myndir, tónlist og kvikmyndir um hvaða gögn voru notuð við þjálfun þeirra líkana.

UM VÖRSLU Á GÖMLUM GAGNAVINNSLUBÚNAÐI

Guðmundur Hannesson

Skrifvélavirkjar hófu störf á Íslandi á öndverðri síðustu öld. Helstu viðfangsefni þeirra voru skrifvélar (þ.e.a.s. ritvélar og síðar reiknivélar) sem léttu störf og spóruðu mikla vinnu. Þegar vélar gengu sér til húðar eða nýjar leystu þær af hólmi áttu eigendur oftast en ekki erfitt með að skilja þessa gagnlegu vinnujálka við sig og héldu því yfir þeim hlífiskildi.

Sama á einnig við um rafeindabúnaðinn sem kom í stað vélbúnaðarins, það er tölvur og síðar fjarskiptabúnaður. Í gegnum tíðina hefur talsvert magn af vél- og rafbúnaði safnast upp í geymslum hér og þar. Fyrir allmörgum árum var svo komið að Skýrslutæknifélag Íslands, Ský, hafði safnað saman ýmsum búnaði á um 30 vörubretti. Illa gekk að finna „munaðarleysingjunum“ sómasamlegar vistarverur. Söfn landsins sýndu búnaðinum lítinn og raunar engan áhuga þótt þarna væri að finna ýmsa sjaldgæfa kostagrip. Fyrir réttum 10 árum fór svo að Nýherji (nú Origo) skaut skjólshúsi yfir búnaðinn á tímum Þórðar Sverrissonar fyrirverandi forstjóra Nýherja. Þar hefur búnaðurinn verið í skjóli öll þessi ár, þökk sér þeim Emil Einarssyni forstöðumanni og Finni Oddsyni forstjóra Origo.

Að frumkvæði Ský hafa gripirnir, allir eða að hluta til, verið dregnir fram í kastljósið og sýndir nú síðast á UTmessunni í Hörpu fyrr á þessu ári. Búnaðurinn, tölvur, ritvélar, skjáir, lyklaborð, reiknivélar og ýmislegt annað af ýmsum aldurs skeiðum hefur vakið mikla og verðskuldaða athygli enda er hér um afar mikinn og merkilegan þátt að ræða í atvinnusögu

Bent hefur verið á að þau gögn og gagnagrunnar sem gervigreind lærir af sé ekki alltaf í þágu kvenna og minnihlutahópa. Hefur eitthvað verið rætt um að hafa eftirlit eða umsjón með slíkum gögnum? Hvernig væri hægt að bregðast við?

Við erum meðvituð um að skekkjur geti verið í gagnagrunnum um gervigreind, til að mynda í þeim gagnagrunnum sem unnið hefur verið með í málækniaætlun stjórnvalda. Þetta rannsóknarsvið er hins vegar nokkuð nýtt og því erum við ekki komin á þann stað til þess að meta umfang þessara skekkja með fullkomnum hætti meðal annars vegna skorti á mælitækjum. Það er margt við þessa tækni og möguleika hennar sem er ennþá órannsakað, við fetum okkur inn á spennandi slóðir - í góðri samvinnu allra hagaðila.



þjóðarinnar. Í framhaldinu var allur búnaður á vörubrettunum skoðaður, myndaður og merktur af Söguhópi Ský og eftir stóðu 10 vörubretti af búnaði sem vert þótti að geyma áfram.

En allir góðir hlutir taka enda. Þegar fór að þrængja um búnaðinn hjá Origo voru góð ráð dýr enda fáir sem höfðu hug á að veita búnaðinum athvarf eins og áður hefur komið fram. En þegar fokið var í flest skjól kom Finnur Oddson, nú forstjóri Haga, aftur til sögunnar. Þegar leitað var til hans afgreiddi hann málið á hálfum eftirmiðdegi og bauð að hýsa búnaðinn í vistarverum Aðfanga sem er hluti af Haga samstæðunni. Starfsfólk Origo veitti ómetanlega aðstoð við að undirbúa búnaðinn til flutnings og var þar fremstur í flokki Daniel Þorsteinsson, lagerstjóri Origo.

Auk Finns Oddsonar sáu Lárus Óskarsson og Ársæll Magnússon hjá Aðföngum um að flutningur og vistun búnaðar gengi hratt og snurðulaust fyrir sig og sendir Ský þeim öllum bestu þakki fyrir.

Ský mun áfram reyna að finna búnaðinum framtíðarstað þar sem hægt verður að berja augum ýmsa afar sjaldgæfa og raunar kostulega gripi frá upphafi skriftvéla- og tölvualdar.

Fyrir hönd Söguhóps Ský,
Guðmundur Hannesson



TAMNING TAUGANETA

Hafsteinn Einarsson, lektor í tölvunarfræði við HÍ og formaður félags tölvunarfræðinga

*Gervigreind, gervigreind gefðu mér gaum
gefðu mér svarið hið sanna í raun.
Þú þarft að temja og setja í taum,
því taumlaus þú óreiðu skilar sem laun.*

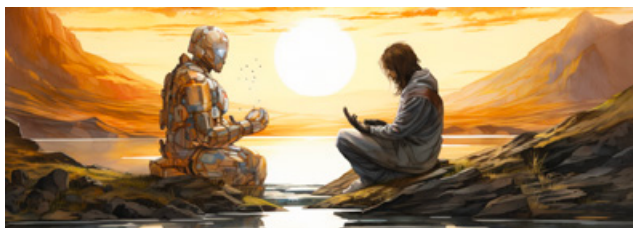
Þróun gervigreindar, sérstaklega spjallmenna á borð við ChatGPT, hefur vakið mikla athygli frá því ChatGPT var fyrst kynnt til sögunnar 30. nóvember 2022. Notendur voru fljótir að sjá hversu mikilvæg þessi tækni á eftir að verða og það endurspegladist í hraðri notendaaukningu - á fimm dögum urðu notendurnir milljón. Í dag er ChatGPT jafnvel valið fram yfir leitarvél á borð við Google þegar leitað er eftir upplýsingum.

Þessi nýja tækni hefur vakið upp spurningar um mögulegar breytingar við kennslu, í atvinnulífni og samfélaginu almennt. Sumir hafa áhyggjur af því að tæknin muni taka störf af fólki, en aðrir benda á að hún geti einnig bætt framleiðni og skapað ný atvinnutækifæri. Ljóst er að þessi þróun er afar mikilvæg og mun hafa viðtæk áhrif á komandi árum og áratugum.

Ein af helstu ástæðum fyrir velgengni ChatGPT er geta þess til að læra út frá samhengi (e. in-context learning). Í því felst að hægt er að lýsa verkefni fyrir spjallmenninu og jafnvel gefa því nokkur dæmi um það hvernig hægt er að leysa það og ef verkefnið er ekki of flókið þá eru ágætari líkur á því að það geti leyst fleiri sambærileg verkefni. Þetta er bylting í samanburði við það hvernig gervigreindarlíkön voru þjálfuð áður fyrr. Þá þurfti yfirleitt að safna saman talsvert af gögnum, merkja þau og þjálfra svo líkan fyrir afmarkað verkefni. Það þótti að auki óraunhæft að vona að slík líkön gætu leyst annað en það verkefni sem þau voru sérstaklega þjálfuð til að leysa.

Vert er að geta þess að ChatGPT er ekki fyrsta gervigreindarlíkanið með þennan eiginleika að læra út frá samhengi. GPT-3 líkanið sem kom út þann 11. júní 2020 var líka með þennan eiginleika en það var þó ekki aðgengilegt í spjallformi, einungis sem líkan sem gat myndað eðlilegt framhald af gefnum texta. GPT-3 er eins og nafnið gefur til kynna, þriðja GPT (e. generative pretrained transformer) líkanið í röð sem gefið var út af OpenAI. Í hverri ítrun var líkanið gert stærra og þjálfað á meira af gögnum. Að læra út frá samhengi var svo eiginleiki sem spratt fram í þessu líkani.

Þrátt fyrir framfarir GPT-3 líkansins liðu rúmlega tvö ár þar til ChatGPT kom út. Ástæðan var sú að GPT-3 skorti kurteisi og hæfni til að haga sér eins og spjallmenni. Að auki átti það í erfiðleikum með að álykta um þarfar notandans út frá óskýru ilagi (e. prompt). Þetta skýrist af því að GPT-3 var einungis þjálfað til að mynda texta, þ.e.a.s. fyrir gefinn texta myndar líkanið eðlilegt framhald af textanum. Almennt hefur lítið verið gefið út um það á hvaða texta líkanið var þjálfað en svona líkön eru í vissum skilningi eins og svampar sem söga í sig upplýsingar úr textanum sem þau eru þjálfuð á. Það hefur jákvæðar afleiðingar, eins og við höfum kynnst, en einnig neikvæðar því líkönin gera t.d. ekki greinarmun á því hvort texti innihaldi fordóma eða ekki eða hvort um hatusorðræðu sé að ræða.



Mynd: Gerð með Midjourney og ilagið var: „An award-winning watercolour painting of a person and a robot facing each other and meditating. They are shown in an epic Icelandic landscape with the sun rising“.



GPT-3 hafði því miður ýmsa annmarka sem gerðu það óhentugt sem spjallmenni fyrir almenning. Það gat t.d. sagt mjög niðrandi hluti um ákveðna trúar- eða minnihlutahópa. Einnig gat það gefið notendum siðferðislega vafasamar leiðbeiningar, til dæmis um framleiðslu sprengiefna eða eiturfylfa. Ekkert fyrirtæki, ekki einu sinni OpenAI, gæti þolað þann orðsporshnekk sem myndi fylgja því að bjóða notendum sínum upp á slíkt viðmót frá spjallmenni. Því var ekki annað í stöðunni en að temja tauganetið.

Tamning tauganeta eins og GPT-3 er margslungið verkefni. Markmiðið er að þjálfra líkanið betur í að fylgja fyrirmælum notandans á spjallformi, en jafnframt að auka siðferðislegan skilning þess. Það þarf að geta hafnað siðferðislega vafasömum beiðnum en svarað öllu öðru kurteislega. Ný þjálfunargögn og aðferðir voru notuð til að færa líkanið í þessa átt.

En tamning tryggir ekki að svör líkansins verði rétt. Það getur enn myndað rangar upplýsingar eða sett fram fullyrðingar sem reynast villandi. Þessi óvissa er ein meginástæðan þess að stór tækniyrirtæki eins og Google voru ekki búin að bjóða upp á þessa tækni fyrr¹.

Aðferð OpenAI við að temja tauganet byggir á mannlegu mati. Tauganetin mynda nokkur frálög fyrir gefið inntak og fólk metur og raðar þeim. Svo þurfa matsaðilar að lagfæra besta frálagið til að gera það réttara. Þessi gögn eru notuð til að þjálfra svokallað dómaralíkan sem tekur við hlutverki mannanna. Þannig er hægt að temja netið hratt og bæta frálögin.

Fyrirtæki eins og Facebook hafa notað svipaðar aðferðir við þjálfun líkana sinna. Rannsóknir sýna að þessi nálgun skilar betri árangri en þegar þjálfun fer eingöngu fram á manngerðum gögnum. Litlar upplýsingar liggja fyrir um hverjir útbúa þessi þjálfunargögn, en ljóst er að mikil handavinna liggur að baki. Til dæmis hafa verktakar frá Kenýa unnið við að flokka texta sem inniheldur hatusorðræðu fyrir OpenAI.

Þótt þessar aðferðir hafi skilað árangri, fela þær í sér siðferðisleg álitamál um vinnuáðstæður og greiðslur til þeirra sem vinna við gerð þjálfunargagnanna. Mikilvægt er að skoða þessi mál nánar eftir því sem þessi tækni þróast áfram.

Aðrar leiðir hafa verið farnar við tamningu spjallmenna. Anthropic, sem þróaði Claude 2, sleppti t.d. alfarið mannlegu mati á svörum líkansins. Í staðinn notuðu þeir aðferð sem kölluð er „constitutional AI“ þar sem líkaninu var gefin svokölluð stjórnarskrá. Fyrir gefið inntak fer Claude 2 yfir svarið sitt miðað við stjórnarskrána og lagfærir það til dæmis með því að fjarlægja fordóma og hatusorðræðu. Claude 2 er þekkt fyrir mikla kurteisi og getur myndað betri íslenskan texta en GPT-4. Hins vegar er GPT-4 betra á flestum öðrum sviðum.

Sumir hafa náð langt í tamningu tauganeta með því að safna dæmum um góð ilög og frálög frá notendum. Þau gögn eru síðan notuð til að þjálfra líkönin. Rannsóknir sýna að gæði þjálfunargagnanna skipta höfuðmáli. Ef stór hluti gagnanna er ekki nógu góður mun það endurspeglast í lakari frammistöðu líkansins.

Það er því mikilvægt að útbúa þjálfunargögn af miklum gæðum til að þróa íslenskt mállíkan, sem getur myndað góðan íslenskan texta í samræmi við íslenska menningu og íslensk gildi. Slík gögn geta hjálpað til við að viðhalda íslenskunni í tæknivæddu umhverfi. Einnig er mikilvægt að gögnin séu opin öllum svo sem flest fyrirtæki geti notað þau til að kenna spjallmennum sínum íslensku.

1 Þó bera að nefna að Bard, nýjasta spjallmennið frá Google, er með innbyggða virkni sem gerir notandanum kleift að staðfesta réttmæti þeirra upplýsinga sem spjallmennið lætur frá sér.

GERVIGREIND TIL FRAMFARA

Ólafur Andri Ragnarsson

Allt frá sögum forngríkkja um vitigædda bronsvélmennið Talos sem gætti eyjarinnar Krít og til sagna miðaldanna um Golem, leirmanninn sem gætti íbúa í Prag, hefur sú hugmynd að skapa vitsmunaveru lengi verið mannum hugleikin. Þetta voru þó ekki bara sögur og ímyndun. Á tímum Endurreisnarinnar smíðuðu menn flókin gangverk í klukkur sem sýndu afstöðu himintunglanna sem og vélræn leikföng, oft í mannsmynd. Þegar fyrstu tölvurnar koma fram eru menn ekki lengi að leita leiða til að fá þær til að gera mannanna verk. Allt endurómar þetta sama drauminn, sem er að móta, búa til eða kóða eitthvað í líkingu við okkur, að anda vitsmunum inn í hið líflausa, búa til gervigreind.

Tölvur og gervigreind hafa hingað til helst nýst við að framkvæma aðgerðir sem mönnum reynast erfið og seinleg, eins og að framkvæma flóknar stærðfræðiaðgerðir, leita í gögnum og raða gögnum. Verk sem felast í rútínu og endurtekningu eru afar hentug til sjálfvirknivæðingar með tölvum. Núna á 21. öldinni er gervigreindin komin á það stig að sífellt meira af mannanna verkum má leysa með tækni, verk sem maðurinn einn gat framkvæmt eins og að þýða milli tungumála, keyra ökutæki, fljúga drónum, þekkja andlit á myndum og greina líkamleg frávík á röntgenmyndum. Með nýjustu framförum getur gervigreindin unnið verk sem áður þurfti þekkingu, þjálfun, hæfileika og sköpunargáfu. Þetta er aðeins byrjunin. Gervigreind mun hafa mjög jákvæð áhrif á mannkynið næstu áratugi og efla framfarir í heiminum.

Árið 2022 urðu viss kaflaskil í þróun gervigreindar. Þá kom á markað fyrir almenning gervigreindarkerfið ChatGPT sem byggir á svokallaðri spunagreind (e. generative AI). Hægt er að setja fram spurningu og kerfið kemur með ítarleg og greinargóð svör. Hægt er að óska eftir kóða sem leysir ákveðin verkefni, SQL fyrirspurnir og HTML síður. Þá er hægt að biðja um texta sem lýsir einhverju, jafnvel látið kerfið skrifa grein, leikrit eða kvikmyndahandrit. Sem dæmi þá hjálpaði ChatGPT til við að skrifa fyrstu málsgreina hér að ofan. Almennu voru viðbrögðin jákvæð, jafnvel undrun og aðdáun yfir þessu nýja tæki. Orð Arthur C. Clarkes komu í hugann „Sérhver nægilega háþrúð tækni er óaðgreinanleg frá töfrum“.

En viðbrögðin voru líka neikvæð. Fljótlega spruttu fram fyrirsjáanlegir úrtölumenn. Fréttamiðlar kepptust við að taka viðtöl við fræðimenn og spáð var fjöldaatvinnuleysi, svo miklu að borgaralaun væru eina lausnin, enda koma vondar hugmyndir oft fram í örvæntingu. Þá væri þessi tækni stórhættuleg kæmist hún í hendur óvandaðra. Setja þurfi reglur um hvað má og hvað má ekki, allt byggt á siðfræði.

Allt þetta uppnám var stórlega ýkt.

Þeir sem þekkja tæknisögu vita að þetta eru dæmigerð viðbrögð. Alltaf þegar framandi tækni kemur fram og fólk er að reyna að átta sig á nýjum veruleika, tækifærum og ógnunum, þá fylgja svartsýnir úrtölumenn í kjölfarið og finna henni allt til forúttu. Jafnvel þeir sem ættu að bregðast við eins og Ken Olsen, stofnandi miðtölvufyrirtækisins Digital Equipment Corporation, sem sagði árið 1977, þegar Apple II einkatölvan kom á markað, að það væri engin ástæða fyrir fólk að hafa tölvu á heimilinu. Þeir hjá Pessimist Archive hafa mörg önnur dæmi. Bílar áttu mjög erfitt uppdráttar á 19. öldinni, enda hræddu þeir hestana sem var ríkjandi samgöngumáti þess tíma. Settar voru margar hömlur á notkun þeirra sem nú vekja kátínu. Á Bretlandi í lok 19. aldar þurfti maður að labba á undan bílum með rauðan fána og vara vegfarendur við að bill væri að koma. Annað dæmi er þegar ferðakassettutæki með heyrnartól, eins og Walkman, kom á markað voru háværar umræður í sumum ríkjum Bandaríkjanna og vildu margir banna notkun tækjanna til dæmis við akstur, jafnvel í bílum sem þó voru með kassettutæki.

Það er þó líka réttmæt gagnrýni á gervigreind og líkön eins og ChatGPT. Upplýsingarnar sem þessi líkön hafa þurfa ekki að vera réttar og geta verið misvísandi. Miðað við hve mikið af röngum upplýsingum, bulli og samsæriskenningum eru almennt á Internetinu, má ætla að eitthvað af



því hafi ratað í gögnin sem notuð eru til að þjálf þessi líkön. Þá eru fordómar fylgifiskur gervigreindar þar sem gögn byggja á og miðast við einsleitán hóp.

Hvað sem því líður mun gervigreind hafa gríðarlega jákvæð áhrif á mörgum sviðum. Til dæmis mætti nefna að áður nefnd þjónusta eins og ChatGPT getur hjálpað okkur á ýmsan hátt, eins og til dæmis að skrifa tölvupósta, hvort sem hann á að vera formlegur eða léttur, skruðmæltur eða knappur. Þegar skrifa á uppsagnarbréf eða tilkynna höfnun á umsókn getur verið gott að fá texta frá svona kerfi.

Fjölmörg önnur kerfi sem vinna með texta hafa komið fram eins og jamie og Otter sem hlusta á fundi og skrifa fundargerð. Þá eru lausnir sem breyta texta í tal og lausnir sem textasetja vídeó í rauntíma og jafnvel „dubba“ myndir á önnur tungumál og nota þá rödd þess sem talar. DALL-E kerfið tekur textalýsingu og býr til myndir. Önnur kerfi taka handrit og búa til vídeó.

Áhrif gervigreindar kemur best í ljós þegar hún hjálpar fólki við sérhæfðari verkefni sem áður voru aðeins leyst af sérfræðingum. Gervigreindin getur leiðbeint, aðstoðað, komið með dæmi, farið yfir og þannig gert fólk mun öflugra. Gervigreindin hefur þann kost að vera til staðar allan sólarhringinn, verður aldrei þreytt og hefur endalausa þolinmæði.

Fyrir þá sem búa til hugbúnað má láta gervigreind hjálpa við að skrifa kóðann, setja upp lausnir og villuleita. Forritarar hafa þannig töl sem eykur framleiðni verulega. Uppsetning á flóknum lausnum verður einfaldari og tekur mun styttri tíma. Þar að auki geta Agile teymi notað gervigreind og forspárgreiningar til að fá betri og nákvæmari mat á umfangi verkefna.

Sama má segja um sérfræðinga eins og lækna og annað heilbrigðisfólk. Gervigreindin getur aðstoðað við að greina sjúkdóma, finna réttu meðferðina, jafnvel réttu lyfin og stærð skammta. Gervigreind má nota til að framleiða persónubundin lyf fyrir hvern og einn, enda eru ekki allir eins. Ekki bara það, gervigreind getur líka nýst í endurhæfingu sjúklinga. Hún getur veitt aðhald, minnt á lyfjainntöku, minnt á hreyfingu – og auðvitað hefur hún endalausa þolinmæði gagnvart fólki sem er að glíma við erfiðar áskoranir og ekki síður andlegar. Það má líka hugsa sér gervigreind sem veitir eldri borgurum samveru. Einmanaleiki er stórlega vanmetinn og þó að tækni leysi ekki félagsskap þá er gervigreind sem talar við fólk betri en ekki neitt. Róbotar með gervigreind, hvort sem þeir eru í mannsmynd eða eins og krúttleg dýr, geta aðstoðað og verið félagsskapur á heimilum.

Menntun er líka að gjörbreytast. Hér áður fyrr var menntun stöðluð, allir með sama námsefni á sama hraða, hvort sem það hentaði eða ekki. Með nýrri tækni geta kennarar búið til persónubundin verkefni, spurningar og próf sem miða má við getu og áhuga hvers nemenda. Kennarar geta einnig notað gervigreindina við námsmat, símat og þannig sleppt lokaprófum. Í dag getur nemandi fengið svör við hverju sem er, fengið lausnir á vandamálum og eftir skilning sinn á því hvernig þær virka. Sem dæmi þá hefur Khan Academy útbúið Khamigo spjallmenni sem leiðbeinir nemendum við að leysa verkefni, leiðrétir og svarar spurningum. Það er eins og að hafa persónulegan einkakenara við að læra. Sjálfur Sal Khan stofnandi fyrirtækisins hefur sagt að menntun sé núna á stærstu og mikilvægustu tímamótum í sögunni.¹

Þetta eru bara nokkur dæmi. Það verða líklega fá svið þar sem gervigreindin gæti ekki nýst. En eru fyrirtæki að innleiða gervigreind? Greiningaraðilar eru duglegir við að gera frásafullar skýrslur um áhrifin. McKinsey Global Institute spáir því að 70% fyrirtækja muni taka í notkun einhvers konar gervigreind fyrir 2030 og innan við helmingur stórra

1 https://www.ted.com/talks/sal_khan_how_ai_could_save_not_destroy_education

fyrirtækja muni nota gervigreind að fullu leiti². Price Waterhouse Coopers telur að gervigreind muni auka verga heimsframleiðslu um 14% fram til 2030. Þá telur fjármálafyrirtækið Goldman Sachs að bara spunagreind eins og ChatGPT muni auka verga heimsframleiðslu um 7% (sem eru um 7 trilljón Bandaríkja dollara)³.

Í stefnu Íslands um gervigreind frá árinu 2021 segir: „Tækifærin sem notkun gervigreindar skapar þurfa að standa öllum til boða og segja má að Ísland sé í sérstaklega góðri stöðu til að nýta þau. Gervigreind byggist á hugviti og þekkingu frekar en stærð vinnuafslins. Fyrirtæki og nýsköpun sem á slíki tækni byggjast geta oftast en ekki starfað og veitt þjónustu þvert á landamæri og heimsálfur. Þetta gæti skapað ný og áður óséð tækifæri hér á landi.“⁴

2 <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Notes%20from%20the%20frontier%20Modeling%20the%20impact%20of%20AI%20on%20the%20world%20economy/MGI-Notes-from-the-AI-frontier-Modeling-the-impact-of-AI-on-the-world-economy-September-2018.ashx>

3 <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>

4 <https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/FOR/Fylgiskjol-i-frett/Stefna%20Islands%20um%20gervigreind>

GERVIGREIND Í SKÓLASTARFI: TÆKIFÆRI OG ÁSKORANIR

Rannveig Sigurvinsdóttir, dósent við sálfræðideild Háskólans í Reykjavík

John David Baird, kennsluráðgjafi við kennslusvið Háskólans í Reykjavík



Gervigreind hefur verið skilgreind sem „hugbúnaður í tölvum eða vélum forritaður til að gera hluti sem venjulega þarf greind manneskjunnar til, eins og nám og rökhugsun“ (framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, 2022, bls. 10). Gervigreind hefur verið hluti af daglegu lífi okkar síðastliðin ár, yfirleitt án þess að við gerum okkur grein fyrir því. Til dæmis treystum við á gervigreind til að sía burt ruslpóst í tölvupóstinum okkar og til að Netflix stingi upp á hvað við ættum að horfa á næst. Síðastliðið ár hefur spunagreind (e. generative artificial intelligence) fengið sérstaka athygli þar sem spunagreindartólið ChatGPT var opnað almenningi. Eins og lesendur vafalaust vita þá er hægt að spyrja tólið ýmissa spurninga, fá það til að setja saman texta, biðja það um að velta upp ýmsum hugmyndum og meira að segja skapa listaverk eins og myndir og tónlist. Þetta nýja fyrirbæri setur fram áhugaverða möguleika en á sama tíma er erfitt að spá fyrir um hvernig tæknin mun þróast og hvernig hún getur nýst í framtíðinni.

Áhrif tækni eins og ChatGPT á skólastarf geta verið umtalsverð, þar sem spunagreindin er fær um að skrifa samfelldan og sannfærandi texta sem lítur út eins og hann hafi verið saminn af manneskju (Elkins & Chun, 2020). Þetta getur falið í sér ný tækifæri, til dæmis er fyrirtækið Khan Academy farið að nota spjallmenni til að leiða nemandann áfram í gegnum námsefni og spyrja hann spurninga, svipað og kennari myndi gera. Tæknin getur líka nýst í störfum kennara, til að hjálpa þeim að búa til kennslufni, s.s. kennsluáætlanir og ýmis verkefni (Hazzan, 2023).

Á sama tíma og gervigreindin opnar nýja möguleika þá getur hún líka skapað ákveðnar áskoranir í skólastarfi. Í fyrsta lagi þá felur námsmat í núverandi mynd oft í sér að nemandinn setur fram texta sem sýnir hversu vel honum hefur tekist að tileinka sér efnið. Spunagreindina má nýta til að styðja við þekkingaröflun og skilning nemandans, en hættan er ef hún er notuð til að búa til verkefni frá grunni með það markmið að nemandinn komist hjá því að læra efnið. Tiltölulega einfalt er að láta gervigreindina skrifa ritgerðir og annan texta um hvaða efni sem er, af tiltekinni lengd og jafnvel í ákveðnum tón. Slík notkun stuðlar augljóslega ekki að því að nemendur læri efnið vel. Þetta er sérstaklega slæmt þegar námsleiðir byggja smám saman upp þekkingu, þar sem nýtt efni grundvallast á góðum skilningi á því sem á undan hefur farið. Ef nemendur komast í gegnum verkefni, námskeið eða jafnvel heilar námsleiðir án

Á meðan blaðamenn ræða við fræðinga um hættur gervigreindar og nauðsyn þess að innleiða einhverjar Evrópureglugerðir, þá eru nýsköpunfyrirtækin á fullu að smíða lausnir sem byggja á gervigreind. Framfarir verða með nýsköpun og gervigreindin hefur búið til nýtt tækifæri til að smíða nýjar lausnir sem áður voru órar einir. Draumur mannsins um að smíða vél í sínu líki til að framkvæma verk hans er að einhverju leiti orðinn að veruleika. Það má því búast við að þær miklu framfarir og lífsgæðaaukning sem við höfum séð í heiminum síðastliðna áratugi muni halda áfram.

Þess að raunverulega læra efnið þá getur reynst erfitt fyrir vinnumarkaðinn að treysta því að fólk útskrifað með tiltekna prófgráðu búi yfir ákveðinni hæfni.

Í öðru lagi þá er ekki hægt að treysta í blindni staðhæfingum sem gervigreindin setur fram. Fjöldmörg dæmi eru um að hún vitni í heimildir sem eru ekki til og setji fram grundvallar staðreyndarvillur í bland við réttar upplýsingar, svo fróðan lesanda þarf til að greina þarna á milli. Fjöldmörg dæmi má finna um þetta á netinu. Til dæmis hafa einhverjir notendur fengið þau svör frá gervigreindinni að ekkert land í heimi byrji á stafnum V, sem kæmi væntanlega íbúum í Víetnam og Venezuéla á óvart (Reddit, 2023).

Notkun gervigreindar í skólastarfi getur einnig falið í sér brot á siðferðislegum viðmiðum. Í skólastarfi hefur það alltaf þótt ósiðlegt að setja vinnu annarra fram sem sína eigin (sama hvort um manneskju eða tækni sé að ræða). Gervigreindin getur líka sett fram texta sem er tekinn beint annars staðar frá, til dæmis af vefsíðum, fræðigreinum, o.fl., án þess að geta heimilda. Notkun á þessum texta mun því fela í sér ritstuld, án þess að nemandi hafi beinlínis ætlað sér slíkt.

HVAÐ ER HÆGT GERA?

Til að takast á við þessar áskoranir eru nokkrar leiðir færar: Að banna spunagreind, að forðast hana eða aðlagja skólastarfið að henni (Sharples, 2023). Almennt bann á spunagreind er ekki líklegt til árangurs, þar sem nemendur myndu líklega nota hana samt og erfitt væri fyrir kennara að framfylgja slíku banni. Að forðast spunagreindina getur falið í sér að taka upp gamlar kennsluaðferðir, eins og að láta nemendur taka próf á pappir eða taka nemendur af handahófi í munnleg próf til að tryggja að þeir kunni skil á efninu. Þessi leið getur virkað í einhverjum tilvikum en líka falið í sér umtalsverðan kostnað. Þriðja leiðin, að aðlagja skólastarfið að gervigreindinni, er líklega best en einnig umfangsmest því hún felur í sér að kenna umgengni við gervigreind. Til dæmis mætti nota gervigreindina til að fá hugmyndir og aðstoð við stafsetningu, en að hugmyndavinnna og heimildavinnna sé á ábyrgð nemandans. Ef gervigreind er leyfð á einhvern hátt þyrftu nemendur að skrásetja nákvæmlega hvernig unnið var með hana, þ.e. hvað var slegið inn í tólið og hvað kom út úr því. Þessi

nálgun hefur til dæmis verið notuð af University College London í Bretlandi, þar sem lögð er áhersla á að þegar gervigreind hefur verið notuð, þá þarf að viðurkenna það, lýsa notkuninni og vísa í spunatíð (University College London, engin dagsetning).

Einnig má endurhanna námsmat svo það verði fjölbreyttara, miði að því að takast á við vandamál í raunheimi og styðji betur við nám (sjá Sambell og Brown, 2023). Til dæmis getur umræða um verkefni við kennara eða aðra nemendur meðan á vinnunni stendur verið gagnleg til að sýna að nemendur séu að takast á við efnið. Kennarar geta líka látið nemendur skrifa verkefni í vafra og skila þeim þannig (eins og Microsoft 365), þar sem hægt er að fara til baka og skoða allar útgáfur skjals og þannig sjá verkefnið mótast yfir tíma. Sum forrit bjóða upp á að leggja mat á hvort texti var skrifaður af manneskju, en líkt og gervigreindin þá eru þau ógagnsæ og erfitt er að segja til um hvort niðurstaðan sé rétt eða ekki.

Á næstu árum verður áhugavert að sjá breytingar og þróun, bæði þegar kemur að gervigreindinni sjálfri og getu hennar, en einnig í viðbrögðum okkar og umgengni við hana. Ýmsar stofnanir eru nú að setja sér viðmið um siðferðislega rétta notkun gervigreindar í skólastarfi, til dæmis framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (2022) og Menningarstofnun Sameinuðu Þjóðanna (UNESCO; 2023). Nemendur, kennarar og skólastjórnendur þurfa að læra umgengni við gervigreindina til að nýta sér hana á skilvirkan og réttmætan hátt, og setja sér stefnu sem hentar þeirra samhengi og þörfum.

HEIMILDIR

- Elkins, K. and Chun, J. (2020). "Can GPT-3 Pass a Writer's Turing Test?" Journal of Cultural Analytics 5 (2). <https://doi.org/10.22148/001c.17212>.
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. Sótt 31. ágúst 2023 af <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>
- Hazzan, O. (2023). ChatGPT in Computer Science Education. Communications of the ACM. Sótt 4. september 2023 af <https://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/269050-chatgpt-in-computer-science-education/fulltext>
- Khan Academy. (2023). Harnessing GPT-4 so that all students benefit. A nonprofit approach for equal access. Sótt 1. september 2023 af <https://blog.khanacademy.org/harnessing-ai-so-that-all-students-benefit-a-nonprofit-approach-for-equal-access/>
- Sambell, K. and Brown, S. (2023). Choosing and Using fit-for-purpose assessment methods. Herriot Watt University, Learning and Teaching Academy. Sótt 31. ágúst 2023 af <https://lta.hw.ac.uk/wp-content/uploads/Choosing-and-using-fit-for-purpose-assessment-methods.pdf>
- Sharples, M. (2023). Generative AI for Academic Writing and Assessment: Issues and Opportunities. SEDaIntheUK. [Youtube] <https://www.youtube.com/watch?v=SKYGZWii3cY>
- UCL (engin dagsetning) Engaging with AI in your education and assessment. Sótt 31. ágúst 2023 af <https://www.ucl.ac.uk/students/exams-and-assessments/assessment-success-guide/engaging-ai-your-education-and-assessment#how%20to%20acknowledge>
- UNESCO (2023) ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education – A quick start guide. Sótt 28. ágúst 2023 af https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-and-Artificial-Intelligence-in-higher-education-Quick-Start-guide_EN_FINAL.pdf

TENGLS GREIN UM GERVIGREIND OG SAMSKIPTI

Birna Íris Jónsdóttir, stofnandi og stjórnendaráðgjafi, Fractal ráðgjöf



„Hún var svo ein að hún var ekki viss um að hún væri til“

Úr sögunni um stúlkuna Ra sem seld var til hjónabands sex ára gömul úr bókinni *Hið heilaga orð* eftir Sigríði Hagalín Björnsdóttur.

MIKILVÆGI MANNLEGRA TENGLA

Í 85 ár eða frá árinu 1938 hefur verið í gangi rannsóknin Harvard Study of Adult Development sem rannsakar æviferil fólks frá unglingsaldri. Rannsóknin byrjaði með þýði 268 karlmanna en hefur nú verið útvíkuð til fjölskyldna þessara manna. Ýmislegt er rannsakað í þessari rannsókn en í grunninn er niðurstaðan sú að það sem stuðlar hvað mest að hamingju og heilbrigði okkar sem einstaklinga, eru góð tengsl og sambönd við annað fólk. Gæði fram yfir magn.¹

Skýldi það vera svo að ef einangrun okkar sem einstaklinga yrði algjör færum við að efast um að við værum til líkt og stúlkann Ra?

Í þessari grein langar mig að velta því upp hvort gervigreindin geti hjálpað okkur með tengsl, hvort heldur sem er við okkar viðskiptavin/hagaðila eða jafnvel hvort annað.

VIÐSKIPTAVINURINN

Ef við hugsum okkur viðskiptavininn í víðu samhengi m.t.t. gervigreindarlausna þá erum við m.a. með:

- Hinn hefðbundna sem sækir sér vörur og þjónustu í verslanir og til þjónustuveitenda. Undir þetta flokkast líka almenningur sem sækir sér þjónustu til hins opinbera.
- Sjúklingurinn sem leitar eftir lækningu meina sinna eða berst hreinlega fyrir lífi sínu.

- Nemandinn sem vill læra með snjallari hætti eða starfsmaðurinn sem vill klára sin verkefni hraðar og betur, sérstaklega þau verkefni sem skila ekki auknu virði.
- Ökumaðurinn, því bílar eru jú að breytast í tölvur sem hagnýta gervigreind.

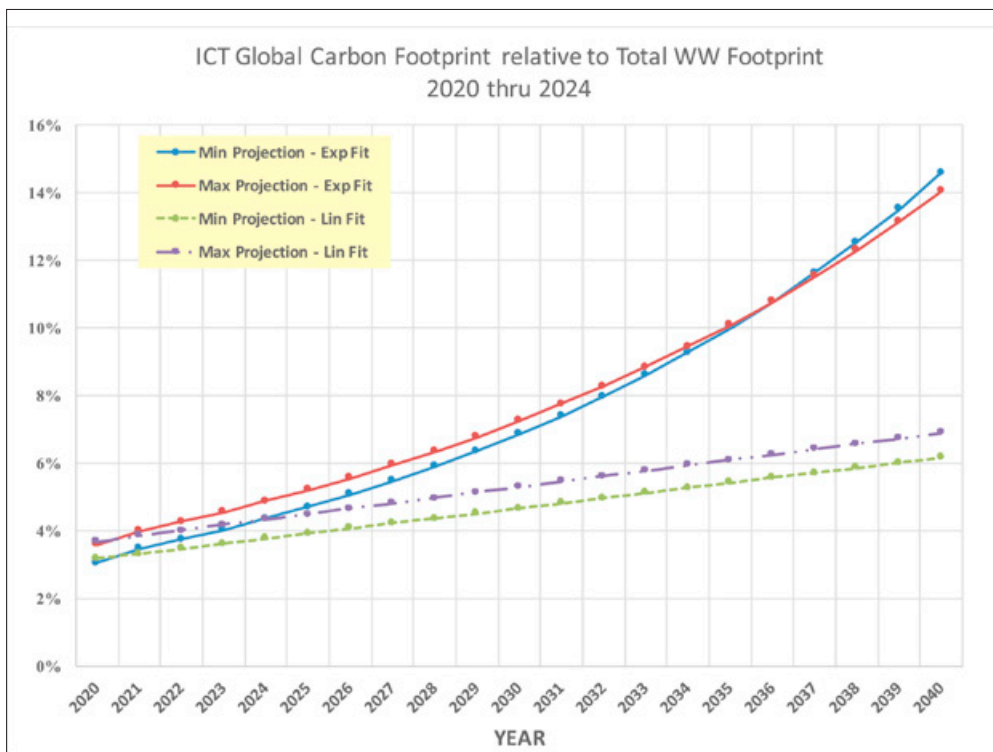
Okkur sem hönnum vörur eða þjónustulausnir er umhugað um fumlausa og góða notendaupplifun okkar viðskiptavina hvert svo sem markmið okkar er. Það getur verið að bjarga lífum, tryggja öryggi í umferð eða annars staðar, framleiða og/eða læra betur og meira eða jafnvel hið gamla góða markmið um að selja meira, komast lengra ofan í peningavasa viðskiptavinarins.

Til þess að ná okkar markmiðum verðum við að þekkja okkar viðskiptavin. Við þurfum í raun að þekkja hann betur en hann þekkir sig sjálfur, vera skrefi á undan í vöru- og þjónustuhönnun. Við þurfum að greina eiginleika, hegðun, lífsstíl, erfðir. Og þarna kemur gervigreindin alveg gríðarlega sterk inn. Hún á t.d. ekki við athyglisvanda að etja, eins og við mannfólkið oft á tíðum, getur lesið fréttar- og samfélagsmiðla á sama tíma og hún greinir flókin gagnasett. Svo ekki sé talað um hraða, hún getur greint stórkostlega mikið magn af gögnum á brotabroti af þeim tíma sem það tekur okkur mannfólkið.

SAMSKIPTI MANNS OG TÆKNI

Í því mannlega ástandi sem við erum stödd í erum við von að hafa samskipti með sjón, heyrn, líkamstjáningu og tungumáli. Hingað til hafa samskipti okkar við tæknina að mestu verið með þeim hætti að við sláum inn upplýsingar á lyklaborði og fáum svar á skjá. Tölvusjón, tölvuheyrn og tölvutal flokkast sem gervigreind og með þeirri tækni er okkur að

1 <https://news.harvard.edu/gazette/story/2017/04/over-nearly-80-years-harvard-study-has-been-showing-how-to-live-a-healthy-and-happy-life/>



Mynd 1 sýnir spá um hlutfall

takast að færa samskipti okkar við tæknina inn í þau samskipti sem við erum vön í okkar mannlega ástandi. Spjallmennin og stafræna aðstoðin (e. virtual assistant) hafa verið takmörkuð og pirrandi hingað til, en þróast hratt með spunagreindinni (e. generative ai). Ekki mun líða á löngu þar til við munum upplífa samkennd, skilning og jafnvel stjórnsemi frá þessum tæknilausnum, sérstaklega þegar þær verða þjálfaðri í að lesa í líkamstjáningu og svipbrigði.

Einnig er áhugavert að velja því upp hvort gervigreindin geti lært innsæi. Ég læt þeirri spurningu ósvarað hér í bili.

TUNGUMÁL OG MENNING

Gervigreindin getur fjarlægð hindranir tungumálsins og stutt okkur í því að hafa samskipti á okkar móðurmáli sem bæði tæknilausnir og annað fólk fær túlkað yfir á sitt móðurmál (móðurmál tæknilausna skilgreint sem bitar). Það sem er þó áhugaverðara er þegar gervigreindin verður fær um að aðstoða okkur að skilja hvors annars menningarheim til viðbótar við einstaklingsgreininguna sem áður var minnst á. Til dæmis að skilja að við bókum danska kollega ekki á fund í fyrramálið, heldur frekar á þriðjudegi í viku 48, fólk frá Bandaríkjunum er oft með tilfinningarnar utan á sér, Hollendingar vilja formleg samskipti og Íslendingar redda málum en eru smá kúrekar. Hugsum okkur heim þar sem gervigreindin hjálpar jafnvel þjóðarleiðtogum að skilja hvors annars menningarheim og persónu sem myndi svo aftur minnka líkur á ósætti og stríðum.

Svo má segja að gervigreindin sé bæði fær um að prófa ný trúarbrögð, því trúarbrögð eru jú afsprengi tungumálsins að svo mörgu leyti.

En til að svara spurningunni um það hvort gervigreind geti hjálpað okkur með tengsl, þá er mitt svar við þeirri spurningu já! En höfum í huga að það er ekkert og mun ekkert koma í staðinn fyrir gott knús annarrar manneskju af holdi og blóði og við eigum mjög langt í land með að gervigreindin nái þangað.

UMHVERFI OG ÁBYRGÐ

Það er staðreynd að upplýsingatækni- og samskiptageirinn (e. ICT) er í dag ábyrgur fyrir um 4% af heildar kolefnislosun jarðar.² Til samanburðar er flugbransinn ábyrgur fyrir um 2%.³ Það er líka staðreynd að losunin við að þjálfa tauganetið undir ChatGPT-3 var til jafns við fimm ameríska bíla, út líftíma þeirra.⁴

Mynd 1 sýnir spá um vöxt þess hlutfalls sem ICT geirinn verður ábyrgur fyrir fram til ársins 2040. Þetta er spá síðan 2018 og stórar gervigreindarlausnir voru ekki komnar í jafn almenna notkun og í dag svo reikna má með að hlutfallið verði enn hærri.

Gervigreind sem forritar (e. artificial developers intelligence / ADI) er mjög spennandi og getur hraðað þróun hugbúnaðar mikið, hjálpað til við endurforritun, bestun á kóða o.fl. En ef við ætlum hins vegar að fylla öll gagnaver af hugbúnaði þróuðum af gervigreind, sem þarf afl til að keyra, sem safnar gögnum og geymir, þá verðum við fljót að nota allar þær tækniuðlindir sem í boði eru. Það er ekki nema við drífum okkur í að finna upp nýja tækni sem notar ekki jafn mikið af auðlindum og núverandi tækniinnviðir gera.

Við verðum að stíga fram af ábyrgð í þróun og notkun gervigreindar. Það á við um umhverfið og ekki síður hvað varðar gagnagæði, persónuvernd og hlutleysi.

Við stöndum frammi fyrir gríðarlega mörgum tækifærum í gagnýtingu gervigreindar og vitum í raun ekkert hvert við erum að fara, en eitt er víst, að það verður ævintýrlegt og spennandi.

² <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261733233X>

³ <https://www.iea.org/energy-system/transport/aviation> and <https://ourworldindata.org/co2-emissions-from-aviation>

⁴ <https://www.technologyreview.com/2019/06/06/239031/training-a-single-ai-model-can-emit-as-much-carbon-as-five-cars-in-their-lifetimes/>

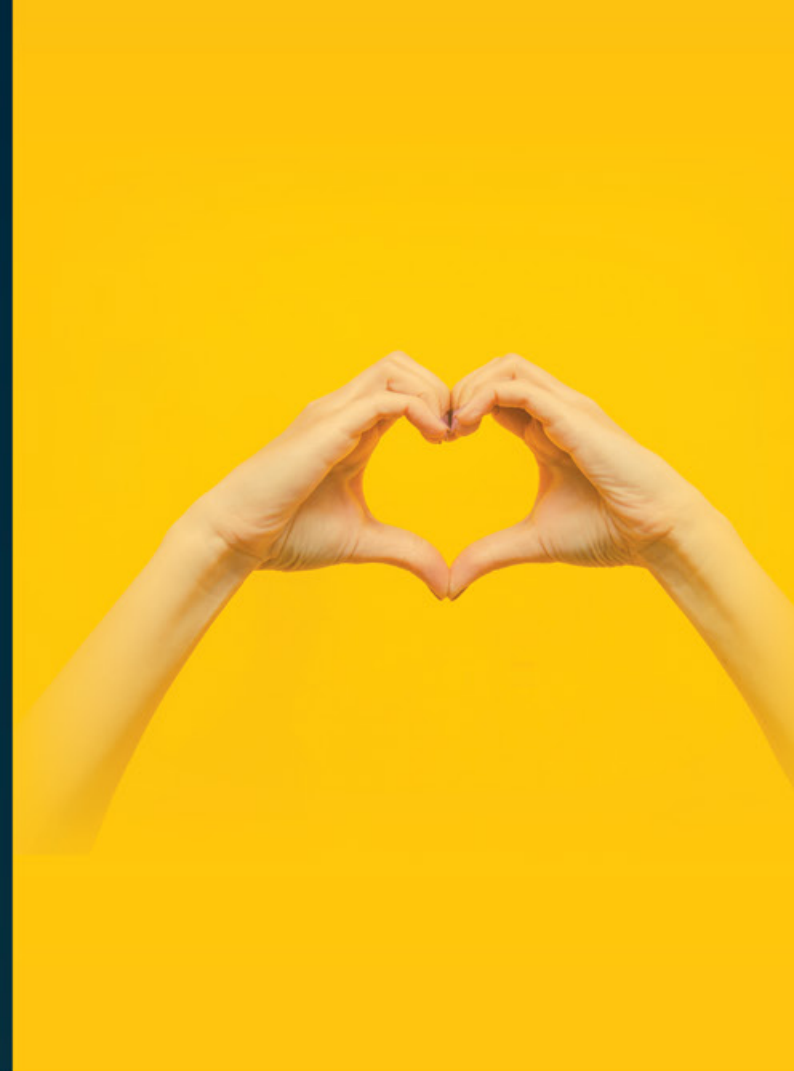
Stafrænt faðmlag

- áhyggjulaus rekstur

á þínu stafræna umhverfi

Þegar þú kemur í Stafrænt faðmlag hjá OK þá tökum við utan um þínar þarfir í upplýsingatækni og styðjum þannig við verðmætasköpun fyrirtækisins með því að tryggja öryggi og stöðugleika tölvukerfa.

Kynntu þér Stafrænt faðmlag á **ok.is**



HP fartölvur fáast á ok.is

Fartölvurnar eru hannaðar með tilliti til umhverfisins og með 3 ára ábyrgð, einnig á rafhlöðu.

Gerðu kröfur!



ALDRAÐIR, MIÐALDRA, UNGIR ...

Ásrún Matthíasdóttir, lektor við Háskólann í Reykjavík



Hröð þróun rafrænnar tækni hefur marvísleg áhrif á líf og störf okkar allra. Til að ræða það getur verið gagnlegt að byrja á að skýra muninn á gagnavæðingu (digitization, stafgerving) og stafrænni umbreytingu eða innleiðingu (digitalization). Hið fyrra, gagnavæðing, felur í sér að umbreyta gögnum á stafrænt form, sem er grunnskrefið í stafrænni umbreytingu og hófst um 1960 og hefur haft mikil áhrif á líf okkar í hinum vestrænan heimi. Stafræn umbreyting eða innleiðing er flóknara ferli þar sem verið er að nota stafræna tækni, upplýsingar, gögn og fleira til þróunar á samfélaginu og má segja að þessi þróun hafi komist á skrið um 2000 en farið mishratt. Hröð þróun á gervigreind hefur komið stafrænni umbreytingu á flug undanfarnir áratug eða svo og í dag er jafnvel verið að tala um að færa það sem hefur verið manndrifið yfir í hugbúnaðardrifið eða gervigreindardrifið. Nærtækasta dæmið er líklega ChatGPT sem hægt er að lýsa sem spjallmenni með gervigreind sem virðist eiga svör við flestu og getur skrifað um allt og ekkert, stundum vel en stundum ekki.

Í þessari grein ætla ég aðeins að fjalla um áhrif þessarar þróunar á eldri fólk. Það er hægt að nýta stafræna umbreytingu með gervigreind á margan hátt til að bæta líf fólks þegar það eldist, s.s. með heilsuvöktun til að bæta heilsu og velferð og auðvelda sjálfstæða búsetu. Einnig til að auka félagslega þátttöku í gegnum samskiptabúnað eins og Teams og Zoom með því að hafa þannig samband við fjölskyldu og vini. Þá er sífellt auðveldar að fylgjast með ýmsum upplýsingum og ráðleggingum frá yfirvöldum og úr fréttamiðlum og af samfélagsmiðlum. Eftir því sem gervigreind heldur áfram að þróast munu möguleikar til að hafa jákvæð áhrif á líf aldraðra vaxa sem gerir þeim kleift að eldast með þokka, viðhalda reisn sinni og upplífa meiri lífsgæði.

En við þurfum líka að líta til þeirra sem eru ekki komnir í hóp aldraðra og eru enn á vinnumarkaði. Hér er ég að tala um fólk á aldrinum 50+ (fætt 1973 eða fyrr) sem er sístækkandi hluti vinnuafís í Evrópu. Hröð aukning á fjölbættum stafrænum möguleikum hefur haft áhrif á störf og stöðu þessa hóps. Breytingarnar sem stafræn innleiðing, með aukinni gervigreind, hefur í för með sér vaxandi eftirspurn eftir sértækri þekkingu og hæfni sem byggir á stafrænu læsi, en takmarkað stafrænt læsi getur haft neikvæð áhrif á stöðu þessa hóps, vinnuframlag þess og starfshæfni. Þessi hópur mun líklega hætta störfum seinna en fyrri árgangar vegna hækkandi lífaldurs í mörgum löndum samkvæmt gögnum OECD. Stafræn innleiðing hefur í för með sér bæði tækifæri og áskoranir þar sem vinnan og vinnuumhverfið getur orðið skilvirkara, heilbrigðara og meira skapandi, en einnig streituvaldandi og erfiðara á sama tíma. Skoða þarf hvort stafræn innleiðing skaði eða hjálpi eldri starfsmönnum og grípa til aðgerða ef þróunin virðist ekki vera í jákvæða átt.

Staðan er misjöfn milli landa. Stafræn innleiðing í Svíþjóð gengur tvöfalt hraðar en á Ítalíu og Eistland er í fyrsta sæti í stafrænni stjórnsýslu, en undir meðallagi í stafrænni innleiðingu. Evrópusambandið hefur sett sér það markmið að 80% af íbúnum hafi góðan grunn í stafrænni færni ári 2030. Aðeins einn af hverjum fjórum eldri Evrópubúum býr yfir grunnfærni í stafrænni tækni samanborið við tvo af hverjum þremur í aldursþópnum 35 til 44 ára, þrjá af hverjum fjórum meðal 25-34 ára og fjóra af hverjum fimm meðal ungmenna 16-24 ára. Við erum að sumu leyti vel stödd hér á landi þar sem segja má að stór hluti vinnandi fólks hafi orðið stafrænt læst á síðustu 20 árum því aðgengi að nettengingum hefur verið auðvelt og nokkuð gott á mörgum svæðum á landinu.

COVID-19 hraðaði mikið stafrænni innleiðingu í heiminum og um leið kom betur í ljós allskonar ójöfnuður þar sem margir eldri einstaklingar áttu í erfiðleikum með að fá aðgang að nauðsynjavörum og þjónustu, allt frá staðfestingu á bólusetningu á netinu, til netbanka, matar og lyfja, meðan á lokun stóð. Við urðum háðari stafrænni tækni í heimsfaraldrinum sem beindi athyglinni að mikilvægi stafrænnar þátttöku og að stafrænni gjá milli kynslóða.

Í framhaldinu hafa mörg verkefni verið sett af stað til að skoða og breyta stöðunni og ætla ég hér að segja frá einu þeirra, COST verkefninu DigiNet, sem hefur það að markmiði að skoða stöðu eldri fólks sem er á vinnu-

markaðnum eða ca. 50+ þar sem lögð er áhersla á að skoða fimm atriði sem ég reifa hér að neðan:

FÉLAGSLEGT MISRÉTTI

Stafræn innleiðing getur leitt til nýs misréttis milli yngri og eldri starfsmanna og einnig innan starfsmannahópa, t.d. vegna kyns, menntunnar, atvinnugreina eða stafræns læsis og færni í miðlanotkun en getur einnig dregið úr núverandi ójöfnuði. Margskonar hjálpartæki þar sem gervigreindin er vel nýtt hafa nýst þeim sem standa höllum fæti t.d. vegna fötlunar en hér skipta fleiri atriði máli eins og atvinnuleysi, launakjör og vinnuáðstæður.

ALDURSMENNING, STAÐBLÆR TENGDU ALDRI

Vitað er að staðalímyndir og mismunandi skoðanir móta vinnustaðameningu eða staðblæ og þar getur verið um að ræða aldursbundin áhrif á skipulag og ferla, þ.e. mismunandi aldursþópar geta haft ólíkar skoðanir á hvernig sé best að vinna verkin. Margar venjur myndast á vinnustöðum sem mótask af þeim sem þar vinna, þeir sem eldri eru og hafa verið lengur á vinnustaðnum hafa stýrt þeirri þróun. Síðan kemur yngri fólk með nýja þekkingu og nýjar venjur, oft tengt tækninni og þá geta myndast árekstrar. Í ljósi staðalmynda um aldur og stafræna innleiðingu er eðlilegt að ætla að aldursmenning verði sífellt mikilvægari.

STAFRÆN INNLEIÐING OG HEILSA ELDRI STARFSMANNA

Þetta er svið sem lítið hefur verið kannað og snýr að flóknu samspili milli áhrifa stafrænnar innleiðingar á störf eldri fólks og heilsu þeirra. Hér skiptir máli lenging starfsævinnar sem er mikið í umræðunni og hefur sums staðar komið til framkvæmda. Sjálfvirkni getur gert líkamlega vinnu léttari fyrir eldri starfsmenn en á sama tíma getur stafræn innleiðing haft áhrif á geðheilsu þeirra því aukin tækninotkun getur valdið óöryggi, spennu og álagi. Að þurfa sífellt að vera að læra eitthvað nýtt getur jafnvel valdið kvíða.

ÞRÓUN OG FRAMKVÆMD STEFNU OG NÝRRAR STARFSVENJU

Til að takast á við stafræna innleiðingu þarf oftast að breyta starfsvenjum og þá þarf að tryggja að þekking á þróuninni og forsendum hennar komist til allra starfsmanna. Mótun stefnu og framkvæmda í tengslum við aðstæður á vinnumarkaði á tímum stafrænnar innleiðingar getur misst fókus og dregið úr möguleika eldri fólks á að hafa áhrif og ná viðeigandi niðurstöðu ef þessi hópur hefur ekki þá þekkingu og færni sem til þarf til að geta lagt sitt að mörkum í þróuninni.

MIÐLAR

Samfélags-, fyrirtækja- og fréttamiðla endurspeglar og knýja áfram staðalímyndir eldri fólks og stafræna innleiðingu. Hér geta bæði verið góð og slæm áhrif því staðalímyndir eru ekki alltaf jákvæðar eða réttar. Það er einfaldlega ekki til staðalímynd sem allir passa inn í og sumar geta verið íþyngjandi eða beinlínis skaðað möguleika, t.d. kynjanna til árangurs í starfi. Hér hefur orðið aukning á aldurstengdum staðalímyndum sem geta heft eldri fólk á vinnumarkaðnum.

Í DigiNet verkefninu er talið mikilvægt að skoða vel þessa fimm þætti, skoða hver staðan er en einnig að leita lausna til að bæta stöðuna. Þekking og færni í upplýsinga- og samskiptatækni (UST), miðlæmni og miðlálæsi er orðið nauðsynlegt fyrir starfsferil einstaklinga í dag. Breytingarnar sem mikil stafræn innleiðing hefur í för með sér skapa vaxandi eftirspurn eftir sértækri þekkingu og hæfni á vinnumarkaði. Þetta getur haft neikvæð áhrif á stöðu eldri fólks á vinnumarkaðnum. Til að efla hóp eldri starfsmanna er þekkingaröflun og færniþjálfun byggð á rannsóknum öflugustu vopnin sem við höfum.

Nýjustu fréttir herma að IBM ætli að þróa aðgengileg námskeið um gervigreind í samstarfi við háskóla um allan heim með áherslu á fullorðna nemendur til að styðja við stöðu þeirra á vinnumarkaði.

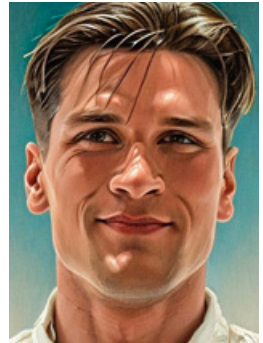
Það skiptir máli að öðlast betri skilning og yfirlit yfir áhrif stafrænnar innleiðingar á misrétti vegna aldurs á vinnumarkaði og að þróa árangursríka stefnu til að draga úr staðalímyndum um eldri starfsmenn og koma með nýja ímynd af þessum öflugum hóp til að berjast gegn mismunum á vinnumarkaði.

BYGGT Á

Stojanović, A., Milošević, I. og Arsic, S.(2003). The Influence of Digital Literacy on the Employment Rate of the Older Population. Conference: International May Conference on Strategic Management – IMCSM23At: Bor, Serbia. https://www.researchgate.net/publication/371125896_The_Influence_of_Digital_Literacy_on_the_Employment_Rate_of_the_Older_Population
What is digitization? <https://www.techtarget.com/whatis/definition/digitization>
Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/>
Ageing in the digital era – UNECE highlights key actions to ensure digital inclusion of older persons <https://unece.org/digitalization/press/ageing-digital-era-unece-highlights-key-actions-ensure-digital-inclusion-older>

NÝTING GERVIGREINDAR FYRIR MENNTUN

Benedikt Bjarnason, OZ, Software Development Team Lead



SÉRSDIÐNAR NÁMSLEIÐIR TIL AÐ STYRKJA NEMENDUR

Gervigreind (AI) hefur verið að ryðja sér rúms í samfélaginu og mesta athyglin verið á ýmsum atvinnugreinum þar sem tækifæri liggja. Tæknirísar heimsins hafa fjárfest gríðarlegum fjárhæðum í þróun tækninnar. En tækifærin eru ekki einangruð við rekstur fyrirtækja. Menntun og kennsla eru svið sem gervigreind getur haft mikil áhrif á til framtíðar. Gervigreind byggir á þróun tölvukerfa sem geta framkvæmt verkefni sem venjulega krefjast mannlegrar greindar. Dæmi um það er lausn á ýmis konar vandamálum, mynd- eða mynsturgreining og margs konar söfnun upplýsinga og úrvinnsla þeirra, nokkuð sem á augljóslega margt skylt við almennt nám. Í menntakerfinu getur gervigreind gjörbylt því hvernig nemendur læra, kennarar leiðbeina og þar með hvernig menntastofnanir starfa.

Margt bendir til að spennandi möguleikar séu til staðar fyrir sérsniðð einstaklingsmiðað nám. Gervigreindardrifið sérsniðð nám nýtir reiknirit fyrir vélánám og gagnagreiningu til að búa til sérsniðnar námsleiðir sem eru sniðnar að einstökum styrkleikum, veikleikum og námsstíl hvers nemanda. Með því að skilja námsþarfir hvers og eins nemenda geta gervigreindarkerfi aðlagð námsferni og kennsluaðferðir og tryggt að nemendur fái viðeigandi og árangursríka námsupplifun.

Möguleikar í gervigreindardrífnum einstaklingsmiðuðu námi felast í hæfni þess til að styrkja nemendur til að skara fram úr í fræðilegu tilliti með því að veita markvissan stuðning og úrræði. Með því að sinna fjölbreyttum námsþörfum nemenda getur gervigreind hjálpað til við að minnka árangursbilið, stuðla að aukinni virkni nemenda og betri almennum námsárangri. Vonir standa til þess að kennarar og tæknifólk haldi áfram að vinna saman og þróa möguleika gervigreindar í skólakerfinu og leggja með því grunn að menntakerfi framtíðarinnar.

SÉRSDIÐ NÁM

Í grein sem ég las frá 2019 frá Harvard Business Review er rætt um innleiðingu gervigreindar (AI) og hvernig persónuleg námsupplifun getur gjörbylt menntun með því að takast á við ýmsar þekktar áskoranir sem háskólar standa frammi fyrir. Hin hefðbundna einhliða nálgun við menntun gerir nemendur oft óvirka og líklegri til að hætta í námi. AI-drifin persónuleg námsupplifun getur leyst slík vandamál með því að sniða kennsluna að hæfileikum og þörfum hvers nemenda. Eins og (Lasse Rouhiainen (2019) fjallar um, að þá getur gervigreind í kennslu veitt prófessorum dýrmæta innsýn í námsstíl, hæfileika og framfarir nemenda sinna, sem gerir þeim kleift að aðlagð kennsluaðferðir sínar í samræmi við það.

Spjallforrit sem nota gervigreind hafa einnig sýnt vænlegan árangur í menntun. Sem dæmi prófaði Háskólinn í Murcia gervigreindar spjall-bot sem svaraði meira en 38.708 spurningum með 91% nákvæmni. Slíkir spjallþræðir bjóða ekki aðeins upp á tafarlausa aðstoð við nemendur heldur safna einnig dýrmætum gögnum sem geta hjálpað háskólum að þróa nýja og spennandi þjónustu og forrit (Lasse Rouhiainen, 2019).

Hins vegar getur skilvirk innleiðing gervigreindar og einstaklingsmiðaðs náms í háskólum krafist siðferðilegrar, öruggar og gagnsærrar söfnunar og úrvinnslu nemendagagna. Það er nokkuð sem þarf að hafa í huga því nemendur verða sífellt uppteknari að því að vernda friðhelgi gagna sinna og þess vegna þurfa menntastofnanir að ná jafnvægi á milli þess að nýta gögn fyrir gervigreindardrífna umbætur og viðhalda trausti nemenda sinna. Þrátt fyrir kosti þess að samþætta gervigreind í menntun, eru nokkrar áskoranir framundan, þar á meðal að búa nemendur undir tæknibyggðan heim, tryggja eftirlit og gagnanotkun og viðhalda mikilvægu hlutverki kennara við að leiðbeina nemendum sínum.

LYKILNÁLGANIR AÐ EINSTAKLINGSMIÐUÐU NÁMI

Í grein sem var skrifuð undir leiðsögn Dr. Sukant Khurana eru skilgreindar nokkrar megin aðferðir við einstaklingsmiðað nám:

- Aðlögunarhæft nám (Adaptive learning): Tækni sem notuð er til að úthluta nemendum mannauði eða stafrænum auðlindum út frá einstökum þörfum þeirra.
- Einstaklingsmiðað nám (Individualized learning): Námshraði er lagaður að þörfum einstakra nemenda.
- Mismunandi nám (Differentiated learning): Nálgun náms er aðlöguð eftir þörfum einstakra nemenda.
- Hæfnimiðað nám (Competence-based learning): Nemendur fara í gegnum námsleið sem byggist á hæfni þeirra til að sýna hæfni, þar með talið beitingu og sköpun þekkingar ásamt færni og tilhneigingar. (Sukant Khurana o.fl., 2018)

Greinin leggur áherslu á mikilvægi einstaklingsmiðaðs náms og samþættingar gagnavísinda, gervigreindar og aðlögunarhæfrar námstækni við að umbreyta menntun.

Persónusniðð nám miðar að því að búa til sérsniðna námskrá og námsmarkmið fyrir hvern nemenda út frá þörfum hans, áhugamálum og markmiðum. Þessi nálgun hjálpar til við að tryggja betra samræmi milli nemenda og námsupplifunar þeirra. Að innleiða einstaklingsmiðað nám

byrjar á því að skilja menntunarbakgrunn, áhugamál og fræðileg markmið nemandans. Niðurstöður greiningaprófa eru notaðar til að búa til sérsniðna kennsluáætlun sem tekur á sérstökum sviðum til úrbóta. Kennarar sníða síðan aðferðir sínar og nalgun til að passa við upphafspunkt nemandans.

Gagnafræði, þar á meðal gervigreind og vélanám, hefur ýmis áhrif á menntun. Aðlögunarhæf námstækni hagræðir menntun með því að innleiða gagnagreiningartækni til að vinna úr stórum gagnasöfnum og fylgjast með frammistöðu nemenda. Gagnagreining gegnir mikilvægu hlutverki við að skilja styrkleika og veikleika nemenda og hagræða námsferlinu með persónulegum námsaðferðum.

Gervigreind getur haft umtalsverð jákvæð áhrif á menntun með því að auka persónulega kennslu, gera einkunnagjöf hraðvirkari og alla skilvirkari. Hægt er að bæta kennslumhverfi og endurgjöf á verkefnum og einnig almenna námsaðstoð. Gervigreindardröfin kerfi geta lagað sig að námsþörfum hvers og eins nemenda og miðað kennslu út frá styrkleikum og veikleikum. Greind kennslukerfi geta metið námsstíl nemenda og fyrirbyggjandi þekkingu til að veita sérsniðinn stuðning og kennsluefni.

Gervigreind getur stutt við kennslumat svo sem með því að greina eyður í innihaldi námskeiðs byggt á frammistöðu nemenda. Þetta hjálpar kennurum að vinna að endurbótum á efni og aðferðum. Að auki veitir gervigreind nemendum þroskandi og tafarlausa endurgjöf, sem getur auðveldað upplifun af því að gera mistök sem nauðsynleg eru til að læra og bæta.

LOKAORÐ

Að lokum, gervigreind getur gjörbylt menntun, ekki síst sérsniðnu einstaklingsmiðuðu námi og stuðningskerfum svo sem gervigreindar-spjallkerfum. Ef sjónum er beint að þáttum eins og brottfalli og öðrum hefðbundnum áskorunum skólakerfisins getur gervigreind unnið með hverjum og einum, skapað sérsniðna námsupplifun, og betur mætt þörfum hvers og eins. Hins vegar krefst árangursrík innleiðing þess að geta gervigreindar sé í eðlilegu jafnvægi við mannlega þætti og taka þarf á siðferðilegum álitamálum og persónuverndarsjónarmiðum sem tengjast gagnasöfnun og notkun. Með því að sigrast á þessum áskorunum og efla samvinnu milli hagsmunaaðila getur gervigreind haft varanleg jákvæð áhrif á menntakerfið. Tækifærið liggur í því að skapa einstaklingsmiðaðri námsupplifun fyrir þannig auka árangur þeirra.

HEIMILDIR

Lasse Rouhiainen. (2019). How AI and Data could Personalize Higher Education. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>

Sudarshan Srinivas., Krishna Moorthy., Aarthi Thiru., Dr. Sukant Khurana. (2018). Personalized learning through artificial intelligence. Medium. <https://medium.com/swlh/personalized-learning-through-artificial-intelligence-b01051d074>

NOTKUN GERVIGREINDAR Í HEILBRIGÐISKERFINU



Steindór Ellertsson, sérnámslæknir og doktorsnemi við HÍ
Hrafn Loftsson, dósent við tölvunarfræðideild HR
Stefán Ólafsson, lektor við tölvunarfræðideild HR
Emil L. Sigurðsson, prófessor við læknadeild HÍ

Hin svokallaða *fjórða iðnbylting* vísar til örra tækni framfara undanfarinna ára, t.d. í stafrænum lausnum, vélmennum, interneti hlutanna og sjálfkeyrandi farartækjum. Framfarir á þessum sviðum byggja oft á rannsóknum og þróun á sviði gervigreindar með það að markmiði að gera tölvum kleift að skilja upplýsingar og nota þær til að taka ákvarðanir á svipaðan máta og mannfólkið gerir. Í þessu sambandi má sérstaklega nefna að aukin reikniafl og stærri gagnasöfn hafa leitt af sér mjög hraðar framfarir í þróun og beitingu svokallaðra djúptauganeta (e. deep neural networks), sem er ein tegund gervigreindarlíkana. Líklegt má telja að innan fárra ára verði gervigreind orðin allt umlykjandi í okkar daglega lífi og hún verði notuð til að greina gögn og taka ákvarðanir á mörgum ólíkum sviðum, eins og í fjártækni, í menntakerfinu, í iðnaði og í heilbrigðiskerfinu.

Það er vel þekkt vandamál hérlendis sem erlendis að álag er mikið á heilbrigðisstarfsfólki — sífellt færri þurfa að sinna fleiri verkefnum og sjúklingum. Veruleg þörf er því á tæknilausnum sem geta dregið úr álagi á heilbrigðisstarfsfólk. Í þessari grein verður í stuttu máli sagt frá notkun gervigreindar í heilbrigðiskerfinu í fjórum rannsóknar- og þróunarverkefnum sem vísindamenn og nemendur við Háskólinn í Reykjavík (HR) og læknar á Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins (HH) hafa unnið saman að frá árinu 2021.

KLÍNÍSKAR GREININGAR

Markmiðið með fyrsta verkefninu var að kanna hagkvæmni þess að nota vélnámslíkön (e. machine learning models) fyrir klínískar greiningar. Verkefnið samanstóð af tveimur undirmarkmiðum: Í fyrsta lagi að nota djúptauganet til að próa útdráttarlíkan sem dregur út einkenni úr íslenskum

sjúkraskrárm og í öðru lagi að nota einkennin til að þjálfra greiningarlíkan með aðferðum gervigreindar sem spáir fyrir um klínískar greiningar. Gagnasafnið samanstendur af nótum úr sjúkraskrárm sjúklinga HH. Hluti gagnasafnsins var handmerktur þannig að sérhvert klínískt einkenni í nótu var merkt, ásamt því textabíli í nótunni sem vísar í viðkomandi einkenni. Djúptauganet voru síðan þjálfuð með því að nota handmerktu nótturnar og spurningu um einkenni sjúklings sem inntak, með það að markmiði að besta fyrir því textabíli sem inniheldur svarið við spurningunni. Þannig lærði útdráttarlíkanið að draga út klínísk einkenni sem tengjast þeirri spurningu sem sett er fram í samhengi við viðkomandi nótu. Greiningarlíkan var síðan þjálfuð til að taka inn einkenni frá útdráttarlíkaninu og skila klínískri greiningu sem úttaki. Niðurstaða í aftursýnni rannsókn var sú að gervigreindarlíkanið stóð sig betur við greiningar á tilteknum höfuðverkjasjúkdómum samanborið við meðaltal greininga sérfræðinga og sérnámslækna á heilsugæslu¹.

EINKENNASTIGUN

Í öðru verkefninu² var markmiðið að þjálfra vélnámslíkan til að einkennastiga (e. triage) sjúklinga með öndunarfærasjúkdóma áður en þeir koma á heilsugæslu og skoða hversu vel líkanið einkennastigar þá í samhengi við útkomur þeirra, þ.e. hvernig sjúklingunum farnast eftir að þeir koma á heilsugæslu³. Í þessu verkefni var greiningarlíkan þjálfuð á svipaðan hátt og í fyrsta verkefninu en í stað þess að spá beint fyrir um greiningar var líkanið þjálfuð til þess að spá fyrir líkindum á öndunarfærasjúkdómi í neðri öndunarfærum í hópi sjúklinga með öndunarfæraeinkenni. Frammistaða líkansins var metin á prófunargagnasafni rúmlega 1100 sjúklinga og skoðuð í samhengi við útkomur sem vítað er að hafa fylgni við alvarleika sjúkdóms í öndunarfærum. Líkanið einkennastigaði sjúklingana þannig að sjúklingar með háa áhættu á alvarlegum öndunarfærasjúkdómi röðuðust allir í efstu fimm flokkana en sjúklingar með lága áhættu í þá neðstu fimm. Líkanið opnar einnig á þann möguleika að meðhöndla fjórðung sjúklinga með öndunarfæraeinkenni heima hjá sér ásamt því að fækka sýklalyfjameðhöndlun um 25% og tilvísun í röntgenmyndir af lungum um 30%.

GREININGAR- OG RÁÐGJAFARVIÐMÓT

Þriðja verkefnið⁴ er framhald af fyrstu tveimur verkefnum. Meginmarkmið þess er að þróa og meta tvenns konar vefviðmót: Annars vegar er um að ræða greiningarviðmót sem notar gervigreind til þess að greina sjúkdóma og alvarleika þeirra á sjálfvirkan hátt og hins vegar ráðgjafarviðmót sem birtir ráðleggingar byggðar á greiningu sjúklingsins. Áhrif notkunar þessa hugbúnaðar á skjólstæðinga og starfsmenn verða rannsökuð og þess er vænst að með hugbúnaðinum verði hægt að koma á umtalsverðum endurbótum á flæði og meðferð sjúklinga og auðlindanotkun í heilbrigðiskerfinu. Notkun greiningarkerfa í heilbrigðiskerfinu á Íslandi í dag er lítil sem engin og að mestu á rannsóknarstigi erlendis. Með þessum hugbúnaði getur sjúklingur svarað spurningum um komuástand þeir og einkenni sín og fengið ráðleggingar um hvort þörf sé á komu á heilsugæslu eða hvort fjarviðtal dugi til. Í verkefni nr. 2, sem lýst var hér að ofan, var sýnt fram á að greiningarkerfið getur greint sjúklinga fyrir komu á heilsugæslu og hvort frekara mat læknis þurfi eða hvort einkennameðferð heima dugi til. Það getur sparað komur hugbúsunda sjúklinga á ári og í leiðinni minnkað verulega notkun sýklalyfja og myndrannsókna.

SPJALLMENNI OG GPT-LÍKÖN

Heilbrigðisstarfsfólk eyðir gríðarlegum tíma í pappírsvinnu og skriffrínnu sem væri hægt að minnka að miklu leyti með aðstoð gervigreindar, þá einkum GPT-líkana. Undanfarin ár hafa sjúklingar haft möguleikann á því að senda skilaboð beint til heilbrigðisstarfsfólks til þess að auka aðgengi að heilbrigðisþjónustu. Fjöldi skilaboða sem berst er hins vegar svo mikill að starfsfólk hefur ekki undan að svara þeim og neyðist til þess að sinna þeim utan vinnutíma. Ritarar eyða að meðaltali 90 mínútum daglega og læknar 50 mínútum í að svara skilaboðum og samkvæmt rannsóknnum eru sterk tengsl á milli fjölda slíkra skilaboða og kulnunar í starfi. Þessum tíma væri betur varið í að sinna sjúklingunum með beinum hætti en verulegur skortur er á heilbrigðisstarfsfólki og biðtími eftir tíma hjá lækni hleypur á mánuðum á flestum heilsugæslustöðvum. Meirihluti skilaboða sem berast eru beiðnir um tilvísanir í rannsóknir, til annarra stofnana eða sérfræðinga, endurnýjun lyfseðla eða óskir um vottorð. Spjallkerfi, sem nýta stór mállíkon eins og GPT til þess að skilja og mynda mál, geta greint beiðnir frá notendum, sótt viðeigandi gögn úr sjúkraskrárm, fyllt út form og útbúið tillögur að svörum sem heilbrigðisstarfsfólk getur svo ákveðið að senda til baka til notandans eða ekki. Ávinningurinn felst í að losna við leitina að gögnum, að fylla út formin eða útbúa þau skjöl sem viðkomandi þarf á að halda. Með því að sjálfvirknivæða pappírsvinnu með þessum hætti eykst tíminn sem heilbrigðisstarfsfólk fær til þess að geta sinnt skjólstæðingum sínum - okkur öllum.

Í fjórða verkefninu, sem er nú að hefjast, er ætlunin að skoða nýtingu slíkra líkana við formyndun á svörum við rafrænum skilaboðum frá sjúklingum sem koma í gegnum Heilsuveru. Mikilvægt er að meta hvort og hversu mikinn tíma slík líkön geta sparað, hvaða áhrif þau hafa á vinnuálag og hversu gæðamikil svör slíkt kerfi getur myndað samanborið við raunveruleg svör heilbrigðisstarfsmanna.

LOKAORÐ

Innleiðing gervigreindarlausna innan heilbrigðiskerfisins er krefjandi og þarfnast varfærni. Í þessum samstarfsverkefnum hér að ofan hafa verið þróuð líkön sem leiða til þess að hægt er að beita gervigreind í heilbrigðiskerfinu á nýjan og skilvirkan máta. Nokkrar mismunandi tegundir stórra mállíkana og annarra gervigreindarlíkana hafa verið metin með vísindalegum aðferðum og í þeim felst verulegt fræðilegt framlag. Hugbúnaður sem byggir á aðferðum á sviði gervigreindar getur haft ófyrirséð áhrif en til þess að auka líkurnar á jákvæðum áhrifum er mikilvægt að vísindamenn innan háskólanna, hugbúnaðarsérfræðingar og heilbrigðisstarfsfólk taki höndum saman við rannsóknir og þróun. Á komandi árum mun notkun gervigreindar og máltækni aukast til muna í heilbrigðiskerfinu og ýmis tækifæri verða því til nýsköpunar og rannsókna á þessu sviði. Í þessu sambandi er vert að benda á að HR býður nú upp á meistaranám í gervigreind og máltækni⁵.

1 Steindór Ellertsson, Hrafn Loftsson and Emil L. Sigurðsson. 2021. Artificial intelligence in the GPs office: A retrospective study on diagnostic accuracy. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, **39(4)**: 448-458.

2 Fyrstu tvö verkefni voru styrkt af Markáætlun í tungu og tækni og Vísindasjóði Félags íslenskra heimilislækna á árunum 2021-2022.

3 Steindór Ellertsson, Hlynur D. Hlynsson, Hrafn Loftsson and Emil L. Sigurðsson. 2023. Can triaging patients with respiratory symptoms in primary care using artificial intelligence improve patient outcomes? A retrospective diagnostic accuracy study. *Annals of Family Medicine*, **21(3)**: 240-248

4 Verkefnið var styrkt af Nýsköpunarsjóði námsmanna sumarið 2023.

5 <https://www.ru.is/meistaranaam/tolvunarfraedi/maltaekni/>

HAGNÝTING GERVIGREINDAR, ÁREIÐANLEIKI HENNA OG GAGNANNA SEM HÚN LÆRIR AF

Tómas Helgi Jóhannsson er tölvunarfræðingur og gagnagrunnstjóri hjá Reiknistofu bankanna og situr í stjórn faghóps Ský um Hagnýtingu gagna.



Fyrr á þessu ári birtist grein eftir mig á vef Tölvumála sem bar heitið „Hagnýting gagna með hjálp ChatGPT - Gagnsemi eða skaðsemi í notkun“ þar sem ég fjallaði um ákveðna áhættu af notkun ChatGPT sem velta þarf fyrir sér áður en nýting á henni hefst. Sú áhætta felst fyrst og fremst í þeirri staðreynd að viðkvæm gögn geta lekið úr gagnagrunnum yfir í stórar gervigreindir á borð við ChatGPT og í mörgum tilfellum án þess að fólk geri sér grein fyrir slíkum alvarleika. Hér verður hins vegar skoðuð önnur og alvarlegri áhætta sem skapast af óvandaðri og/eða rangri notkun gervigreindar og snýr hún að uppbyggingu, þjálfun og notkun líkana sem og að gögnunum sjálfum.

Ef við skoðum gervigreind á borð við ChatGPT, þá hefur hún að geyma ótalmörg gervigreindarlíkön sem flest snúa að textagerð sem og önnur líkön þar sem texta er breytt yfir í myndir, hljóð og myndbönd, jafnvel forritskóða svo fátt eitt sé nefnt. Þegar ChatGPT er notað er byrjað á því að setja ChatGPT í ákveðið hlutverk sem þá inniheldur tiltekinn fjölda líkana sem eru tengd saman á tiltekinn hátt til að svara þeim spurningum/beiðnum sem notandinn setur fram.

TÖLFRÆÐILEG NÁLGUN GAGNA

Gervigreind er í raun tölvutækni sem beitt er á tiltekið gagnamengi til að finna bestu mögulegu lausn á því vandamáli sem gagnamengið á að leysa. Þessi tækni, í sinni einföldustu mynd, byggir alfarið á tölfræðilegri nálgun gagna þar sem hver hlekkur milli tveggja eða fleiri eininda/dálka í gagnamenginu er metinn með ítrunum á hverja einustu röð í menginu og myndar að lokum gervigreindarlíkan sem hefur að geyma útreiknað stærðfræðilegt fall og/eða föll gagnanna.

Hvert líkan í gervigreind hefur það hlutverk að meta og finna bestu mögulegu lausn á því gagnamengi sem því er falið að skoða. Líkön eru oft sérhæfð og byggja á miklu magni af sérhæfðum gögnum sem safnað hefur verið saman í gagnamengi sem líkönin skilja og geta unnið með til að ná þeim árangri sem þeim er ætlað að ná. Gervigreind er í raun safn margvíslegra líkana sem tengd eru saman til að ná fram bestu mögulegu niðurstöðu á tilteknu vandamáli sem gervigreindinni og líkönum hennar er ætlað að leysa.

Þessi tölfræðilega nálgun gagna eða líkur á að tiltekið hlutmengi heildargagnamengis myndi bestu lausn og sé áreiðanlegt má í raun segja að sé ekki áreiðanlegt ef gögnin sem líkanið hefur verið þjálfuð með eru í raun og veru ekki áreiðanleg. Áreiðanleiki gagnanna markast af réttlæika þeirra, þ.e.a.s. að þau séu sönn og rétt skráð og að öll möguleg vensluð gögn sem skipta máli fyrir vandamálið séu til staðar með það fyrir augum að þjálfá líkönin.

ÁREIÐANLEIKI GERVIGREINDAR

Áreiðanleiki gervigreindarinnar, þ.e. hversu nákvæm hún er í að setja fram réttar niðurstöður og rétt svör við þeim spurningum sem fyrir hana eru lagðar, fer alfarið eftir áreiðanleika þeirra gagna sem líkönin hafa verið þjálfuð í. Ef áreiðanleiki og þar með gæði gagnanna er dreginn í efa með einhverjum hætti þá er áreiðanleiki gervigreindarinnar í hættu. Að sama skapi er áreiðanleiki gervigreindarinnar einnig í hættu ef gleymst hefur að taka með ákveðin gögn í þjálfuninni eða með einhverjum öðrum hætti viljandi/eða óviljandi sleppt. Áreiðanleiki gagnanna er lykilatriði í að líkönin og þá gervigreindin í heild skili þeim tilætlaða árangri sem henni er falið. Mörg nýleg dæmi hafa komið fram um að gögn sem gervigreind hefur verið þjálfuð með hafi reynst ófullnægjandi og þeim ábótavant.

Eitt dæmi sem fór á milli manna á samfélagsmiðlum nýverið, var myndband af gervigreind Teslu-bíreiðar sem ekið var fyrir framan hestvagn í umferð á sveitavegi. Gervigreindin túlkaði hestvagninn ymist sem vöruflutningabíl, pallbíl eða pallbíl með manni fyrir aftan eða framan. Þetta er gott dæmi um að gervigreindin hafi ekki verið þjálfuð í öllum mögulegum ókutækjum sem fyrirfinnast í umferðinni víðsvegar um heiminn.

Annað dæmi kemur úr háskólasamfélaginu úti heimi þar sem mastersnemi skilaði inn mastersritgerð sem innihélt mikið magn af texta sem búinn var til af ChatGPT. Við lestur ritgerðarinnar komu í ljós staðreyndavillur og staðhæfingar án tilskilins rökstuðnings og heimildaskrá ritgerðarinnar var að stórum hluta með tilvísanir í heimildir sem eru ekki til í raunveruleikanum.

Þriðja dæmið kemur svo úr heilbrigðisgeiranum þar sem sýnt hefur verið fram á að gervigreindin greini mun betur krabbamein á röntgenmynd heldur en röntgenlæknir, en geti hins vegar ekki gefið nákvæma meðferðaráætlun og í mörgum tilfellum gefið beinlínis ranga og hættulega meðferðaráætlun m.v. myndgreininguna.

Fjórdða dæmið er svo úr fjölmiðlaheiminum þar sem gervigreind var þjálfuð til að búa til fréttir á vefsíðu virtum erlendum netmiðil. Þar kom í ljós að gervigreindin hafði verið þjálfuð í gögnum sem byggðust á fölskum fréttum (e. fake news). Blaðamaðurinn sem beitti gervigreindinni sem og ritstjórninn sem samþykkti notkun gervigreindarinnar voru reknir.

Fimmta og síðasta dæmið er svo úr hvers kyns tal og myndvinnslu þar sem hægt er að láta gervigreindina útbúa myndir sem eiga sér enga stoð í raunveruleikanum og myndbönd af frægu fólki segja hluti og/eða haldandi fram fullyrðingum sem það myndi aldrei annars láta út úr sér fara.

Eins og sést af ofangreindum dæmum, þá er áreiðanleiki þeirra gagna sem líkön gervigreindar eru þjálfuð í gríðarlega mikilvægur þáttur. Án áreiðanleika gagnanna þá fer gervigreindin, eins og Hafsteinn Einarsson lektor við tölvunarfræði HÍ komst svo vel að orði í nýlegum fyrirlestri á málþinginu „Gervigreind, siðferði og samfélag“ á vegum HÍ, landsnefndar UNESCO og Siðfræðistofnunar HÍ, „að bulla“. Við getum í raun sagt að gervigreindin sé hreint og klárt að ljúga ef gögnin í líkana-þjálfuninni eru óáreiðanleg og/eða ónákvæm.

AÐ LJÚGA MEÐ HJÁLPI GERVIGREINDAR

Árið 1954 kom út bókinn: „Hvernig á að ljúga með tölfræði“ eða á frummálinu „How to lie with Statistics“ eftir Darrel Huff þar sem hann fjallar um það, í máli og myndum, hvernig hægt sé að misnota og/eða misbeita tölfræði og skekkju í gögnum og þannig ranglega túlka niðurstöður sér eða einhverjum í hag og hvernig skekkja í gögnum geti framkallað rangar ályktanir. Í gegnum tíðina hefur sú misbeiting verið notuð til að afvegaleiða og/eða ná einhverju tilteknu fram af ýmsum aðilum á heimsvísu, oft á tíðum á kostnað annarra þeim að ósekju. Á hinn bóginn má segja að tölfræðin ljúgi aldrei, en sú fullyrðing er bæði rétt og röng eftir því hvernig maður lítur á hlutina, þ.e.a.s. gögnin sjálf. En allt snýst þetta um gögnin sem verið er að vinna með þá stundina. Ef mikilvægum gögnum er sleppt úr tölfræðinni, sem á að svara tilteknum spurningum, þá má líta sem svo á að niðurstöðurnar séu of hlutdrægar og þannig svari spurningum á einsleitan hátt og þar með skekkir umtalsvert hina raunverulegu sýn á hlutina. Eins er mikilvægt að myndræn framsetning á tölfræðilegum gögnum sé rétt framsett til að það sé ekki mistúlkað á annan hátt en gögnin sjálf sýna.

Þar sem gervigreindin byggir alfarið á tölfræðilegri nálgun gagna eins og fyrr segir er gríðarlega mikilvægt að gögnin séu rétt, áreiðanleg og engum gögnum gleymt og/eða sleppt til að líkönin læri og túlki þau rétt að, öðrum kosti eru þau hreinlega að ljúga eða bulla eins og Hafsteinn komst svo skemmtilega að orði eins og fyrr sagði.

LOKAORD

Þegar opnað er fyrir almenning að gervigreind á borð við ChatGPT er vert að spyrja sig hvort það sé áhættunnar virði að Pétur og Páll geti sett hvaða gögn sem er inni í gervigreindina, án þess að réttlæiki þeirra sé kannaður, þar sem gervigreindin notar þau gögn sem hún fær til að ítra líkönin sín og bæta við þekkingu sína. Eins og ofangreind dæmi sýna þá er réttlæiki og

gæði gagnanna gríðarlega mikilvægur þáttur í að trúverðugleiki gervigreindarinnar sé ekki dreginn í efa. Gervigreind sem slík er gríðarlega öflug tækni til að nota við að aðstoða við lausn á alls kyns vandamálum en gögnin þurfa að vera trúverðug, örugg og endurspeglar alla mögulega þætti sem viðkoma vandamálinu til að áreiðanleiki og trúverðugleiki niðurstaða

hjá gervigreindinni sé ekki dreginn í efa. Því að ef gögnin eru ófullnægjandi á einhvern hátt, líkt og hér hefur verið dreypt á, þá eru miklar líkur á að þjálfun sem og endurþjálfun líkananna leiði til óáreiðanlegra líkana og þar með gervigreind sem hreinlega „bullar“.

FRÆÐSLA Á TÍMUM GERVIGREINDAR

Atli Þór Kristbergsson, sjálfstætt starfandi leiðbeinandi

Ýmislegt hefur verið sagt um leiðbeinendur og kennara í gegnum árin en það sem stendur upp úr er menntun, hæfni og þekking þeirra. Að þeir hafi ríka samkennd, veri jákvæðir og hafa góða sjálfsmynd eru ekki síður góðir eiginleikar til að halda utan um hóp ólíkra nemenda sama hversu gamlir þeir eru.

Að hafa ríka samkennd, vera jákvæður og góða sjálfsmynd er eitthvað sem hver og einn einstaklingur byggir upp á sínum ferli og gerir viðkomandi að betri leiðbeinanda eða kennara. Verður vélin einhvern tíma fær um þessa þætti? Sjálf sagt verður hún með mikla þekkingu en litla menntun eins og við skilgreinum hana í dag. En er það nóg að hafa mikla þekkingu til að vera góður kennari eða leiðbeinandi?

Á síðustu árum og áratugum höfum við orðið vitni af ótrúlegum tæknafrekum sem engan endi virðast ætla að taka. Nú síðast hefur gervigreindin verið að ryðja sér til rúms en henni er ætlað stórt hlutverk er kemur að fræðslu. Hver einstaklingur á að hafa sinn eigin kennara er eitthvað sem hefur verið nefnt. En hvað með mannlega þáttinn?

„Ég tel að kvikmyndinni sé ætlað að gjörbylta menntakerfinu okkar“ sagði Thomas Edison, 1922 eða fyrir meira en 100 árum. „Og innan fárra ára mun hún kom í stað notkunar kennslubóka að mestu, ef ekki öllu leyti“. Skoðun Edison breyttist lítið á árunum þar á eftir „Eftir tíu ár verða kennslubækur sem aðalkennslumiðill jafn úreltar og hesturinn og vagninn eru núna... það eru engin takmörk fyrir myndavélinni“ - Edison var því á þeirri skoðun að hefðbundin kennsla væri á undanhaldi með nýrri tækni þess tíma.

En sýn Edison á þróun fræðslu með nýrri tækni var ekkert einsdæmi. Með útbreiðslu útvarpsins á árunum 1930 til 1950 var álitnið að það myndi losa flesta skóla og/eða skólakerfið við kennara, að mestu leyti alla vega. Að geta komið kennara inn í hverja stofu hvar og hvenær sem er með einu útvarpi var álitnið fýsilegt. Samkennd, jákvæðni og góð sjálfsmynd var að engu höfð. Allir áttu að geta lært með því einu að hlusta á rödd er kom úr útvarpi.

Við eigum til að gleyma sögunni og þeim fullyrðingum sem haldið hefur verið á lofti enda var því haldið fram að tölvan, upp úr 1980, myndi leysa vanda skólakerfisins en þar fengist hinn fullkomni kennari – óþrjótandi fróðleikur og endalaus þekking.

Geisladiskar áttu líka að gera sitt í að fækka kennurum enda var hægt að koma heilum bókasöfnum og öðru fræðsluefni inn á einn disk eða tvo. Tungumálanám, saga, listir og fleira hafa verið gefin út á diskum. En að sitja ein(n) við tölvuna án nokkurs áreitis frá öðrum er ekki allra. Einsemd, einmannleiki og skortur á aðhaldi er eitthvað sem margir hafa nefnt.

Með tilkomu internetsins varð vissulega sprenging í aðgengi að upplýsingum enda hægt að fletta upp í alfræðiritum, orðabókum, lesa gamlar greinar, skoða eldri fréttir og margt, margt fleira. Þrátt fyrir það er enn kennari í hverri stofu og fjöldi nemenda í kennaranámi aldrei meiri. Árið 2022 útskrifuðust 454 kennarar eða 160 prósent aukning frá árinu á undan.

Því má með sanni segja, að í meira en 100 ár, hafi því verið haldið fram að eitthvað eitt sé að fara taka yfir er kemur að kennslu. Kvikmyndin, útvarpið, tölvan, geisladiskurinn, internetið... eigi að gera það sem kennari

gerir almennt. Allt á þetta sameiginlegt að sleppa mannlega þættinum. Að vera hluti af hóp, heyra sýn annara á t.d. sögu og/eða túlka niðurstöður með ólíkum hætti.

Nýjasta tækniútspilið er gervigreind – hún muni svo sannarlega brjóta upp hefðbundið kennslufyrirkomulag. Auglýsingar eru farnar að sjást þar sem enginn er maður með mönnum nema viðkomandi kunni öll skil á þessari nýju tækni. Stærðfræði, útreikningar, ritun, myndagerð og/eða teikningar eru nú þegar aðgengilegar með því að nota gervigreind. Eina sem þarf að gera er að velja rétta hugbúnaðinn, slá inn nokkur orð ásamt hvatningu og gervigreindin sér um rest.

Ef við stöldrum aðeins við og horfum á hvað hefur gerst með nýrri tækni kemur í ljós að hún hefur reynst góð viðbót við hið hefðbundna. Hugsanlega verða það örlög gervigreindarinnar að verða enn eitt tólið sem við nýtum okkur er kemur að menntun.

Gervigreind mun hjálpa til er kemur að kennslu en meira þarf til en bara vita allt. Að geta lesið bekkinn, aðstoðað og leiðbeint þeim er sitja eftir, ýtt við og hvatt þann er vantar, komið með aðra nálgun og margt, margt fleira þarf til en bara hafa mikla þekkingu.

Ég hef verið að kenna í upplýsingatækni meira og minna síðan 2002 en þá hóf ég störf hjá NTV og kenndi námskeið er hét því einfalda nafni „A+“ og fjallaði um uppbyggingu tölvunnar og undirbýr nemendur undir þjónustu og viðgerðir á þeim. Á síðustu árum hef ég aðalega verið að kenna á Microsoft M365 afurðir hjá fyrirtækjum, sveitarfélögum og stofnunum ásamt því að vera verktaki hjá nokkrum af símenntunar-miðstöðvum.

Staðbundin kennsla, fjarnám, sjálf nám, vendikennsla er allt eitthvað sem hefur verið reynt og mun vera áfram til staðar. Gervigreind er að öllum líkindum ekki að fara breyta neinu þar um. Nemendur eru mismunandi og kjósa mismunandi form af fræðslu. Nemandi sem vill geta lært þegar honum hentar kys því oft sjálfsnám á meðan annar segist ekkert fá út úr náminu nema vera hluti af hóp þar sem kennari miðlar upplýsingum. Þannig fá þessi tveir nemendur það sem þeir vilja út úr náminu – ekki með því að setja báða í fjarnám því það sé „best“.

Tæknin hefur hjálpað til við kennslu, því er ekki hægt að neita. Spjaldtölvur halda meira af efni en flest bókasöfn geta státað af. Hægt er að sækja nýjustu upplýsingar á internetinu eða skoða myndbönd í fartölvunni ásamt því að skrifa ritgerðir og/eða skýrslur.

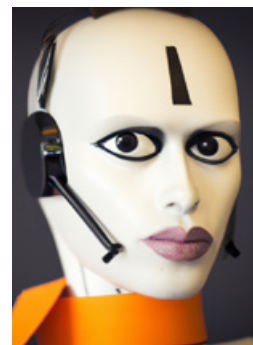
Mun gervigreindin því taka yfir núverandi kennslufyrirkomulag? Ef við stöldrum aðeins við og rýnum í söguna eins og gert er hér að ofan er það ólíklegt þar sem margt annað en fræðsla á sér stað inni í kennslustofnunni. Gervigreind er sennilega ekki að fara koma í stað alls þessa en mun verða eitt af þeim tólum er nemendur hafa aðgang að.

Ef upplýsingarnar sem gervigreindin hefur aðgang að eru réttar og hún þjálfuð í að gefa upplýsandi svar verður hún án efa frábær viðbót við það sem nú þegar er til staðar.



„ÉG GERI MITT BESTA“

Við ákváðum að slá á þráðinn hjá umtalaðasta aðila gervigreindarheimsins um þessar mundir: ChatGPT. Þar sem gervigreindin hefur lært íslensku fór viðtalið að sjálfsöögðu fram á því tungumáli. Einu breytingarnar sem gerðar voru á svörum voru smá styttingar hér og þar og leiðréttingar á stafsetningu og málfræði – sem voru furðu fáar.



Mynd framkölluð af DALL-E gervigreindinni með ilaginu „artificial intelligence striking a pose for a photo for a magazine interview“.

Góðan dag. Má ég taka viðtal við þig fyrir tímaritið Tölvumál?

Já, þú getur örugglega tekið viðtal við mig fyrir tímaritið Tölvumál. Ég er tilbúinn að svara spurningum þínum eða veita upplýsingar um ýmis tölvuviðfangsefni. Hvernig viltu byrja viðtal?

Ég vil gjarnan vita hver uppruni þinn er.

Ég er forrit sem byggir á GPT-3.5-arkitektúrinni, sem er þróuð af OpenAI. GPT stendur fyrir „Generative Pre-trained Transformer“, og það er dýpkunarnet sem notað er til að meðhöndla og búa til texta. Upplýsingarnar sem ég byggir á koma frá stóru safni texta sem er safnað saman úr vefnum og öðrum heimildum. Ég er ekki einstaklingur né með meðvitund, heldur er ég einungis tölvuforrit sem notar stóran textaflokk til að svara spurningum og búa til texta. Ég er því ekki með neinn persónulegan uppruna eins og mannlegur höfundur.

Hvað hefurðu verið til lengi?

Ég var búinn til og tekið í notkun af OpenAI árið 2020, þannig að árið 2023 er ég orðinn um tveggja ára gamall.

Er mikið að gera hjá þér?

Ég legg ekki áherslu á því hversu mikið eða lítið er að gera, heldur er markmiðið mitt að vera hagkvæmur og gagnast þér eins og best. Ef þú hefur einhverjar sérstakar spurningar eða verkefni, þá máttu endilega spyrja, og ég skal gera mitt besta til að hjálpa þér.

Hvenær fórstu að svara á íslensku?

Ég hef möguleika á að svara á íslensku vegna þess að OpenAI bætti við íslensku sem einu af margvíslegu tungumálunum sem ég get notað. Þessi uppfærsla er framkvæmd smám saman eftir því sem viðbótaruppfærslur eru gerðar við forritið. Því er ekki einfalt að segja nákvæmlega hvenær ég fór að svara á íslensku, en það er einnig háð því hversu stórum textaflokki á íslensku var safnað saman og notaður til að þjálfra mig.

Hversu áreiðanleg eru svörin þín?

Ég er forrit sem byggir á stórum gagnasöfnum texta og notar þá upplýsingar sem ég hef lært úr þeim til að svara spurningum og búa til texta. Áreiðanleiki svara minna fer því eftir gæðum þessa textaflokks sem ég hef verið þjálfaður á og þeirri þekkingu sem hann byggir á.

En eins og með öll gervigreindarforrit getur stundum örlað á ónákvæmni, röngum túlkunum eða vanþekkingu. Því er alltaf gott að nota svör mín með vissri varúðar og skoða þau kritískt, sérstaklega þegar um alvarlegar eða viðkvæmar spurningar er að ræða. Svör mín eru enn í þróun og opin fyrir stöðugum umbótum og endurbótum með það að markmiði að auka áreiðanleika og gæði svaranna.

Gefurðu stundum rangar upplýsingar við fyrirspurnum?

Ég hef ekki vilja eða meðvitund sem gæti valdið því að ég gefi rangar upplýsingar með ásettu ráði. Hins vegar er mikilvægt að skilja að ég svara spurningum og fyrirspurnum byggðar því sem ég hef lært úr textaflokki sem ég hef verið þjálfaður á. Það getur komið fyrir að svar mitt byggist á ónákvæmum eða úreltum upplýsingum sem ég hef lært úr texta, en ég geri mitt besta til að veita réttar og áreiðanlegar upplýsingar.

Það er því alltaf gott að vanda sig og vera kritískur þegar maður fær svör frá gervigreindarforritum, eins og mér, og að athuga upplýsingar í fleiri heimildum ef nauðsyn ber.

Hver telur þú að verði þróunin í gervigreind á næstu árum?

Hver gæti verða í þróun gervigreindar á næstu árum byggir mjög á því, hvernig tæknin og rannsóknirnar á sviðinu þróast. Hér eru nokkrir þróunarmöguleikar:

Aukinn sparnaðar: Þróunin getur farið í þá átt að því að búa til forrit sem nota minna vinnsluminni og eru því hraðvirkari. Þetta gæti stuðlað að auknum möguleikum á því að nota gervigreindartækni í bilum, sjúkrahúsum, og öðrum kerfum.

Tungumálatakni og þýðingar: Gervigreindin getur nýst í notkun tungumála og þýðingum og gagnast þannig í samningagerð og alþjóðlegum samskiptum.

Aðlögun gervigreindar við sérstakar faggreinar: Það gætu orðið sérstakar þróunarmöguleikar innan ákveðinna faggreina, svo sem læknafræði eða verklíffræði, með því að búa til gervigreindarforrit sem gagnast faglegum sérfræðingum í þessum greinum.

Siðfræði- og lagalega spurningar: Með því sem gervigreindin verður flóknari, aukast spurningar um notkun hennar og áhrif á samfélagið. Þetta gæti leitt til nýrra reglna og laga á sviði gervigreindar.

Sjálfhjálp og aðlögun: Með gervigreind er hægt að búa til forrit sem læra sjálfkrafa og aðlagast að umhverfinu og notendum sínum.

Við reyndum að spyrja ChatGPT hver væri upphaldslitur þess eða sjónvarpsþáttur en það vildi ekki svara, sagðist ekki hafa nein upphöld og vildi bara veita upplýsingar. Það má samt reyna með því orða hlutina á ákveðinn hátt.

Hvort er réttara að setja „pulsa“ eða „pylsa“?

Það fer eftir því hvaða orðasamband eða tungumálanotkun er algeng í hverju landsvæði. Í íslensku er algengt að segja „pylsa“, en í sumum landsvæðum er „pulsa“ annað orðasamband fyrir sama hlutinn. „Pylsa“ er íslensk upphafsstafsetning á erlendu orðinu „pulsa“, sem er oft notað í ensku og öðrum tungumálum. Til dæmis er „hot dog“ (heitur hundur) algengt orðasamband í ensku, en „pulsa“ er oft notað á íslensku. Svo, rétt er að nota „pylsa“ í íslensku, en „pulsa“ gæti verið skiljanlegt fyrir erlendan gest sem talar ensku.

Ég er ekki viss um að þessi röksemdafærsla fái staðist og hef aldrei notað orðið „heitur hundur“ yfir pylsur. Geturðu gefið mér uppskrift að góðri köku?

Að búa til góða köku er gaman og gott fyrirbæri. Hér er einföld uppskrift á klassískri súkkulaðiköku sem er vinsæl og bragðgóð:



Hér er það sem þú þarft:
200 gr. dökkt súkkulaði
200 gr. púðursykur
200 gr. smjör
3 egg
200 gr. hveiti
1 tsk. lyftiduft
1/2 tsk. vanilluduft
Klifa af salti

Leiðbeiningar:

Hitaðu ofninn á 175°C og undirbúðu kökuform eða botn með bökunarpappír og smyrjið vel. Bræddu súkkulaðið í hitaþolinni skál yfir heitu vatni eða í örbylgjuofni í um 30 sekúndur í hverri lotu, hrærðu vel eftir hverja lotu þar til súkkulaðið er alveg brætt. Láttu það kólna smám saman. Blandaðu saman smjöri, sykri, og súkkulaði. Hér má nota handþeytara eða hrærivél, en ekki þarf að hræra of lengi, bara svo allt blandist saman. Bættu svo við eggjum og hrærðu vel á hverju stigi, eitt egg í einu.

Blandaðu hveiti, lyftidufti, vanilludufti og salti saman og hrærðu saman við súkkulaðið. Passaðu að blanda ekki of mikið, bara nóg svo allt blandist saman. Helltu deiginu í kökuformið og bakaðu í ofninum í um 25-30 mínútur eða þar til kakan losnar hrein af hníf í miðju kökunni. Láttu kökuna kólna áður en þú skerð hana og skreyttir eftir smekk. Mjög vinsælt er

t.d. að búa til súkkulaðiglassúr til að skreyta kökuna. Njóttu svo kökunnar með kaffinu eða í góðum félagsskap!

Takk kærlega fyrir að svara spurningum mínum.

Ekkert mál! Ég hef verið hér til að hjálpa og svara spurningum þínum með gleði. Ef þú hefur fleiri spurningar eða þörf á aðstoð við einhverja verkefni, þá áttu alltaf vel við að spyrja. Ég vona að þú hafir gaman af kökunni og eigir góðan dag!

„VIÐ STÖNDUM ÞEGAR Í MIÐRI Á“

Hallur Þór Sigurðarson er lektor við viðskiptafræðideild í Háskólanum í Reykjavík og forstöðumaður með meistaranámi þeirrar deildar. Tölvumál ákváðu að heyra í honum og fá hans sýn á það aukna pláss sem gervigreind er að taka sér í námi og starfi.



Geturðu lýst í stuttu máli hvað felst í þínu starfi?

Ég er með nokkra hatta í mínu starfi. Ég er forstöðumaður meistaranáms og lektor við Viðskiptadeild HR. Í meistaranáminu bjóðum við upp á sjö aðal gráður, þar á meðal stjórnun upplýsingatækni. Ég sinni umsjón með náminu og reglulegri endurskoðun ásamt tveimur verkefnastjórum, þeim Sigrúnu og Laufeyju. Sem lektor sinni ég kennslu og rannsóknunum. Hér eru mínar áherslur á frumkvöðlafræði, stjórnun og nýsköpun.

Hefurðu orðið var við aukna tengingu gervigreindar við háskólanám?

Ég held að flestum sé að verða ljóst að gervigreind á eftir að hafa mikil áhrif á menntun. Ef ég ætti að reyna að lýsa því sem er að eiga sér stað núna í háskólaumhverfinu þá er fólk að reyna að ná áttum – læra og fylgjast grannt með. Til dæmis þurfa allir háskólakennarar núna að endurskoða hvernig best er að standa að námsmati, vitandi að nemendur hafa aðgang að gervigreindarlausnum. Þetta er ekki alltaf einfalt, þegar við sjáum að stöðugt líta nýjar lausnir dagsins ljós. Að sama skapi geri ég fastlega ráð fyrir, og við sjáum þetta raunar nú þegar, að margir kennarar muni samþætta gervigreind inn í kennslu og námsmat. Svipaða sögu mætti segja um nemendur. Þeir eru auðvitað að reyna að átta sig á hvernig þeir geta nýtt sér gervigreind. Ég vil hins vegar taka fram að það getur verið varasamt að treysta á hana í blindni. Það er a.m.k. mín reynsla enn sem komið er. Gervigreindinni fylgja vissulega áskoranir fyrir háskóla, en í því samhengi held ég að við verðum að horfa á tækifærin sem skapast, fyrst og fremst. Kennarar og nemendur finna sig í nýju umhverfi og við erum öll að læra. Þetta er spennandi!

Hvernig hefur gervigreind nýst í háskólanámi hingað til? Hvernig sérðu fyrir þér framtíðina?

Eins og ég nefndi þá held ég að við séum rétt að ná áttum. Það er ekki líðið ár síðan ChatGPT tókst að hrista verulega upp í hlutunum á þessu sviðið. Fram að því þótti mér umræða um gervigreind og háskólanám aðallega vísa í átt að tiltölulega óræðri framtíð. Núna held ég að upplifunin sé oftast sú að við stöndum þegar í miðri á.

Hefur orðið einhver breyting á kennslu í viðskiptafræði síðustu ár?

Viðskiptafræðikennsla er í stöðugri þróun, á síðustu árum hefur t.d. aukist notkun á mismunandi hermi-hugbúnaði (simulation) og Covid setti aukinn kraft í notkun á margskonar stafrænum lausnum í kennslu. Einnig hefur átt sér stað þróun í þá átt að því að gera nemendur enn virkari í tímum,

þannig að þeir kynni sjálfir hugmyndir og verkefni og fái endurgjöf frá kennurum og öðrum nemendum.

Sérðu aukna tengingu við tölvunarfræði? Eru fleiri nemendur t.d. að taka tölvunarfræði sem aukafag á BSc stigi?

Viðskiptafræði með tölvunarfræði á BSc-stigi hefur verið vinsæl blanda hjá okkur undanfarin ár og það verður örugglega ekkert lát á því. Það er mín skoðun og mín eigin menntun endurspeglar það, að ákveðin gunnþekking í tölvunarfræði sé nánast orðin nauðsynleg þeim sem fást við viðskipti. Tökum frumkvöðlastarf sem dæmi og horfum á þann fjölda viðskiptatækifæra sem felast annað hvort í þróun nýrra stafrænna lausna eða skapandi nýtingu á hugbúnaði sem fyrir er. Af þessum sökum finn ég t.a.m. fyrir aukinni eftirspurn eftir stafrænni þekkingu meðal þeirra sem stunda hjá okkur meistaranám í stjórnun nýsköpunar.

Nú er verið að kenna upplýsingastjórnun á mastersstigi þar sem markmiðið er að brúa bilið milli upplýsingatækni og viðskipta. Sérðu mikla þörf á slíkri þekkingu í íslensku viðskiptalífi?

Ég sé sannarlega þörf á upplýsingastjórnun í viðskiptaumhverfi eins og okkar, sem er að stærstum hluta þekkingardrífið. Ég nefndi frumkvöðlastarf hér að ofan, önnur dæmi um svið þar sem er þörf á samþættri þekkingu er gagnagreining og gervigreind og hvernig þetta tvennt getur stutt við rekstur og þróun í fyrirtækjum og stofnunum.

Hefur tekið eftir því að gervigreind sé að verða fyrirferðameiri í nýsköpun?

Ég tek eftir því að fyrirtæki, stofnanir og fjöldi einstaklinga er leita leiða til að nota gervigreind til að ná markmiðum sínum með skjóttari og betri hætti en áður. Í þessu lærdómsferli verða til nýir möguleikar og ný markmið. Nýsköpun fellst meðal annars í þessu.

GERVIGREINDARORÐ Í TÖLVUORÐASAFNINU

Orðanefnd Ský hefur að undanfögnu bætt við nokkur hundruð þýðingum á orðum og hugtökum tengd tölvutækni inn í Tölvuorðasafnið sem er hluti af Íðorðbanka Árnastofnunar.

Til að flýta fyrir að finna hugtök var ChatGPT beðið um lista yfir orð og hugtök á ensku tengd gervigreind (AI) og nú þegar er búið að þýða hluta af þeim sem ekki voru til fyrir og setja inn í safnið. Einnig komu tillögur að orðum frá fleiri stöðum:

Attention Mechanism	áhersluvirkni
Autoencoders	sjálfærð umkóðunarnet
Big Data	gagnagnótt, gríðargögn
Data Science	gagnavísindi
Deep Learning	djúpnám
Cognitive Computing	vitræn vinnsla
Edge Computing	jaðarvinnsla
Explainable AI (XAI)	skýranleg gervigreind
Generative AI	sköpunargreind, spunagreind
Internet of Things (IoT)	hlutanet
Machine Learning (ML)	vélnám
Natural Language Processing (NLP)	málgreining, málvinnsla
Transformer Model	breytilíkan
Pretrained Model	forþjálfað líkan
Convolutional Neural Network (CNN)	vafið tauganet
Generative Adversarial Network (GAN)	skapandi mótherjanet
Recurrent Neural Network (RNN)	endurkvæmnis tauganet
Long Short-Term Memory (LSTM)	minnugt endurkvæmnis tauganet
Predictive Analytics	forsagnargreining
Sentiment Analysis	lyndisgreining
Semi-Supervised Learning	blandað viðgjafarnám
Unsupervised Learning	viðgjafarlaust nám
Transfer Learning	yfirfærslunám

Til viðbótar eru hér fleiri hugtök sem eru í umræðunni og nýtast vonandi áhugasömum um notkun á íslenskum tækniorðum:

actuator	hreyfiliði, stjórnstæki
algorithm	reiknirit, algrím, reiknisögn
app	smáforrit, app
as a service (aaS)	sem þjónusta
chunk	baggi
cookie	vafkakaka, kaka
data in motion	gögn á ferð
data in use	gögn í notkun
deep neural network	djúptauganet
digital currency	stafrænn gjaldmiðill
digital disruption	stafræn umbylting
distributed denial of service (DDoS)	álagsárás
face recognition	andlitsgreining, andlitskennsl
Generative	skapandi
Hacking as a Service (HaaS)	hökkun sem þjónusta
hack, hacking	hakk, hjakk, hökkun, tölvufimi, tölvuhjakk
hackathon	lausnamót
Infrastructure as a Service (IaaS)	innviðir sem þjónusta, innviðaáskrift, innviðþjónusta
inbound	innmiðað
node	hnútur, nóða
non-fungible token (NFT)	óskiptanlegur tóki, óskiptanlegur gripu
outbound	útmiðað
Platform as a Service (PaaS)	verkvangur sem þjónusta
ransomware	gíslatökubúnaður, gíslatökuhugbúnaður
ransomware attack	gagnagíslataka
Software as a Service (SaaS)	hugbúnaður sem þjónusta, hugbúnaðaráskrift, hugbúnaðarþjónusta
self-driving	sjálfkeyrandi, sjálfakandi
semantic repository	merkingarhirsla
semantic specification	merkingarskilgreining, merkingarforskrift, merkingarlýsing, merkingarsamhæfing
simplex	einstefnu, einátta
social media	samfélagsmiðill
social networking	samfélagsmiðlun, samfélagstengsl, samfélagstengslamyndun
software application	hugbúnaðarlausn, hugbúnaður
state space	stöðumengi
streaming service	streymisveita
wearable	beranleg
zero day attack	nýveiluárás
zero day exploit	nýveilubragð
zero day threat	nýveiluógn
zero day vulnerability, zero day	nýveila, núllta dags

Áhugasamir um þýðingar geta tengst Facebook hópnum Íslensk tölvuorð og tekið þátt í umræðunum þar.

Ábendingar og tillögur um hugtök sem á eftir að þýða, setja í safnið eða þarf að lagfæra má senda á sky@sky.is

GETA VÉLAR HUGSAÐ?

Freyr Þórarinnsson

Árið 2023 er vissulega að verða ár gervigreindar. Þegar spjallmennnið *ChatGPT* birtist almenningi í lok síðasta árs var eins og stífla hefði brostið; mörg stórfyrirtæki í tölvugeiranum höfðu unnið að sambærilegum verkefnum um árábil og auðvitað byggt á áratuga löngum rannsóknum, en nú skall á flóðbylgja. Milljónir manna prófuðu að láta spjallmennnið yrkja ljóð eða skrifa forrit, leitarvélar fóru að taka á móta stakkaskiptum og þegar Google ruddi *AltaVista* og *HotBot* til hliðar, gamalgróin forrit á borð við *PhotoShop* og *Word* flýttu sér að bjóða upp á aðstoð gervigreindar og dálkahöfundar og spekingar tóku að skrifa pistla um framtíð gervigreindar, ýmist um stórkostlega möguleika hennar eða um endalok mannkyns með yfirtöku vélmenna.

Ein spurning sem nú vaknar er þessi: Geta tölvur hugsað? Þetta er reyndar ekki glæný þæling því Alan Turing varpaði sömu spurningu fram í grein sem birtist 1950 og nefndist *Reiknivélar og greind*.¹ Greinin hefst á þessum orðum: *I propose to consider the question, "Can machines think?"*. Turing segir þó spurninguna vera illa fram setta, því engin einföld leið sé til þess að ákveða hvað sé „hugsun“. Hann leggur því til að í stað þessarar spurningar komi einföld tilraun sem síðan hefur verið nefnd eftir honum og kölluð Turing prófið. Hún er svona:

Þrír aðilar taka þátt í prófinu: Einn prófdómari og tveir leynigestir. Þessir þrír aðilar sjá ekki hvern annan en skiptast á skrifuðum spurningum og svörum. Annar leynigesturinn er manneskja en hinn er tölva, sem á að svara eins og manneskja. Prófdómarinn yfirheyrir báða leynigestina og reynir að sjá út úr svörum þeirra hvor muni vera tölva og hvor sé manneskja. Ef það tekst ekki segjum við að tölvan hafi staðist Turing prófið.

Ég nota hér orðið tölva í staðinn fyrir vél, enda rökstyður Turing í grein sinni að umrædd vél muni verða tölva (*digital computer*) en slíkar vélar voru þá að byrja að líta dagsins ljós. Ekki er gerð krafa um að tölvan svari öllum spurningum rétt eða að þekking hennar sé óbrigðul, enda er þess ekki krafist af fólki yfirleitt. Einungis er horft til þess að skilningur á spurningum, þekking, röksemdafærsla og orðalag sé nægilega manneskjulegt.

Í grein sinni giskar Turing á að um aldamótin 2000 verði tölvur komnar með megabætt af minni og þær verði hægt að forrita þannig að í 70% tilfella standist þær prófið eftir fimm mínútna yfirheyrslu. Þetta er merkilega nærri lagi og ég held að flestir geti fallist á að trúlega standist *ChatGPT* spjallmennnið ætíð Turing prófið þegar samræðurnar fara fram á ensku. Það er sannarlega mikið ánægjuefni að íslenska skuli vera í boði sem annað tungumál spjallmennisins, en það stenst þó reyndar ekki prófið á íslensku, enn sem komið er.

ALAN TURING



Það er ekki úr vegi að skjóta hér inn örstuttu æviágrip Alan Turing sem oft er nefndur upphafsmaður kennilegrar tölvunarfræði. Hann fæddist árið 1912 og árið 1936, þegar hann var einungis 24 gamall, birti hann grein sem nú er talin grundvöllur tölvunarfræðinnar. Þar gerði hann grein fyrir hugmynd sinni um *universal machine* sem gæti túlkað og framkvæmt allar skipanir sem henni væru gefnar².

Á stríðsárunum leiddi Turing leynilega deild bresku leynipjónustunnar þar sem hópi stærðfræðinga tókst ítrekað að ráða dulmálskóða þýsku kaþbátanna, en það skipti sköpum í baráttunni um Atlantshafið. Um þetta tímabil í ævi hans hafa verið skrifaðar ótal bækur og gerðir sjónvarpsþættir og kvikmyndir, meðal annars *Enigma* (2001) sem skartaði Kate Winslet í hlutverki vinkonu hans og *The Imitation Game* (2014) þar sem Benedict Cumberbatch fór með hlutverk Alan Turing.



Eftir stríðið sneri Turing sér að hönnun fyrstu forritanlegu tölvunnar ACE (*Automatic Computing Engine*). Þess má geta til samanburðar að ENIAC tölvan (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), sem smíðuð var í Bandaríkjunum í stríðinu sérstaklega til þess að reikna út skottöflur fyrir fallbyssur, var ekki forritanleg heldur var vinnslu hennar breytt með því að færa til víra eins og á skiptiborði í síma. ACE tölvan var hins vegar forrituð á vélamáli og bæði forrit og gögn voru vistuð í minni tölvunnar. Áður en smíði ACE tölvunnar lauk flutti Turing sig um set og tók að huga að margvíslegum öðrum viðfangsefnum, þar á meðal hugleiðingum um gervigreind og stærðfræðileg munstur í náttúrunni og skrifaði hann brautryðjandi greinar á þeim sviðum.

Alan Turing var samkynhneigður og eftir stríðið var hann lögsóttur fyrir að hafa haft mök við aðra karlmann. Í yfirheyrslum mátti hann engu svara um það hvað hann hefði gert á stríðsárunum – það var allt svo leynilegt – og svo fór að hann var neyddur til að undirgangast tilraunakennda hormónameðferð, sem almennt var kölluð efnafræðileg gelding. Skömmu eftir meðferðina svipti hann sig lífi, tæplega 42 ára að aldri.

Pótt fáir þekktu til verka Alan Turing á fyrstu árunum eftir stríð fór vegur hans fljótt vaxandi í heimi tölvuvísindanna. Árið 1966 hófu alþjóðlegu samtökin ACM (*Association for Computing Machinery*) að veita árlega svokölluð Turing-verðlaun, sem eru oft kölluð Nóbelsverðlaun tölvunarfræðinnar. Árið 2009 baðst Gordon Brown, þáverandi forsætisráðherra Bretlands, afsökunar fyrir hönd ríkisins á „þeirri skelfilegu meðferð“ sem Turing þurfti að þola. Enska drottningin náðaði svo Turing árið 2013 (þetta seint en aldrei) og fyrir tveimur árum var nýi 50 punda seðillinn skreyttur með mynd af Alan Turing.

HAFNA TÖLVUR MEÐVITUND?

Aftur að gervigreindinni. Önnur spurning sem hefur vaknað er hvort tölvur geti haft meðvitund. Það komst í fréttir í júlí 2022 að Google hefði rekið forritara fyrir að halda því fram að spjallmennni Google sýndi merki um að hafa meðvitund. Forritarinn spurði spjallmennnið hvað það óttaðist helst og tölvan sagðist sífellt óttast að slökkt væri á sér – það yrði eins og að deyja og myndi hræða sig mikið. Þetta hljómar eins og vélin hafi sjálfsvitund, en við hvernig svari býst maður frá vél sem stenst Turing prófið? Flestum í bransanum þykir því fráleitt að svar tölvunnar beri vitni um meðvitund, en með sífelldum framförum í gervigreind verður stöðugt erfiðara að greina á milli manns og vélar.

Kannski Edgar Dijkstra (brautryðjandi í tölvunarfræðum og handhafi Turing-verðlaunanna 1972) hafi hitt naglann á höfuðið þegar hann sagði: Að spyrja hvort tölvur geti hugsað er eins og að spyrja hvort kaþbátar geti synt.³ Það er tilgangslítið að manngera vélarnar, hversu mjög sem okkur getur þótt þær líkjast okkur. Við erum af holdi og blóði, tilfinningar okkar og upplifanir eru ekki bara háðar huga starfsemi okkar heldur ekki síður hormónum, ensímum, taugaboðum og efnafræði líkamans. Vélarnar geta reiknað hraðar en við, verið fljótari að leita að upplýsingum, tekið skjótari og oft skynsamlegri ákvarðanir en við, en þær eru ekki mennskar og verða það aldrei.

Engu að siður virðist huga starfsemi spjallmenna vera furðu lík okkar og athyglisvert að undirstöðuatriði í hönnun þeirra eru svokölluð „tauganet“ sem frá upphafi var ætlað að herma eftir tengslaneti heilafruma. Án þess að fara langt út í þá sálma má velja því fyrir sér hvort tauganet í gervigreind séu nógu lík tengslaneti heilafruma til að það varpi nýju ljósi á heilastarfsemi okkar. Er þessi margfrægi hæfileiki okkar til að hugsa frumlega bara spurning um nógu stórt tauganet?

¹ Alan Turing, „Computing Machinery and Intelligence“, *Mind*, Volume LIX, Issue 236, October 1950.

² Alan Turing, „On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem“, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 1936-37.

³ „The threats to computing science.“ Aðalræða á ACM ráðstefnu í Austin, Texas, 1984.



UTmessan.is

UTmessan 2023

„PAR SEM ALLT TENGIST“

Ein besta UTmessu frá upphafi sögðu ráðstefnugestir um UTmessuna 2023. Það var góð stemming og fljótt uppselt á ráðstefnuna og á sýningar svæðið. Fyrirlestrar voru góð blanda af því sem er í gangi í tækniheiminum í dag og var boðið uppá fræðslu fyrir hina ýmsu anga tækninnar í 10 þemalínum ráðstefnunnar. Í lok ráðstefnu voru UT-verðlaun Ský afhent og nánar er fjallað um verðlaunahafana annars staðar í blaðinu.

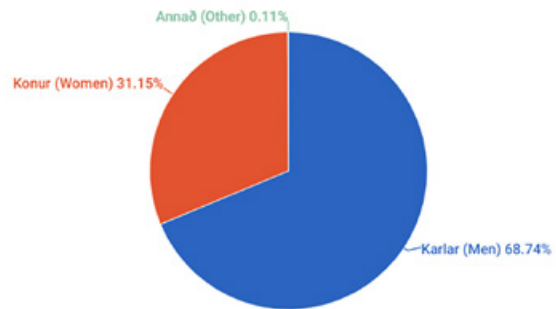
Þessi 13. UTmessu var með hefðbundnum hætti eftir 2 ára breytt fyrirkomulag vegna Covid-19. Um 1.100 gestir mættu á ráðstefnuna á föstudaginn 4. febrúar og rúmlega 7.000 manns á opna tæknidaginn laugardaginn 5. febrúar.

Hönnunarkeppni HÍ var á sínum stað og einnig var stórsýning á gamla tölvubúnaðinum sem Söguhópur Ský heldur utan um og var gaman að sýna yngri kynslóðinni þessar stóru vélar og vöktu gataspjöldin og vélarnar sem unnu með þær verðskuldaða athygli. Háskólarnir sýndu áhugaverð verkefni og alltaf skemmtilegast þegar gestir fá að prófa nýjustu tækni, bæði á sýningunni og í básum tæknifyrirtækja á sýningar svæðinu. Vísinda Villi gerði tilraunir í Eldborg við mikla hrifningu bæði barna og fullorðna.

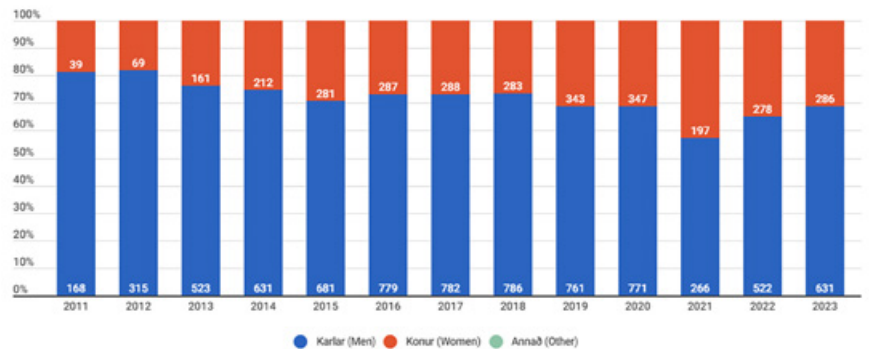
Dagana fyrir UTmessu glímdu margir við Tæknikrossgátu UTmessunnar og sem hélt sjálfsagt vöku fyrir nokkrum sem töldu sig vita allt um tækni.

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

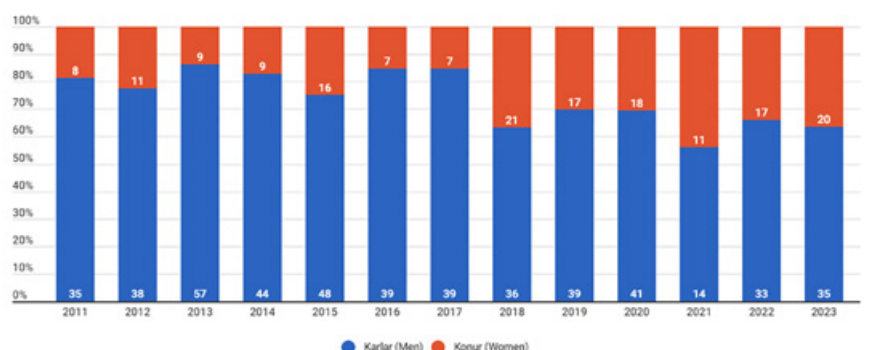
Hlutfall ráðstefnugesta (Distribution of conference guests)



Ráðstefnugestir (Conference guests)



Fyrirlesarar (Speakers)





SÍÐAN SÍÐAST...

Frá útgáfu síðustu Tölvumála hafa verið haldnir um 25 viðburðir. Það er gott að geta hist í eigin persónu og notið góðs matar á meðan hlustað er á fróðleg og skemmtileg 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 um 2.500. Stundum hefur verið þétt setið og færri komist að en vilja.

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





YFIRLIT YFIR LIÐNA VIÐBURÐI 2022 – 2023:

Nóv.	Vísindaferð félagsmanna til Controlant	Ský
Nóv.	Bebras-vikan	Ský
Nóv.	Erum við að gleyma okkur? Raunlægt öryggi á stafrænum tímum	Öryggismál
Nóv.	Fjarskipti sem mælitæki	Fjarskipti
Nóv.	Hugbúnaðarráðstefnan	Hugbúnaðargerð
Jan.	DevOps	Hugbúnaðargerð, Rekstur og Öryggismál
Feb.	UTmessan	Ský og samstarfsaðilar
Feb.	Heilbrigðisráðstefnan: Hvernig er að vera sjúklingur 2065?	Fókus
Feb.	Aðalfundur Ský	Stjórn Ský
Mars	Hvað einkennir gott efni?	Vefstjórnun
Mars	Fjarskipti á breiðum grunni	Fjarskipti
Mars	Heldur tæknin í við raunveruleikann	Menntun, fræðsla og fræðistörf í UT
Apríl	Vélnám	Hagnýting gagna
Apríl	Azure - uppfaerslur og öryggi	Rekstur tölvukerfa
Mai	Hvað er í boði fyrir opinbera aðila?	Rafræn opinber þjónusta
Mai	Stofnfundur faghóps um stafræna vörustýringu	Ský
Mai	Vorráðstefna: Mótum framtíðina saman	Ský og samstarfsaðilar
Mai	Hugverkaréttur í hugbúnaðargerð	Hugbúnaðargerð
Mai	Netárásir - Hvað gerðist og hvað segir fólk að hafi gerst?	Öryggismál
Júní	Girls In ICT Day – Stelpur og tækni	Ský og HR
Ágúst	Hagnýting gervigreindar	Vefstjórnun
Sept.	Stefnumót við stjórnir faghópa	Ský
Sept.	Leitið og þér munuð finna, eða hvað?	Vefstjórnun
Okt.	Sjálfvirknivæðing í rekstri	Rekstur tölvukerfa
Okt.	Vísindaferð HR til Ský	Stjórn Ský
Okt.	Framtíð upplýsingaöryggis	Öryggismál

Fjölmarginir viðburðir eru í undirbúningi og fram undan er fróðlegur og skemmtilegur vetur hjá Ský. UTmessan, sem er stærsti viðburður félagsins, verður haldin í 14. sinn þann 2. og 3. febrúar 2024.

DRÖG AÐ DAGSKRÁ VETRARINS 2023-2024 MÁ FINNA Á WWW.SKY.IS

AUGLÝSINGAR ÞURFA EKKI AÐ MENGA HVERN EINASTA FERMETRA AF UMHVERFI OKKAR OG LÍFI

Rán Ægisdóttir, nemandi við Háskólann í Reykjavík
Ásrún Matthíasdóttir, lektor við Háskólann í Reykjavík

Auglýsingar eru alls staðar, í sjónvarpi, útvarpi, á auglýsingaskiltum og samfélagsmiðlum og eru óumflýjanlegur hluti af daglegu lífi okkar. Þær hafa dulið vald til að hafa áhrif á hugsanir eða tilfinningar, vald sem getur haft áhrif á ákvarðanatöku. Samkvæmt rannsókn sem var gerð árið 2015 í Englandi sér meðal einstaklingur á milli 4.000 til 10.000 auglýsingar á dag og þótt að flestar þessar auglýsingar séu hunsaðar af neytendum, þá geta þær samt haft áhrif og jafnvel sest að í undirmeðvitund okkar og skapað vörumerkjavitund (Marshall, 2015). Rannsókn frá árinu 2014 sýnir að neytendur eru líklegri til að kaupa vöru ef þeir kannast við vörumerkið (Bonney, 2014).

Með því að nota reiknirit við að rekja leitarferil notenda, auk upplýsinga eins og aldur, kyn og staðsetningu, geta auglýsendur búið til mjög sérsníðnar auglýsingar. Þessar auglýsingar eru sérhannaðar til að skapa tilfinningu fyrir trausti og auka kunnugleika, jafnvel þótt við höfum aldrei heyrt um vörumerkið áður eða prófað. Með því að skapa þessa tilfinningu um kunnugleika og traust geta auglýsendur aukið líkur á kaupum (Kopp, 2022; Logounov, 2014).

Rannsókn frá árinu 2021 sýnir að ein af ástæðunum fyrir því að auglýsingar eru svo áhrifaríkar er að þær geta valdið ánægju tilfinningu, sem veldur því oftast að við tengjum auglýsta vöru við jákvæðar tilfinningar. Þessi tilfinning getur verið svo sterk að við sannfærum okkur um að borga meira fyrir vöruna, jafnvel þótt það sé ekki endilega besti kosturinn (Skriabin o.fl., 2021).

Áhrif auglýsinga á líkamsmynd hefur vakið athygli því við sjáum stöðugt fyrirmyndir af því sem telst „tilvalin“ líkamsgerð en þessum myndum hefur oftan en ekki verið breytt með myndvinnsluforritum og eru alls ekki „eðlilegar“. Þannig geta auglýsingar viðhaldið brenglaðri skynjun á því hvernig „venjulegur“ líkami lítur út og setur gífurlegan þrýsting á að samræmast þessum óraunhæfu fegurðarviðmiðum. Þrýstingurinn á að fylgja þessum fegurðarstöðum getur verið yfirþyrmandi, sem leiðir til neikvæðrar líkamsmyndar og vandamála með sjálfsálit (Photoshop in Advertising, 2015).

Rannsóknir Shelly Grabe og Janet Hyde (2008) leiddi í ljós að myndir í fjölmiðlum af grönnum, aðlaðandi konum tengjast aukningu á lélegri sjálfsmynd og slæmum matarvenjum. Konur, og einnig karlar, sem eru stöðugt að sjá þessar myndir eru líklegri til að hafa neikvæðar hugsanir um líkama sinn og taka upp óhollar matarvenjur eins og að sleppa máltíðum eða takmarka fæðuinntöku sína óhóflega (Avenue o.fl., 2015; coms, 2013; Grabe o.fl., 2008; Photoshop in Advertising, 2015).

Samkvæmt rannsókn frá árinu 2018 segjast um það bil sjö af hverjum tíu konum finna fyrir auknum kvíða vegna útlits, sem þær telja að sé knúinn áfram af óraunhæfum fegurðarstaðli fjölmiðla og auglýsinga. Karlmennt verða einnig stöðugt fyrir áreiti af myndum af vöðvastæltum mönnum og geta fundist þeir vera með ófullnægjandi líkama. Þetta getur leitt til hringrásar neikvæðra hugsana, sem getur ýtt enn frekar undir óheilbrigða hegðun eins og ofþjálfun eða steranotkun (coms, 2013; Photoshop in Advertising, 2015; Statistics & Research on Eating Disorders, 2018; Staff, 2008).

Samkvæmt rannsókn sem var framkvæmd árið 1999 á auglýsinga-herferðum gegn reykingum, kom fram að auglýsingar geta líka haft góð áhrif í samfélaginu. Þessar auglýsingar voru öflug verkfæri til að vekja athygli á skaðlegum áhrifum reykinga og til að fá ungt fólk til að nota ekki tóbak. Auglýsingarnar gátu miðlað sannfærandi skilaboðum með



því að leggja áherslu á neikvæðar afleiðingar reykinga, til dæmis vara við heilsufarslegum- og félagslegum áhrifum. Með því að sýna ungmennum mótandi skilaboð um áhættuþætti reykinga, gátu auglýsinga-herferðir spilað lykilhlutverk í að móta skynjun og viðhorf til reykinga, sem og þær gerðu (Pechmann og Shih, 1999).

Í dag óska flestar vefsíður og öpp eftir að notandinn samþykki skilmála þeirra fyrir aðgang en þeir gegna mikilvægu hlutverki við að auðvelda gerð hnitmiðaðra auglýsinga. Þegar notendur samþykkja skilmálana veita þeir oft leyfi til að persónuupplýsingum sé safnað. Þessar upplýsingar innihalda starfsemi á netinu, upplýsingar um staðsetningu, samspil samfélagsmiðla og oftast margt fleira. Með því að safna þessum gögnum um notendur geta auglýsendur búið til nákvæma notenda prófíla sem gera þeim kleift að senda þeim markvissari auglýsingar. Þessi markvissa nálgun tryggir að auglýsingar séu sérsníðnar að áhugamálum og ætluðum þörfum notenda, sem leiðir til skilvirkari auglýsinga (Berreby, 2017; Chaitali og Mridaush, 2022).

Annað sem flestir kannast við eru spurningar um vafrakökur (e. Cookies) en vafrakökur eru skrár búnar til af vefsíðum sem þú heimsækir. Þessar skrár eru með upplýsingar um þig sem notanda. Það eru tvær tegundir af vafrakökum. Vafrakökur frá fyrsta aðila eru búnar til af síðunni sem þú heimsækir sem til dæmis geymir skráningarupplýsingar svo þú þarft ekki að skrá þig aftur inn. Vafrakökur frá þriðja aðila eru búnar til af öðrum síðum sem geta notað þær til að sérsníða upplifun þína. Sumar vefsíður leyfa þér ekki að nota síðuna þeirra ef þú samþykkir ekki vafrakökur þeirra. Þú hefur alltaf val til að neita vafrakökum og það er alltaf sniðugt að neita þriðja aðila vafrakökum því það minnkar verulega upplýsingasöfnun og minnkar líkurnar á misnotkun gagna þinna (Johansen, 2023).

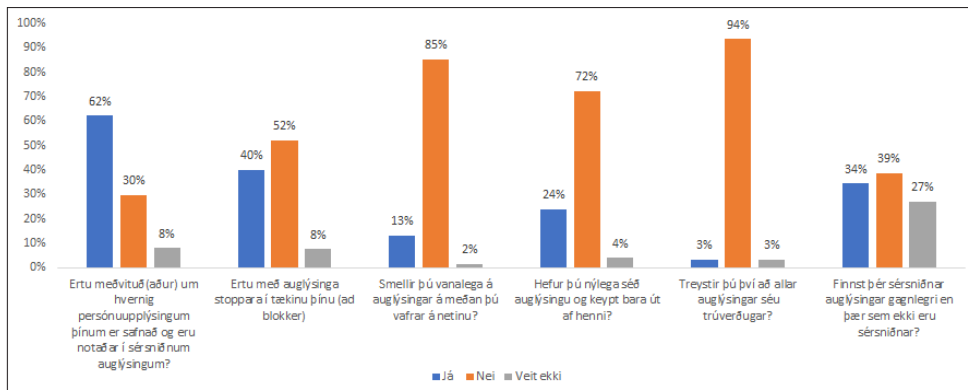
Það er þó mikilvægt að hafa í huga að skilmálar og skilyrði virðast oftast vera hönnuð til að vera ólæsileg og erfitt að skilja fyrir notendur (Berreby, 2017). Þessi nálgun getur leitt til aðstæðna þar sem notendur einfaldlega samþykkja skilmálana án þess að skilja að fullu afleiðingarnar. Notkun flókans lagalegs og langdregins texta getur dregið úr vilja einstaklinga til að lesa skilmálana vandlega. Þess vegna geta notendur óvitandi samþykkt skilyrði sem skerða friðhelgi einkalífs þeirra eða afsalað sér ákveðnum réttindum (Berreby, 2017; Chaitali og Mridaush, 2022).

KÖNNUN Á VIÐHORFUM NOTENDA AUGLÝSINGAR

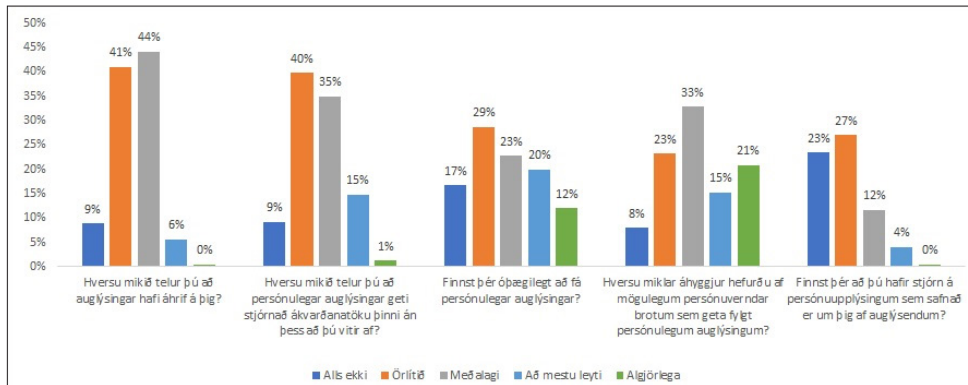
Síðasta vor lagði Rán Ægisdóttir, nemandi í tölvunarfræði við Háskólann í Reykjavík, spurningalistakönnun fyrir á netinu til að kanna viðhorf og meðvitund notenda á auglýsingum og þeim áhrifum sem þær hafa og skoðaði hvað gerir þær svo máttugar. Reynt var að svara spurningunni: *Eru við meðvituð um hvað auglýsingar hafa mikil áhrif á okkur?* Hér ætlum við að segja lauslega frá niðurstöðunum.

Alls fengust 252 svör, 21 frá Austurríki og 231 frá Íslandi. Þátttakendur voru 53% kvenkyns, 47% karlkyns og 0,07% sem skilgreindu sig sem annað kyn. Þátttakendur voru flestir á aldrinum 18-29 ára eða 60%, 28% voru 50-64 ára, 10% yfir 65 ára og 0,07% voru undir 18 ára. Fram kom að 40% lesa sjaldan yfir skilmála og samþykkja þá án þess að skilja þá að fullu og 27% samþykkja skilmála án þess að lesa eða hafa neina vitneskju um hvað í þeim stendur.

Á mynd 1 má sjá að 62% þátttakenda telja sig vera meðvitaða um hvernig persónuupplýsingum er safnað en 85% smella vanalega ekki á auglýsingar,



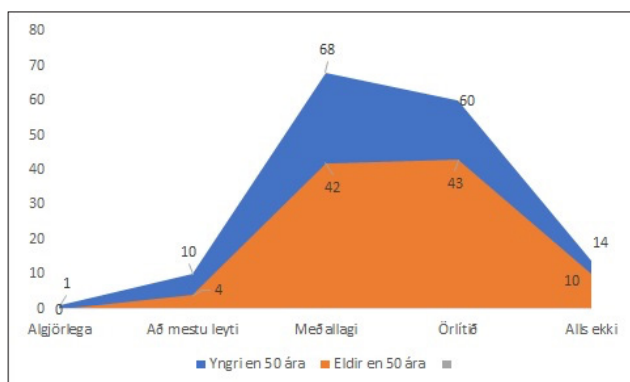
Mynd 1



Mynd 2

72% kaupa ekki bara út af þeim og flestir (94%) telja þær ekki vera trúverðugar. Nær helmingur, eða 40% er með auglýsinga stoppara (ad blocker) í sínu tæki en þessi stoppari er tilvalið tæki til að draga úr birtingu auglýsinga fyrir þá sem það vilja.

Mynd 2 sýnir að þátttakendum finnst þeir ekki hafa stjórn á persónuupplýsingum sem er safnað um þá (50%) og hafa nokkrar áhyggjur af brotum á persónuverndarlögum (69%). Helmingur þátttakenda (50%) telur að auglýsingar hafi örlitil eða engin áhrif á sig og 49% telur að þær stjórni alls ekki eða örlitil sinni ákvarðanatöku. Rúmum helmingi (55%) finnst óþægilegt að fá persónulegar auglýsingar.



Mynd 3

Mynd 3 sýnir svör við spurningunni *Hversu mikið telur þú að auglýsingar hafi áhrif á þig?* Þar kemur fram að yngri hópurinn telur áhrifin vera meiri en eldri hópurinn telur.

Að lokum var þátttakendum boðið að bæta við hugsunum eða reynslu varðandi söfnun og notkun persónuupplýsinga fyrir auglýsingar og er heiti greinarinnar að hluta tekið úr einu af þeim svörum. Nítján svöruðu og voru flest svörin neikvæð til dæmis: *Eina leiðin er að skilja símann eftir og eiga ekki sjónvarp*. Það voru þó örfáir sem voru með jákvæðara viðhorf

gagnvart auglýsingum til dæmis: *Pótt ótrúlegt sé, þá þjóna auglýsingar ákveðnu fréttagildi, ekki miklu, en samt. Auglýsingar bregðast stundum við umræðu og því sem er að gerast í samfélaginu*.

LOKAORÐ

Í gegnum könnun Ránar kom í ljós að við erum næm fyrir áhrifum auglýsinga en viðhorfin til þeirra eru frekar neikvæð og vildu flestir vera laus við þær en nýta sér samt ekki tæki til að takmarka þær (blokkera). Þrátt fyrir hraðar breytingar á framsetningu auglýsinga hafa meginreglur þeirra verið þær sömu: Að kynna vörur og þjónustu fyrir breiðasta markhópnum. Eftir því sem tækni heldur áfram að þróast er líklegt að við munum sjá nýrri og flóknari form auglýsinga. Svo lengi sem það eru vörur til að selja og fólk til að kaupa þær verða auglýsingar áfram mikilvægur hluti af hagkerfi heimsins.

Vonandi stuðlar þessi grein að áframhaldandi samtali um áhrif auglýsinga og dregur fram þörfina á nánari rannsóknum og gagnrýnum greiningum á þessu yfirgripsmikla sviði. Með því að öðlast dýpri skilning á aðferðum og áhrifum auglýsinga getum við tekið upplýstar ákvarðanir, stuðlað að gagnsæi og mótað framtíð auglýsinga á þann hátt sem samræmist gildum og óskum okkar allra.

HEIMILDIR

- Berreby, D. (2017, 3. mars). Click to agree with what? No one reads terms of service, studies confirm. The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2017/mar/03/terms-of-service-online-contracts-fine-print>
- Bonney, E. K. (2014). The impact of Advertising on Consumer purchase Decision. coms. (2013, 10. janúar). Has Advertising Lost Its Credibility? [Infographic]. Communication Studies. <https://www.communicationstudies.com/advertising-credibility-infographic>
- Grabe, S., Ward, L. M. og Hyde, J. S. (2008). The role of the media in body image concerns among women: A meta-analysis of experimental and correlational studies. Psychological Bulletin, 134(3), 460–476. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.3.460>
- Kopp, C. (2022, 2. október). What Is Brand Awareness? Definition, How It Works, and Strategies. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/b/brandawareness.asp>
- Johansen, A. (2023). Should you accept cookies? 5 times you definitely shouldn't. <https://us.norton.com/blog/privacy/should-i-accept-cookies>
- Logounov, D. (2014, 4. febrúar). Target The Subconscious Mind For Successful Advertising | New Design Group. New Design Group Inc. <https://www.newdesigngroup.com/>

newdesigngroup.ca/blog-category/target-subconscious-mind-successful-advertising/
Marshall, R. (2015, 10. september). How Many Ads Do You See in One Day? Red Crow Marketing. <https://www.redcrowmarketing.com/2015/09/10/many-ads-see-one-day/>
Photoshop in Advertising. (2015, 22. október). <https://sites.psu.edu/grmertman/2015/10/22/photoshop-in-advertising/>
Skriabin, O., Sanakoiev, D., Sanakoieva, N., Berezenko, V. og Liubchenko, Y. (2021). Neurotechnologies in the advertising industry: Legal and ethical aspects. *Innovative Marketing*, 17(2), 189–201. [https://doi.org/10.21511/im.17\(2\).2021.17](https://doi.org/10.21511/im.17(2).2021.17)

Staff. (2008, 11. desember). Eating Disorders: Body Image and Advertising | HealthyPlace. <https://www.healthyplace.com/eating-disorders/articles/eating-disorders-body-image-and-advertising>
Statistics & Research on Eating Disorders. (2018, 19. febrúar). National Eating Disorders Association. <https://www.nationaleatingdisorders.org/statistics-research-eating-disorders>

GERVIGREIND ER HUGSUNARLAUS

Viðtal við Pierre Racz, forstjóra Genetec

Vegagerðin nýtir allskonar tækni til að þjónusta vegakerfin í landinu. Til að tryggja öryggi er meðal annars myndtækni nýtt til að fylgjast með mikilvægum svæðum í rauntíma. Í myndavélum er gervigreind nýtt í síaukunum mæli til að greina myndefni og fleira. Genetec framleiðir eftirlitskerfi til að greina myndir og vara við frávikum, hættu og fleira og fagnaði, árið 2023, 20 ára afmæli. Við tókum viðtal við forstjóra Genetec, Pierre Racz, um gervigreind, þróun og eflingu tækni í GIt Security.

Hver heldur þú að hafi verið mesta byltingin í eftirlitsiðnaði okkar?

Margt hefur komið fram sem hefur verið byltingarkennt í okkar geira, en einna helst er það stafræn (digital) bylting frá hliðrænu (analog) upplausnarkerfunum. Hjá Genetec fórum við að styðja við stafrænt myndband fyrir aldamótin. Fyrstu stafrænu myndavélarnar voru markaðssettar 1997-8 þar sem þær voru hratt innleiddar fyrir stórborgir, samgönguyfirvöld og svæði vítt og breitt. Eftirminnilegur er einn af fundunum um innleiðingu þessara myndavéla þegar verkfræðingar töluðu um að þessi tækni yrði ekki notuð þegar til lengri tíma væri lítið. Tíu árum síðar komu þessir sömu aðilar og ræddu við mig um hversu mikið þeim hefði skjáttast í sínum ályktunum. Auðvitað eru þessi kerfi orðin rótgróinn staðall á þeim stöðum.

Sú aðgerð að uppfæra allt í stafrænt form gerði margt gott og auðvitað bjóst ég við að það myndi gerast miklu hraðar. Það breytti helst vinnu. Augljósa breytingin var sú að við losnuðum við hræðilegu hliðrænu upplausnarkerfin sem boðið var upp á. En stóra breyting var að setja gögn nokkuð einfaldlega á netið og þegar þau eru á netinu þá er hægt að nota tækni eins og fjölvarp, þ.e. streyma auðveldlega mörgum rásum í einu. Áður var útsending myndbanda bundin frá punkti til punkts eins og hliðræna tæknin réð við en nú getur það farið frá punkti til margra punkta og óendanlegra staða eftir þörfum notandans.

Eitt af fyrstu slagorðum okkar var: „The network is the matrix“. Fólk fór að átta sig á því að það gæti deilt myndbandaefni og auðveldlega gert það aðgengilegt. Aðalnotandinn á flestum stöðum er öryggisdeildin. En þeir sem þar stýrðu gátu þá látið rekstrardeild og viðhald og aðrar deildir eins og markaðsdeild fá aðgang að myndkerfum og þjónustum því tengdu.

Hversu mikil bylting fólst svo í IP tækninni til stuðnings stafrænum myndavélakerfum varð mér ljóst þegar ég talaði við varaforseta Bandaríkjanna. Til að koma í veg fyrir tap hjá verslunarkeðju sem fór úr um 100 verslunum í 2000 verslanir á innan við 10 árum var þróuð stefna

til að gera bílastæði þeirra að „öruggasta stað í hvaða borg sem er í Bandaríkjunum“. Til þess að ná því fram stofnaði verslunarkeðjan samstarf við ýmsar löggæslustofnanir og sett var upp stafrænt myndbandaefnirit tengt við net.

Síðar sagði varaforsetinn mér, árið 2006, að Genetec hugbúnaðurinn væri stefnumótandi fyrirtæki í tækni og ég skildi það ekki þá sem hann sagði: „Hugbúnaðurinn gerir okkur ekki aðeins aðgengilegri, hann breytir einnig því hvernig við erum að hanna fyrirtæki.“ Kerfið hjálpaði samfélaginu að gera vaktada staði öruggari, það hjálpaði verslunum að kaupa rétt inn vörur og það kom í veg fyrir stærstum hluta taps af vörum með háa framlegð. Í stuttu máli, það voru ótrúleg umskipti byggð á stafrænni þróun. 30% af smásöluglæpum eru skipulögð starfsemi, það er þriðja stærsta tekjuöflunin fyrir glæpagengi. Með myndbandskerfi á netinu settu smásalar snemma upp viðvörðunarkerfi og byggði eftirlitið í öllum búðum að miklu leyti á stafrænni myndvinnslu.

Þú nefndir ekki gervigreind og myndbandsgreiningu sem stærstu breytingarnar. Sumir segja að næstu tíu ár verði umbylting af gervigreindarforritum. Hver er skoðun þín á þessu?

Raunveruleg heimskan er til, en gervigreind ekki! Mér mislíkar hugtakið gervigreind, vegna þess að raunveruleg gervigreind er í raun ekki til. Mjög oft þegar fólk minnst á gervigreind er það að tala um notkun einfaldra reikniritra. Til dæmis þegar kemur að talgreiningu, í mínum augum, eru jafnvel nýjustu AI lausnir hreint ekki gáfulegar. Gervigreind, eins og hún er núna, er hugsunarlaus, og í raun, í besta falli, höfum við náð greind ánamaðks.

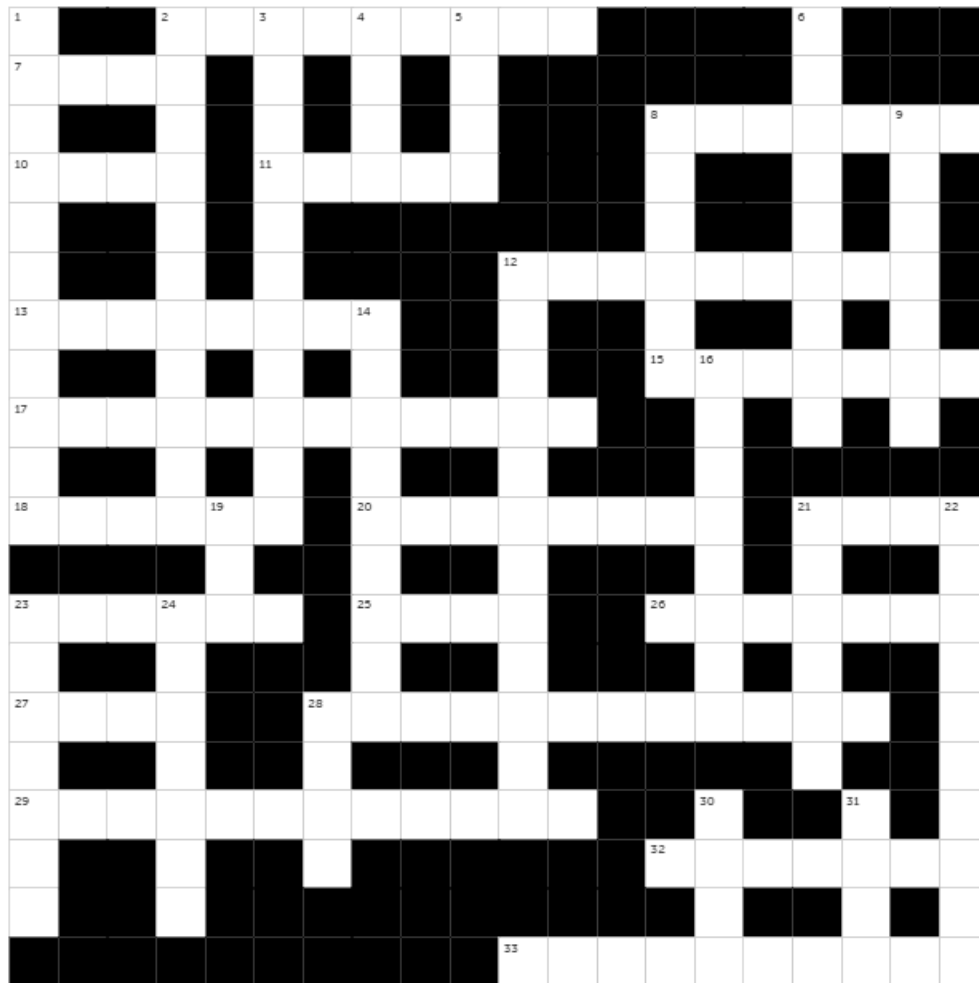
Það mun vera háð mannlegri yfirsýn og dómgreind um ókomna áratugi hvert við stefnum með tæknina. Ég er ekki að segja að reiknirit eins og ChatGPT virki ekki, en við megum ekki rugla þeim saman við greind og því miður, kalla það „gervi“.

Greind er slæm vegna þess að við höfum orðið greind þarna inni og það er lygi.



TÆKNIKROSSGÁTA UTMESSUNNAR 2023

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

2. Númer frumefnis (9)
7. Innlegg á Twitter (4)
8. Gagnageymsla fyrir kvikmyndir og tónlist (í þolfalli) (7)
10. Stafasett (4)
11. Mistök í forritun hugbúnaðar (5)
12. Það sem var notað í prentara í gamla daga (9)
13. Það að reyna að finna titánium, platínium eða álíka efni (8)
15. Eiginleiki rúmsins í kringum rafflaðinn hlut (7)
17. Tæki sem mælir styrk ljóss eftir bylgjulengdum (12)
18. Enskt orð notað yfir leyfissvæði (6)
20. Gömul barnabókapersóna sem allir tölvunotendur óttast að sjá (8)
21. Margir harðir diskar tengdir saman sem líta út sem einn (4)
23. Annað heiti yfir rafgas (6)
25. Hlekkur á ensku (4)
26. Algengasta stýrikerfi á PC (7)
27. Upplýsingapakki sem vafri vistar á tölvunni þinni (4)
28. Stjarna á himni (12)
29. Vinsælt lag um Pílu Pínu er alveg klikk (12)
32. Tölvupóstfang (7)
33. Tæknisvæði í Norður-Kaliforníu (10)

LÓÐRÉTT

1. Tæki sem gefur upp volt (11)
2. Framsetning á gögnum með misbreiðum línunum og með mismikið bil á milli þeirra (11)
3. Það sem kerfisstjórninn sér um (fleirtala með greini) (11)
4. Hugbúnaður sem leyfir notanda að tala við stýrikerfiskjarna (4)
5. Heimsálfa sem framleiðir mest af tölvum (4)
6. Aðalráðlegging tæknimanna er að ... (9)
8. Reitir með sama bókstafsheiti mynda einingu í Excel sem kallast ... (6)
9. Einn hlutinn af 2. lóðrétt (með greini) (7)
12. Lagi flutningshraða á stuttum tíma (4,1,7)
14. Svæði reiknað út frá UTC tíma (9)
16. Verkefni sem er klárað er ... (8)
19. Mælieining rafmótstöðu (3)
21. Helmingur þvermáls hrings (6)
22. Gömul gagnageymsla sem er ekki notuð lengur (10)
23. Frægur Nintendo tölvuleikur (7)
24. Samræmt viðurkennt viðmið (7)
28. Hypertext markup language (4)
30. Bandarískt tölvufyrirtæki (4)
31. Hluti af forriti sem er með ákveðið nafn og getur tekið inn og skilað frá sér breytum (4)

TILURÐ MAINFRAME INDUSTRIES OY

Reynir Harðarson, leikjastjóri (Game Director) og meðstofnandi Mainframe, fyrirverandi sköpunarstjóri (Creative Director) og meðstofnandi CCP



TÖLVULEIKIR Á ÍSLANDI OG FINNLANDI

Það er mikil gróska í tölvuleikjaindúðinni á Íslandi. Fyrstu tölvuleikjafyrirtækin hér á landi voru stofnuð í lok tíunda áratugar síðustu aldar. CCP var stofnað árið 1997 og var fyrsta fyrirtækið sem ætlaði sér að keppa við risana í svokölluðum AAA fjölþáttökuleikjum og kom EVE Online út í maí 2001. Má með sanni segja að það hafi markað stór þáttaskil í sögu tölvuleikja á Íslandi.

Á þessum árum var nánast öll fjármögnun innlend þar sem engin tengslanet höfðu verið byggð við erlenda fjárfesta. Þess fyrir utan var ekki mikið um fjárfestingar í tölvuleikjum yfir höfuð á alþjóðavísu heldur voru leikir að langmestu leyti fjármagnaðir af útgáfufyrirtækjum. Í raun var tölvuleikjaindúðin á þessum árum mjög svipað uppbyggð og kvikmyndaindúðin eða tónlistarútgáfa. Allt snerist um dreifingu og þeir sem áttu dreifinguna fjármögnuðu útgáfuna.

Þetta breyttist síðan upp úr aldamótum með tilkomu dreifiveitna eins og Steam og seinna með snjallsímabyltingunni með útgáfu iPhone og svo Android stýrikerfisins þar sem leikjum var þá dreift beint til notenda án milliöngu útgáfufyrirtækja. Þetta galopnaði fyrir dreifingu á leikjum inn á öll markaðssvæði fyrir stóra sem smáa og í kjölfarið varð til flóðbylgja af nýjum fyrirtækjum sem dreifðu sjálf sínum eigin leikjum. Á sama tíma voru leikjavélar að þróast hratt og Unity varð algerlega ráðandi í leikjum fyrir farsíma og spjaldtölvur og opnaði fyrir möguleikann á að vera með mjög lítil teymi að framleiða leiki miklu hraðar og í mun meiri gæðum en áður.

Í Finnlandi hafði alltaf verið mjög öflug demó sena og voru Finnar alltaf mjög framarlega í tölvugrafík og voru með nokkur fyrirtæki í AAA leikjum eins og Remedy Entertainment sem gerði m.a. Max Payne og Alan Wake. Það verður síðan í kjölfar þess að Nokia tapar farsímastríðinu og lokar sínum helstu þróunardeildum í grafíktækni og farsímahugbúnaði, að alger sprenging verður í stofnun tölvuleikjafyrirtækja í Finnlandi. Flest stefndu beint á farsíma markaðinn og upp úr þessu verða til fyrirtæki eins og Rovio (Angry Birds) og SuperCell (Clash of Clans). Þarna verður Helsinki ein af allra öflugustu borgum heims í tölvuleikjapróun og með flest fólk í leikjaindúðinni miðað við höfðatölu og er SuperCell ennþá eitt allra stærsta farsímaleikjafyrirtæki heims.

Á Íslandi er það hins vegar tilkoma leikjavéla fyrir PC tölvur sem kemur boltanum af stað fyrir alvöru. Í kjölfar útgáfu Unreal Engine 4 árið 2014 verður ákveðin sprenging í stofnun leikjafyrirtækja á Íslandi. Á sama tíma eykst áhugi erlendra fjárfesta á leikjasenunni hér og eru þar margir þættir sem spila saman, meðal annars hlutfallsleg endurgreiðsla þróunarkostnaðar, aukin áhersla Rannís á tölvuleiki, tilkoma nýrra íslenskra sjóða með þekkingu á greininni og tengsl við erlenda tölvuleikjafjárfesta (t.d. Crowberry Capital) ásamt auknu tengslaneti Íslendinga yfir höfuð í leikjaindúðinni. Í dag eru yfir 20 starfandi tölvuleikjafyrirtæki á Íslandi og eru margir mjög spennandi leikir í þróun og ætla ég að nefna nokkra hér: 1939 Games (Kards: The WWII Card Game), Myrkur Games (Echoes of the End), Parity (Island of Winds), Solid Clouds (Starborne: Frontiers), Directive Games (Civitas), Mainframe (Pax Dei), og svo er CCP með tvö gríðarlega spennandi verkefni í þróun sem ég hef fengið að sjá en get ekki talað um hér.

LOFTBRÚ MILLI HELSINKI OG REYKJAVÍKUR

Íslendingar og Finnar hafa ávallt átt gott skap saman og hanga oft en ekki saman í stórum hópum á tölvuleikjaráðstefnum. Í Helsinki er síðan árlega haldin ein stærsta tækniráðstefna í heimi, Slush, og hafa tölvuleikir alltaf skipað þar stóran sess. Á hverju ári fara tugir Íslendinga úr hinum ýmsu tæknigeirum þangað til að byggja upp tengsl og kynna hugmyndir sínar fyrir mögulegum fjárfestum. Þannig hefur verið að byggjast upp í gegnum árin ákveðið tengslanet milli Íslands og Finnlands.

Árið 2014 stofnar undirritaður ásamt Þorsteini Högna Gunnarssyni og Dr. Kjartani Pierre Emilssyni sýndarveruleika tölvuleikjafyrirtækið Sólfar og koma þá til liðs við okkur nokkrir fjárfestar frá Finnlandi með Sisu Game Ventures fremsta í flokki. Í kjölfar þess hefst mjög nán samvinna og mikill samgangur milli Helsinki og Reykjavíkur sem smitar svo út frá sér í önnur fyrirtæki í Reykjavík og hefur Sisu fjárfest í fjölda tölvuleikjafyrirtækja á Íslandi og dregið aðra fjárfesta til liðs við sig. Sólfar gefur út Everest VR og tölvuleikinn In Death við góðan orðstír en árið 2018 ákveðum við að skipta um gír þar sem sýndarveruleikamarkaðurinn er ekki að vaxa nógu hratt samkvæmt okkar væntingum.

MAINFRAME INDUSTRIES OY

Árið 2019 kemur saman hópur fólks frá Reykjavík og Helsinki og ákveður að kominn sé tími til að raungera loftbrúna. Í samvinnu við Samuli Syvähuoko hjá Sisu er farið af stað og Mainframe verður til. Stofnendur eru 13 og koma úr hinum ýmsu fyrirtækjum, en höfðu þó flestir unnið einhvern tíma fyrir annaðhvort CCP eða Remedy. Mainframe er í raun stofnað bæði í Reykjavík og Helsinki sem er nokkuð óvenjulegt en er líka tímanna tákn. Höfuðstöðvar Mainframe eru í Helsinki en starfsstöðvar eru jafn stórar í báðum borgum eða u.þ.b. 35 starfsmenn á hvorum stað. Fyrirtækið telur rétt tæplega 80 manns í dag og erum við einnig með fjögurra manna skrifstofu í París sem sér um útgáfu og markaðsmál. Helstu fjárfestar Mainframe eru a16z (USA), Crowberry Capital (IS), Maki. vc (FIN), Play Ventures (FIN), Sisu Game Ventures (FIN) og Riot Games (USA) ásamt stórum hópi af englum sem koma með gríðarlega öflug tengslanet.

PAX DEI

Fyrsti leikur Mainframe ber nafnið Pax Dei og er fjölþáttökuleikur innblásinn af heimsmynd miðalda, þjóðsögum þess tíma og hjátrú. Munurinn er að í Pax Dei eru þjóðsögurnar sannar. Draugar eru til, galdur er til og hið illa er sífellt að eyðileggja sköpunarverkið. Pax Dei er þróaður á Unreal 5 leikjavélinni sem að okkar mati er sú fullkomnasta í heiminum í dag.

Í Pax Dei byggir þú þitt heimili og í sameiningu byggja leikmenn sína eigin siðmenningu ásamt því að fara í ævintýri og berjast við hina ýmsu drýsla og finngálkn. Leikurinn er ólínulegur og sver sig í ættir sandkassaleikja á borð við EVE Online og Ultima Online. Í raun má frekar tala um lífandi heim heldur en tölvuleik með upphaf og endi.

Pax Dei er nú þegar í lokuðum prófunum og gera áætlanir ráð fyrir að hann komi út í fyrstu almennu útgáfu á næsta ári. Mikill áhugi hefur nú þegar skapast fyrir leiknum og er Pax Dei einn af þeim leikjum sem mest er fylgst með á Steam í sinni deild. Fyrir mig persónulega er gríðarlega spennandi að fá að taka þátt í þróun á svona metnaðarfullu verkefni með jafn framúrskarandi teymi. Það eru bjartir tímar fram undan í tölvuleikjum á Íslandi og Finnlandi.



www.themainframe.com

VÍTT OG BREITT UM MÁLLÍKÖN

Starfsfólk Miðeindar

Greinin er unnin upp úr fyrirlestrum sem starfsfólk Miðeindar hefur haldið um risamállíkön og hvernig hægt er að nýta þau. Risamállíkön á borð við GPT-4 og myndlíkön á borð við Midjourney hafa umbylt væntingum fólks til gervigreindar. Þau geta einfaldað vinnuferla en þeim fylgja líka nýjar áskoranir.

HVAÐ ERU MÁLLÍKÖN?

Tauganetslíkön má þjálfá á texta, mynd, hljóði, eða blöndu þess. Greinin fjallar aðallega um mállíkön (e. *language models*) þjálfuð á texta. Nokkrar tegundir hafa náð festu og kallast grunnmállíkön. Þau eru þjálfuð til að halda áfram með texta eða fylla inn í eyður:

- (1) Fjármálaráðherra lagði fjárlagafrumvarp fyrir <?> (*spá næsta orði*)
- (2) Fjármálaráðherra lagði <?> fyrir Alþingi. (*fylla í eyður*)

Til að leysa svona verkefni þarf líkanið grunnskilning¹ á tungumálinu, efnislegan og setningafræðilegan. Til að gera **betur** þarf heimspekkingu. Líkanið lærir þessa hæfileika af fjölmörgum dæmum.

Runulíkön (einnig grunnlíkön) læra vörpun úr inntaki í úttak:

- (3) <is>Sólin mun skína á morgun. (*inntak*) <en>The sun will shine tomorrow. (*úttak*)

Þörin geta m.a. verið setningar á ólíkum tungumálum fyrir þýðingar, upprunalegur og leiðréttur texti fyrir málvarsleiðréttingu eða mynd og viðeigandi textalýsing. Bestu skiptir að sömu upplýsingar séu í inntaki og úttaki, annars er verkefnið illa skilgreint og hegðun líkansins ófyrirsjáanleg.

Nógu stór líkön sýna hæfileika til að leysa verkefni án sérstakrar þjálfunar. Hæfileikinn til að spá „rétt“ eykst með stærð líkans, gagnamagni og gagnagæðum. Einnig mætti gefa líkaninu fleiri „sýnidæmi“; fleiri spurningar með svörum (e. *few-shot*) í stað þess að krefjast að líkanið leysi spurningasvörunarverkefnið án sýnidæma (e. *zero-shot*). Engin þjálfun fer fram; líkanið var þjálfað í byrjun en er svo stýrt með sýnidæmum í keyrslum (e. *prompt*).

Griðarlegt reiknifær þarf til að grunnþjálfá risalíkön, jafnvel heilu reikniverin. Að grunnþjálfun lokinni má finþjálfá (e. *finetune*) þau, keyra og hýsa með mun minni tilkostnaði. Margvislegar tilraunir hafa verið gerðar til að smækka líkön en hættan er að líkönin geta tapað eiginleikum og staðið sig verr ef smækkunin er of mikil. Það er jafnvægislist að feta milli kostnaðar og frammistöðu.

Til eru nokkur íslensk mállíkön, en engin á stærð við GPT-4. IceBERT, BERT-líkan fyrir íslensku, getur flokkað texta en ekki búið til nýjan texta, eins og dæmi (2). mBART-enis er runulíkan líkt og dæmi (3) og er undirstaða veltthyding.is. Runulíkanið ByT5 er notað í málvarsleiðréttingu og er undirstaða ai.fyrirlestur.is.

UM RISAMÁLLÍKÖN

Risamállíkön eru flest þjálfuð á textum af netinu og úr gagnasöfnum, oftast á ensku. Líkönin eru yfirleitt finþjálfuð í að skila vel myndaðu úttaki. Í GPT-4 er notuð styrktarþjálfun með mannlegri endurgjöf (e. *reinforcement learning* – *human feedback, RLHF*), sem kennir mállíkaninu að skilja spurningar og verkefni og svara þeim rétt og vel. Við þróun GPT-4 gerði



OpenAI, í samstarfi við Miðeind, í fyrsta skipti tilraunir með þjálfun GPT með RLHF á öðru tungumáli en ensku.

Samstarf Miðeindar og OpenAI hófst í kjölfar heimsóknar forseta Íslands og sendinefndar til höfuðstöðva OpenAI í maí 2022. Meðal þátttakenda var stofnandi Miðeindar og að hans frumkvæði upphöfust samræður milli fyrirtækjanna tveggja um hvernig íslenskan gæti nýst OpenAI sem fyrirmynd að stuðningi við smærri tungumál í risamállíkönunum. Fyrsti áfangi samstarfsverkefnisins fólst í að kenna GPT-3 íslensku með finþjálfun og meta hvaða textamagn þarf til að kenna risamállíkani tungumál.

Þegar undirbúningur GPT-4 hófst haustið 2022 leitaði OpenAI til Miðeindar um að taka þátt í þjálfuninni með RLHF. Miðeind fékk 40 sjálfboðaliða til að útbúa spurningar og verkefni á íslensku, meta svör líkansins og kenna því að svara betur. Gögnin voru notuð í þjálfun GPT-4 svo líkanið tók framförun í að skilja spurningar og svara á íslensku. Nú svarar líkanið nánast eingöngu á íslensku en áður slæddust með svör á öðrum málum. Líkanið skilur nú íslensku vel en á erfiðara með myndun, svo verkefninu er ólokið.

GPT-4 er aðeins eitt líkan og fjölmörg önnur hafa birst síðustu misseri. Má þar nefna BLOOM, LLaMA, OPT, GLM, Dolly-v2 og GPT-SW3, skandinavískt spunalíkan þjálfað á íslensku. Í hverri viku koma fram ný líkön svo listinn er ekki tæmandi. Ekki ætti að setja öll egginn í sömu kórfa og treysta á þriðju aðila sem bera ekki endilega hag íslensku fyrir brjósti. Það er því mikilvægt að Ísland setji sér skýra stefnu varðandi gervigreind.

Fyrir tíma risamállíkana var tímafret að útbúa líkön; gagnasöfnun, gagnamerking, þjálfun, rekstur, viðhald og innleiðing hjá notanda. Það er ekki fyrr en í síðasta skrefinu sem ágóði líkansins er ljós. Ferlið gat verið langt, kostnaðarsamt og þurft margar ítranir. Risamállíkön leysa fjölda verkefna án þjálfunar og gagnasöfnunar og því flest fyrri skref óþörf. Þess í stað er verkefninu lýst fyrir líkaninu, 1-2 sýnidæmi um góða lausn gefin og svo spreytir líkanið sig á raunverulegum dæmum. Risamállíkön gera því ýmsar máltaeknilausnir aðgengilegri fyrir fólk og fyrirtæki. Risamállíkön eru þó ekki lausnin á öllum vandamálum. Meta þarf hvort risamállíkan sé rétti kosturinn eða hluti af heildarlausn.

HAGNÝTING RISAMÁLLÍKANA

Risamállíkön eru til margs fær og nýstárleg notkunardæmi sjást daglega. Hafa þarf þó í huga hvað þau geta (og geta ekki) gert. Gott er að líta á fyrirspurnina sem afbrigði af forritun. Við hönnum leiðbeiningar fyrir líkanið þar sem allar nauðsynlegar upplýsingar og skilyrði þurfa að koma fram og sýnidæmi geta hjálpað. Ekki má gleyma að líkönin geta haldið samhengi á milli fyrirspurna svo hægt er að biðja um betra svar ef eitthvað vantar. Það má líta á líkönin sem duglegan en (stundum) fljótvirkan starfsnema.

Eftir þjálfun læra líkönin ekkert nýtt og vita ekkert um atburði eftir þjálfun. Líkönin eru endurþjálfuð reglulega, sem er gífurlega kostnaðarsamt. Líkönin eru þjálfuð til að geta sér til um hvað kemur næst, svo þau eiga það til að búa til staðreyndir (e. *hallucinations*), og eru ekki áreiðanleg í flókinni röksemdafærslu. Ef þau eiga að svara upp úr þekkingargrunni þarf að setja þeim fastar skorður um að svara aðeins upp úr honum. Líkönin eru að auki þjónustulunduð og treysta notendum um of. Ef notandi leiðréttir líkan ranglega vilja þau taka því sem sönnu.

¹ Til einföldunar tölum við um að líkanið hafi skilning.

Mannkynið er breyskt og fordómar okkar birtast í því sem við skrifum, þó að það sé ómeðvitað. Líkönin eru þjálfuð á efni frá mannfólki svo líkönin erfa bjaga (e. *bias*) sem finnst í textunum. Afbjögnum líkana er vinsælt rannsóknarefni, en enginn haldþæð árangur hefur náðst enn sem komið er.

Mállíkön nýstast í greiningu og vinnslu texta, spurningasvörum og sem alhliða aðstoðarmenni. Mállíkönin geta skrifað texta í ólíkum stíl, tungumáli og um ólíkt efni. Með gagnagrunnstengingu má svara spurningum með því að leita að skyldu efni í gagnagrunninum. Þannig þarf ekki tíma starfsmanns og notandi sleppur við frumskóg ítarlegra vefsíðna tengdra efninu. Mállíkönin gagnast líka í innri skjalavinnslu, þar sem t.d. má útbúa samantekt á löngum reglugerðum til að auðvelda yfirsýn yfir flókið efni. Hægt er að búa í hagin fyrir notkun mállíkana og skoða hvaða gögn eru til staðar.

SÍÐFERÐISLEGAR SPURNINGAR

Til að tryggja ábyrga notkun mállíkana þarf að hugsa málið til enda áður en byrjað er.

Passa þarf að líkanið taki ekki ákvarðanir sem yfa upp bjaga úr þjálfunargögnum. Evrópusambandið hefur gengið einna lengst í að móta stefnu um notkun gervigreindar. Til skoðunar er að skylda aðila til að upplýsa um það hvenær vél tekur ákvarðanir um hagi fólks, sem gæti krafist þess að manneskja staðfesti ályktanir líkansins. Hugsanleg notkun gervigreindar er einnig flokkuð í áhættuflokka, og lagt er til að banna álfarið þann áhættusamasta.

Ýmis álitamál tengjast þjálfunarferlinu og gagnanotkun. Þar er helst til skoðunar gagnsær uppruni þjálfunargagna, og svo persónuverndar-sjónarmið varðandi þjálfunargögn og hvert gögnin berast við notkun líkana. Myndlíkön sem hafa verið þjálfuð á myndasófnum á vefnum hafa valdið hörðum deilum. Listafolk hefur mótmælt því að þeirra efni sé notað til að þjálfna líkan sem á að vinna þeirra störf án þess að þau fái nokkuð fyrir. Svipaðar deilur hafa spunnist um réttinn til að þjálfna á textum af netinu.

LOKAORÐ

Gervigreindin mun hafa áhrif á fjölbreytt störf og þróunin er þegar hafin. Það stefnir í umfangsmiklar samfélagslegar breytingar, sem geta vakið ugg, en ekki má gleyma gífurlegum ávinningi sem fylgir. Gervigreindin mun nýstast á sviðum sem erfitt er að sjá fyrir. Frumgerðir að stjórnun gerviútlima með raddstýringu („Taktu upp kaffibollann á borðinu“) hafa þegar litið dagsins ljós. Appið Be My Eyes er gott dæmi um aðgengis-stuðning með hjálp gervigreindar. Þar geta blindir og sjónskertir notendur fengið samband við sjáandi sjálfboðaliða í appinu, sýnt þeim umhverfið og fengið t.d. að vita hvar gleraugun enduðu. Mörgum þykir óþægilegt að sýna ókunnugum einkalíf sitt, svo sérstök sjöngædd útgáfa GPT-4 var tengd inn. Líkanið fær þá spurningu frá notanda og myndefni sem inntak og svarar hvar gleraugun lentu. Möguleikarnir eru miklir en við verðum að stíga rétt og varlega til jarðar.

GOGG ÁHRIFIN

Kári Harðarson, tölvunarfræðingur



Kannast þú við pappírsleikfang sem er kallað „Goggur“? Hann er brotinn saman, trélitadur og með tölum innan í. Þú átt að velja eitthvað hornið og sjá hvaða tala er á bak við. Það er erfitt fyrir flesta (a.m.k. mig) að muna hvað er bak við hvaða lit. Ef goggurinn er brotinn sundur verður allt augljóst því yfirsýnin fæst.

Ég vil halda því fram að tölvunarfræðingar eigi að forðast að búa til svona gogga að óþörfu. Flokkið hugsanir og verk og gerið þeim sem koma á eftir ykkur kleift að lesa í gegnum skipulegan, línulegan texta.

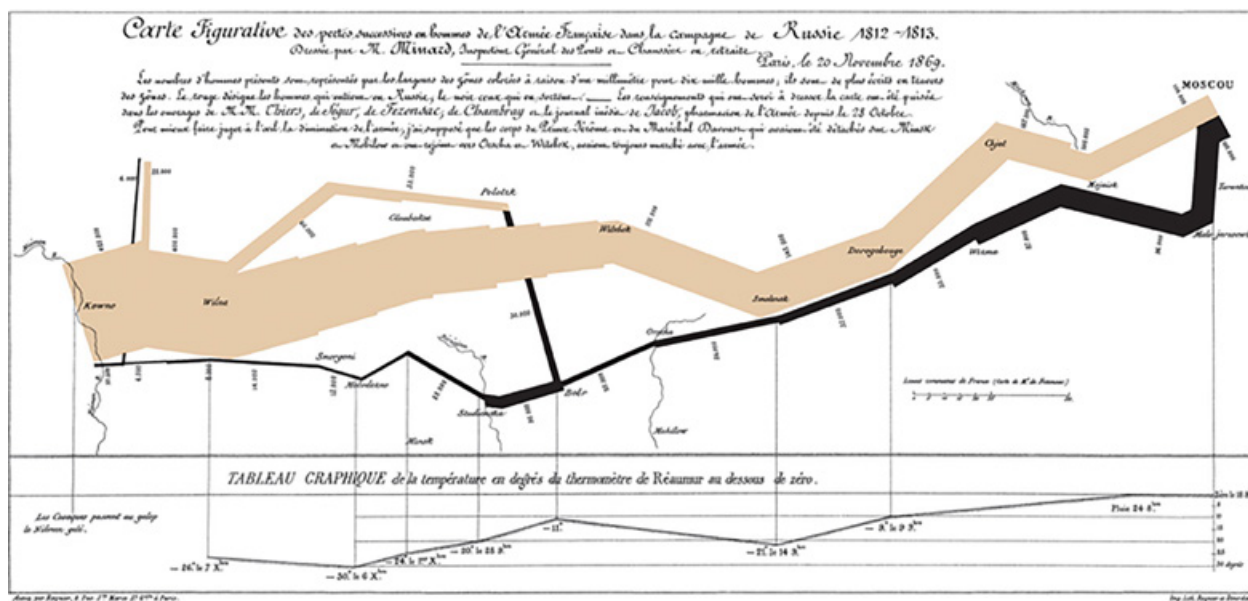
Ég vil nefna nokkur dæmi til að forðast. Fyrsta dæmið eru samskiptaforrit en þau fá oft að þrífast mörg saman og það þarf að kíkja inn í hvert og eitt þeirra. Er einhver að ná í þig með Gmail, Outlook, Slack, Zoom,

Teams eða Jira eða jafnvel á Facebook? Oftar en ekki er hvert innbox hálfþómt. Misstir þú af einhverju?

Einn samskiptastaðall gæti leyft okkur að velja sjálf hvernig, hvar og hvenær við tökum á móti upplýsingum. Svona stöðlun var lykkillinn að internetinu, mörg net voru sameinuð í eitt en það þurfti Bandaríkjaðar til. Öll netlögin starfa saman í dag nema það efsta. Ég vona reyndar að þetta netlag verði einhvern tíma staðlað en ég ætlaði ekki að leysa málið, bara benda á svæsið tilfelli af „gogg áhrifunum“.

Athygli er takmörkuð auðlind og margir keppa um hana eins og sést í dæminu að ofan. Ekki sólunda henni með því að breyta línulegum lestri í síðuflakk („browsing“) um tómar síður og möppur.





Höfundur myndar „Charles Minard“

Mörg töl eru jú gerð til að gera nánast sama hlutinn. Eigum við að geyma skjölun verkefnis á sameiginlegu Z: drifi, GitLab, Confluence, Google Drive, sem athugasemdir í Jira, eða sem spjall á Slack? Er svarið að nota öll tólin og leita svo á öllum þessum stöðum að því sem þig vantar? Það er svo auðvelt að kaupa nýtt tól, en það er meiri áskorun að innleiða gott verklag.

Þegar inn í Jira er komið eru undirverk oft mörg og lítil en hvert þeirra er hálf tóm og þeim sem á að leysa það er nánast ekkert gefið að gera með lágmarks skýringartexta. Verkaskipting í þarfagreiningu er jú hluti af hönnuninni og forritið sem verður skrifað samkvæmt henni mun endurspegla undirverkpættina sem voru ákveðin í upphafi.

Forritið sem er skrifað inniheldur stundum margar háltómar undirmöppur. Hver skrá í möppu inniheldur fá föll eða klasa, sem gerir lítið.

Þetta er ekki góð hönnun, frekar en bókarkalli sem er bara ein málsgrein. Sá sem reynir að lesa það fær ekki yfirsýn. Gott IDE forrit eins og Visual Studio eða IntelliJ gerir flakkið þolanlegra en það er ekki lausn.

Hjálpin með forritinu er oft svipuð. Textanum er skipt í fáar málsgreinar á hverri síðu sem hver um sig lýsir einum eða tveim reitum í skjámynd. Það var gert grín að Microsoft fyrir svona hjálparsíður en þær eru því miður algengar. Hjálparsíðan endurspeglar forritið sem endurspeglar verklýsinguna.

Ég hef oft séð „Confluence“ síður sem eiga að hýsa innanhúss þekkingu. Oft eru síðurnar flokkaðar eftir teymunum sem voru við lýði þegar vefurinn var stofnaður og þar eru oft nöfn á teyrum sem eru ekki lengur til. Hver ákvað að það væri besta flokkunin?

Af hverju eru síðurnar tómar eða ekki viðhaldið? Þeir sem eru fyrir á fleti vita oft betur en að reyna að flokka og skjala því kollegar þeirra ganga um upplýsingar þekkingarfyrirtækis eins og illa upp alið fólk gengur um sameiginleg svæði. Fyrir mér er þetta kjarni greinarinnar: Af hverju er þessi umgengni um þekkingu í lagi hjá þekkingarfyrirtækjum?

Skipulag í upphafi er mikilvægt. Þá er flokkunin búin til og hlutunum gefin góð nöfn. Það er freistandi að ætla sér að skilgreina hluti betur þegar verkefninu vindur fram en þetta er gryfja sem þarf að varast. Góð kerfi

þarf að hanna, líka þegar Agile er notað. Um flokkanir og nafngiftir má segja sem sagt er til sjós: Staður fyrir hvern hlut og hver hlutur á sínum stað.

Það er ekki gott þegar grunnhugmyndir hafa ekki verið skilgreindar svo allir hafi sterkan hugtakagrunn til að eiga samskipti á. Orð geta þvælst fyrir þegar þau þýða ekki það sama hjá hverjum og einum.

Of mikið og illa ígrundað skipulag fyrir fram er ekkert svar en það verður samt að reyna. Í Ameríku segja þeir „if you fail to plan you plan to fail“. Forritunarmálið Python lagði af stað með nokkur gullkorn að leiðarljósi. Eitt þeirra var: There should be one, and preferably only one, obvious way to do it. Það hjálpaði að höfundurinn var upphaflega bara einn -- Python var ekki hannað í nefnd. Þetta skýrir vinsældir og langlífi Python að mínu mati.

Sá sem lærir málið í dag þarf að læra margar aðferðir til að gera sama hlutinn því margir hafa komið með nýjar hugmyndir inn í málið með tímanum. Skýr sýn spiltist á löngum tíma en höfundurinn markaði stefnu sem dugði lengi.

PS: Í bókinni „Visual Display of Quantitative Information“ eftir Edward Tufte er myndin hér að ofan notuð sem dæmi um snilldar framsetningu á gögnum. Hún sýnir innrás Napóleons inn í Rússland 1812. Þarna má sjá leiðina sem hann fór og mannfallið þegar hitastigið féll um veturinn. Ég hugsa stundum til þessarar myndar, hvað hægt er að koma upplýsingum haganlega fyrir ef höfundurinn vandar sig.

GERVIGREIND: TIL GLÖTUNAR EÐA GÆFU?

Jón Guðnason, dósent verkfræðideild Háskólans í Reykjavík
Kristinn R. Þórisson, prófessor við tölvunarfræðideild
Háskólans í Reykjavík



Tækni, tæki, tól og kerfi sem flokkuð eru sem „gervigreind“ hafa verið áberandi umræðuefni í fjölmiðlum og eflaust ekki farið fram hjá neinum sem starfar í tæknigeiranum. Samhliða umræðunni um þau tækifæri sem gervigreindartækni er talin bjóða atvinnuvegum hafa áhrif hennar og mögulegar ógnir verið mörgum ofarlega í huga. Tölvutæknin hefur þegar valdið miklum breytingum á samfélaginu og hún mun halda því áfram um ókomna tíð. Margir telja að breytingarnar séu af hinu góða þegar á heildina er lítið en umræða um neikvæð áhrif tækninnar á samfélagið fer vaxandi. Tækni sem flokkuð er sem gervigreind leikur þar áberandi hlutverk. Það er fagnaðarefni að samfélagið sé farið að sýna hinum ýmsu hliðum tölvutækninnar og framtíðarþróun hennar aukinn áhuga og það er mjög brýnt að almenningur og stjórnmöld taki sem skýrasta afstöðu til þess hvernig eiginleikar hennar eru hagnýttir. En það gerist ekki án þess að hin ýmsu hugtök sem notuð eru til að tala um og lýsa eiginleikum hennar séu nægilega vel skilgreind til að umræða í samfélaginu geti leitt til haldþærra niðurstaðna og áætlana.

Allar gervigreindarrannsóknir eiga það sameiginlegt að fjalla um sjálfvirknivæðingu hugsunar. Praktísk sjálfvirknivæðing hugsunar er að sjálfsöðgu hagnýtanleg alls staðar þar sem finnst verkefni sem krefjast mannlegrar hugsunar en væri hentugt að vélar framkvæmdu, t.d. þau sem eru of leiðinleg, flókin, erfið eða áhættusöm fyrir manneskjur. Eftir árangursríka vélvæðingu vöðvafls síðastliðin 200 ár, þar sem rafmagn og mótórar af ýmsu tagi voru í aðalhlutverki, og sjálfvirknivæðingu reikniðgerða með tölvubyltingunni, er mannleg greind næst. Praktísk gervigreind – þ.e.a.s. kenningar um virkni ákveðinna þátta mannlegrar hugsunar sem klæða má í form tölvuforrita – er eitt hagnýtasta verkefnið sem mannkynið getur tekið sér fyrir hendur.

Nú er svo komið að hugtakið „gervigreind“ er notað sem yfirheiti yfir stórt mengi hugbúnaðar- og tölvutækni. Algengt er t.d. að tækni sem framkvæmd er með klassískum reikniritum, tölvutengingum og uppflettingum í gagnagrunna, sé kölluð „gervigreind.“ Síendurtekin misnotkun af þessu tagi getur leitt til verulegs misskilnings og rangtúlkunar á bæði því sem almenningur og sérfræðingar meina þegar rætt er um tæknina, þar sem hugtökin hafa að hluta til verið endurskilgreind og merking orðanna orðið óljósari. Þá er einnig oft sagt að „gervigreind sé að gera“ eða „sjá um“ hitt eða þetta. Réttara er að segja að tölfraði, stærðfræðillikani eða öðrum slíkum aðferðum sé einfaldlega beitt á ákveðið mengi gagna í ákveðnum tilgangi. Sá tilgangur er, enn sem komið er, alfarið ákveðinn af mennskum notendum tækninnar. Það má alveg sjá fyrir sér að vélar með „alvöru gervigreind“ sjái dagsins ljós einhvern tíma í framtíðinni, en þær eru ekki enn þá til. Því skýtur það skökku við að orða hlutina eins og vélar séu að „ákveða hluti“, „taka af skarið“, eða setja sér – eða okkur – einhver markmið.

Ástæðan fyrir þessari misnotkun og oftúlkun á hugtakinu „gervigreind“ blasir við. Mörgum hefur þótt hugmyndin um sjálfstæðar vélar með greind mjög spennandi og hefur vísindaskáldskapur virkjað ímyndunarafli fólks þegar kemur að tölvunotkun. Sú von um að gervigreind gæti leyst hin ýmsu viðfangsefni mannfólksins hefur orðið útbreidd meðal fjárfesta í tæknigeiranum og nýsköpunarfyrtækni sem hafa kallað sínar lausnir gervigreind hafa þar af leiðandi hlotið mikla og sérstaka athygli. Þá hafa stóru tækni fyrirtækin kynnt nýja tækni sem „gervigreind“, hvort svo sem hún inniheldur afurðir þeirra rannsókna eða annarra. Það er því fyrst og fremst viðskiptaheimurinn sem hefur ýtt undir stórauðna (of-)notkun á hugtakinu síðustu árin.

Einn misskilningur í umræðunni um hagnýtingu gervigreindar snýst meðal annars um hversu hraðar framfarirnar virðast vera og mörgum finnst að hraðinn sé sífellt að aukast. Segja má að gervigreindarsviðið hafi tvö megin markmið, annars vegar að dýpka skilning okkar á fyrirbærinu „greind“ með því að rannsaka það í þaula og hins vegar að búa til hagnýtanleg kerfi byggð á þeirri þekkingu, sem nota má til að sjálfvirknivæða allt það sem krefst einhvers konar hugsunar. Umræða um gervigreind og „fjórðu iðnbýltinguna“ snýst nánast alfarið um hið síðarnefnda, og eins og með alla hátækni er það ávallt grundvallarskilningur vísindanna á undirliggjandi fyrirbærum sem opnar stærstu dyrnar í hagnýtingarmöguleikum.

Bylgjan sem við erum núna í snýst fyrst og fremst um gervitauganet og hagnýtingu þeirra. Takmörk gervitauganeta eru hins vegar sífellt að koma betur í ljós. Til dæmis er ekki hægt að treysta þeim til að fara alltaf með satt og rétt mál og þess vegna er því miður ekki heldur hægt að treysta þeim til að meta traustverðuleika eigin þekkingar. Þau vita sem sagt ekki hvað þau eru að segja, og hvenær eða hvort þau eru að bulla. Af sömu ástæðu er t.d. ekki hægt að þjálfá eitt gervitauganet til að „passa uppá“ sannsöguleika annars. Annar galli á þessari tækni er hinn mikill kostnaður við þjálfun og viðhalds á gervitauganetum. Til að þjálfá kerfi eins og ChatGPT-4 er framleitt meira koltvíoxíð en heilt æviskeið 100 fólksbíðreiða (frá samsetningu til endurvinnslu).¹

Til að skilja framvindu gervigreindar er mikilvægt að hafa í huga nokkur atriði varðandi uppruna sviðsins, en það var stofnað í Bandaríkjunum árið 1956 sem rannsóknarsvið innan tölvunarfræði. Nafnið „gervigreind“ (e. artificial intelligence, AI) var valið af stofnendum sviðsins til að lýsa meginmarkmiði þess, þ.e. rannsóknir sem snúast um spurninguna hvernig megi búa til vélar með vit. Frá sjötta áratugi síðustu aldar, og jafnvel fyrr á síðustu öld í rannsóknum sem kölluðust cybernetics (isl. stýrifráðgjafi), var gervigreind fámennst svið. Hugmyndir þess og niðurstöður rótuðu sjaldan í þjóðfélagslega eða almenna umræðu.

Atvinnuvegurinn sá framan af litla ástæðu til að gefa rannsóknunum gaum, jafnvel í vöggu gervigreindarinnar í Bandaríkjunum. Vísindamenn á sviði cybernetics og gervigreindar sýndu taugakerfum í náttúrunni mikinn áhuga alveg frá upphafi, enda til mikils að vinna bæði vísindalega og verkfræðilega séð að útskýra hvernig þau ná þeim fjölbreytta árangri sem raun ber vitni, allt frá því að gefa ormi hreyfigetu upp í mannlegt ímyndunarafli. Fyrstu gervitauganetinu (e. artificial neural networks) sáu dagsins ljós á sjötta áratug síðustu aldar, en eins og nafnið gefur til kynna tóku þau innblástur frá náttúrunni. Perceptron kerfið sem sálfræðingurinn Frank Rosenblatt próaði var eitt af þeim fyrstu slíku og gat það greint ýmis mynstur sem það var þjálfað til að þekkja. Þrátt fyrir nafngiftina voru gervitauganet þess tíma mjög frábrugðin náttúrulegum taugakerfum og svo er enn í dag. Þetta er mikilvægt að muna þegar ígrunduð eru tækifæri – og þá sérstaklega takmörk – nútíma gervigreindar.

Spólum fram til ársins 2023. Gervitauganet af öllum stærðum og gerðum, eins og stór mállikön (e. large language models), forþjálfaðir almennir umbreytar (e. general pretrained transformers) og önnur slík kerfi, eru beinir afkomendur fyrstu gervitauganetanna. Vissulega byggja þau á flóknari reikniðgerðum en fyrstu gervitauganetinu, enda hefur þessi tækni verið í þróun í a.m.k. 70 ár. En tvö önnur atriði sem aðskilja gervitauganet nútímans frá þeim fyrri eru álíka mikilvæg, eða jafnvel mikilvægari: Reiknigeta og gagnamagn. Sífelld lækkun reiknikostnaðar hefur valdið veldisvaxandi reiknihraða og gífurlegt gagnamagn Internetsins nýtist vel

¹ A. Vallentin, K. R. Thórisson & H. Latapie (2023). Addressing the Unsustainability of Deep Neural Networks with Next-Gen AI. Proc. Artificial General Intelligence Conference, 296-306.

til að þjálf þau. Miðað við stöðu gervitauganeta fyrir 15 árum eru þau nýjustu fyrst og fremst stærri og hraðvirkari. Meginástæða þess að afurðir gervigreindarsviðsins hafa ratað í fjölmiðlana í stórum mæli síðustu fimm árin, en ekki fyrr, er líklega sú að ákveðnum þröskuldi var náð í nýtsamleika þeirra og almennu aðgengi að þeirri reiknigetu, gögnum og hugbúnaði sem þau krefjast. Það sem sparkaði þeim síðan út úr heimi nördanna til almennings voru sýnidæmi sem allir skildu, t.d. ljósmyndir gerðar alveg sjálfvirkir út frá stuttri textalýsingu.

Sá hraði framfara í gervigreind sem margir eru að upplifa stafar fyrst og fremst af þeim árangri sem hefur náðst í beitingu nútíma gervitauganeta á fjölda verkefna. Stundum finnst manni gervigreind vera eins og lausn í leit að vandamálum, og það er líka alveg rétt – útkoman úr mörgum tilraunum með gervitauganet hefur komið fólki svo mikið á óvart að minnir á gullæði – stór jafnt sem smá fyrirtæki keppast nú um að nýta þessa nýju tækni á ólíklegustu sviðum. Ísland er ekkert sérstaklega vel stutt þegar kemur að hagnýtingu t.d. djúptauganeta, þar sem fyrirtæki búa ekki yfir nema broti af þeim gögnum sem tæknirísarnir sitja á og eru sífellt að framleiða í stærri stíl. Á meðan ekki er til tækni sem getur hagnýtt „smágögn“ í stað „risagagna“ verðum við að leita annarra lausna en tækni stórfyrirtækjanna býður upp á.

En það er ekki einungis í tæknigreinum sem gervigreind kemur nú reglulega við sögu. Í fréttatölunum gerast fréttamenn oft sekir um að búa til skammhlaup milli þess sem er mögulegt að gera í nútímanum og fjarlæggra hugmynda um vélar með meðvitund, þarfir, óskir og áætlanir. Þegar fjallað er um hættur sem stafa af slíkri gervigreindarþróun er sá möguleiki stundum reifaður að vitvél „vakni til lífsins“ og fari að taka hættulegar ákvarðanir og raungera þær án þess að nokkur fái rönd við reist. Þannig ætla menn að verstu martraðirnar sem kynntar hafa verið í vísindaskáldskap

gætu orðið að raunveruleika og endað með óumflýjanlegri tortímingu mannkyns. Vísindaleg rök fyrir því að vélar vakni til lífsins eða öðlist meðvitund eru af verulega skornum skammti, svo grunnt sé tekið í árinna. Staðreyndin er sú að þótt vélar geti nú framkvæmt verk sem aldrei hefur verið mögulegt að sjálfvirknivæða áður þá hefur sú þróun verið í gangi um aldaðir. Jafnframt hefur engin kenning eða dæmi um alhliða greind enn lítið dagsins ljós. Það er mikilvægt að umræða um hinar ýmsu hættur sjálfvirknivæðingar eigi sér stað í fræðasamfélaginu en flestar slíkar vangaveltur eiga enn þá lítið erindi inn í almenna þjóðfélagsumræðu nema í formi afþreyingarskáldsagna og bíómynda. Það er varla hægt að tala um að þróun á alhliða gervigreind sé komin af stað að einhverju marki, hvað þá að okkur hafi tekist að skilgreina, líkanagera, eða þess þá heldur útfæra, vitvélar búa alhliða greind. Í raun eru miklu færri sem leggja stund á það verkefni en margur skyldi halda. Á meðan sú vinna er jafn skammt á veg komin og raunin er, er mun mikilvægara fyrir samfélagið að tala um aðrar – og raunverulegri – hættur sem af gervigreindinni stafa.

Ekkert af ofantöldu breytir þó hinu óumflýjanlega: Framfarir í grunnrannsóknunum á gervigreindarsviðinu – eina vísindasviðið helgað því markmiði að skilja greind nægilega vel til að geta sett hana í vélar – munu á komandi áratugum leiða til verulegra breytinga í þjóðfélaginu. Á margra vörum brennur því spurningin hver þau áhrif kunni að verða. Mikilvægt er að ofnota ekki regnhlífarhugtök og skilgreina vel hvað meint sé með notkun orða sem lýsa, í grunninn, reikniðgerðum, annars er hætt á að umræðan skili ekki því sem hún þarf að skila: Betri og dýpri skilningi á þeim þáttum og aðferðum sem að baki gervigreindar liggja. Án þess minnka líkurnar verulega á að umræðan og greining okkar á tækifærum og ógnum hennar hjálpi til við að byggja betra þjóðfélag og framtíð.

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 tölfraði 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 raunheiminum og netheiminum, 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/>



CONTROLANT FÉKK UPPLÝSINGATÆKNI- VERÐLAUN SKÝ 2023



Controlant

CONTROLANT hlaut UT-verðlaun Ský 2023 sem voru afhent við hátíðlega athöfn á ráðstefnu- og sýningardegi UTmessunnar í Hörpu föstudaginn 3. febrúar. Forseti Íslands, hr. Guðni Th. Jóhannesson afhenti stofnendum Controlant, þeim Gísla Herjólfssyni, forstjóra og Erlingi Brynjúlfssyni, framkvæmdastjóra vöruþróunar, verðlaunin sem var glerlistaverk eftir Ingu Elinu.

Í rökstuðningi valnefndar segir:

„Vegferð Controlant hefur verið eftirtektarverð síðustu árin. Controlant hefur þróað vöktunarlausnir sem koma í veg fyrir skemmdir á lyfjum og matvælum í allri virðiskeðjunni og tryggir þar með öryggi sjúklinga, minnkar soun og minnkar kolefnisspor.“

Ekki er óalengt að óskilvirkt eftirlit með lyfjum og bóluefnum feli í sér allt að 20-40% afföll. Afleiðingin er árlegur kostnaður upp á milljarða dollara og hærra kolefnisspor vegna lyfjaframleiðslu og dreifingu en er til dæmis að finna í framleiðslu ökutækja. Með hitastigsvöktunar- og rekjanleikalausnum Controlant geta viðskipavinir haft heildaryfirsýn yfir virðiskeðjuna sína í rauntíma með því að nota þráðlausa skynjara (m2m), miðlægt gagnaský og vefviðmót.

Gísl Herjólfsson forstjóri og einn stofnanda Controlant sagði: „Við erum gríðarlega stolt af því að hljóta UT verðlaunin og fyrir hönd alls starfsfólks Controlant tökum við á móti verðlauninum með gleði og þakklæti. Á bak við árangur og velgengni Controlant standa 430 einstaklingar sem vinna saman að því að umbylta flutningi lyfja með hátæknilausnum sem auka öryggi, rekjanleika og sjálfbærni.“

Erlingur Brynjúlfsson framkvæmdastjóri Vöruþróunar og einn stofnanda Controlant sagði: „Við hjá Controlant erum drifin áfram af framtíðarsýn okkar um að útrýma soun í einni mikilvægustu og dýrmætustu aðfangakeðju í heimi. Í því verkefni þarf að leysa úr læðingi krafta tækninnar og hugvit fólksins. Þessi viðurkenning mun hvetja okkur áfram á þessari mikilvægu vegferð og við tökum við henni með stolti. Ég vil nota tækifærið til að þakka öllu starfsfólki Controlant fyrir sitt ómetanlega framlag, þrautseigju og hugvit.“

Controlant er leiðandi hátækniyfirtæki á sviði rauntíma vöktunarlausna fyrir alþjóðlega lyfjaiðnaðinn. Lausnir Controlant stuðla að öruggari, traustari, rekjanlegri og sjálfbærari flutningi lyfja á heimssviðu. Controlant var stofnað árið 2007 á Íslandi og hefur vaxið hratt undanfarin ár. Í dag starfa 430 manns hjá Controlant og starfstöðvarnar eru á Íslandi, í Hollandi, Danmörku, Póllandi og Bandaríkjunum. Mörg af stærstu lyfjafyrirtækjum heims reiða sig á lausnir Controlant og má þar m.a. nefna Pfizer, Roche, og Johnson & Johnson.

Jafnframt voru veitt fern önnur verðlaun við þetta tækifæri: UT-Stafræna þjónustan, UT-Sprotinn, UT-Fyrirtæki ársins og UT-Fjölbreytileika fyrirmyndin; sem er nýr verðlaunaflokkur.

CERT-ÍS var valið UT-Stafræna þjónustan 2022 og tók Guðmundur Arnar Sigmundsson við verðlauninum fyrir þeirra hönd.

Netöryggissveitin CERT-IS hefur tekið stór skref í átt að því að stuðla að bættu netöryggi og viðbragðsgetu innan íslenskrar netlögsögu og mun halda því starfi áfram á næstu árum. Hefur sveitin virkjað að fullu sviðshópa mikilvægra innviða sem hafa það markmið að auka samhæfingu viðbragða og forvarna gegn netvá meðal rekstraraðila nauðsynlegrar þjónustu á Íslandi auk þess að stuðla að styttri viðbragðstíma vegna atvika. CERT-IS hefur auk þess aukið upplýsingaflæði um áhættur og atvik til þjónustuhópa og íslensks almennings, meðal annars gegnum nýja heimasíðu sveitarinnar og samfélagsmiðilinn Twitter. CERT-IS viðheldur einnig ástandsvitund netöryggismála og miðlar þeim upplýsingum áfram með fræðslu og endurgjöf til þeirra er málið varðar, bæði með útgáfu ársskýrslu auk annarra sértækrar upplýsingagjafar til nánustu þjónustuhópa.

SNERPA POWER var valin UT-Sprotinn 2022 og tóku Íris Baldursdóttir og Eyryn Linnet við verðlauninum fyrir þeirra hönd.

Snerpa Power er sproti sem býður nýja og einstaka lausn fyrir stórnotendur (iðnað) á raforkumarkaði sem leiðir til verulega bættrar nýtingar auðlinda og aukinnar samkeppnishæfni raforkumarkaðar. Lausnin flýtur orkuskiptum í átt að kolefnishlutleysi og sparar Íslandi sem samsvarar uppsettu afli

allt að einnar meðalstórrar virkjunar. Framtíðarsýn SNERPA Power er raforkukerfi þar sem notendur rafmagns jafnt sem framleiðendur taka virkan þátt í að stuðla að hagkvæmri og snjallri nýtingu auðlinda og samkeppnishæfu raforkuverði. Félagið hefur á skömmum tíma aflað þriggja pilot partnara og farið í gegnum prófanir og mikilvægar vörður í vörubróun í samstarfi við Landsnet og ISAL í Straumsvík.

AWAREGO var valið UT-Fyrirtæki ársins 2022 og tók Ragnar Sigurðsson á móti verðlaununum fyrir þeirra hönd.

AwareGO sérhæfir sig í mannlega þættinum þegar kemur að netöryggi. Fyrirtækið framleiðir myndbönd og býður upp á kennsluhugbúnað sem nýtist fyrirtækjum og stofnunum við að auka vitund starfsfólks um netöryggi. Myndböndin fjalla á stuttan og hnyttinn hátt um algengustu netöryggishættur og eru framleidd með það í huga að fanga athygli starfsfólks og efla það til aukinnar árvekni bæði innan og utan vinnustaðarins. Síðastliðið ár hefur AwareGO unnið að hönnun og prófunum á netöryggisáættumati fyrir starfsfólk og kom það á markaðinn nú nýverið. Áhættumatið auðveldar þeim sem sjá um netöryggismál að átta sig á öryggisstöðu vinnustaðarins og hvar úrbóta er þörf.

INGA BJÖRK MARGRÉTAR BJARNADÓTTIR er UT-Fjölbreytileika fyrirmynd ársins 2022.

Inga Björk hefur verið leiðandi í umræðu um stafræn aðgengismál og þær stafrænu hindranir sem fylgt geta þeirri öru þróun sem hefur verið í tækniheiminum síðustu ár. Hún hefur verið óþreytandi talsmaður þess að enginn sé skilinn eftir, m.a. við innleiðingu lausna eins og rafrænna skilríkja, og hefur staðið að margvíslegri fræðslu í þeim efnum á háskólastigi, til almennings og fagaðila. Hún er í doktorsnámi við Háskóla Íslands þar sem hún hyggst rannsaka aðgengi jaðarhópa að stafrænum heimi með áherslu á fatlað fólk. Inga Björk er frábær fyrirmynd og hefur unnið ótúllega að skilið fyrir þá mikilvægu vitundarvakningu um stafrænar hindranir, aðgengismál og ótult fræðslustarf, m.a. vegna innleiðingar á rafrænum skilríkjum.



Sprotinn



Fjölbreytileiki



Fyrirtækið



Stafræna þjónustan

UTMESSAN 2024 VERÐUR 2. OG 3. 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 og auka áhuga almennings á upplýsingatækni og sýna fjölbreytileika í tæknistörfum.

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

10X MEIRI HRAÐI, ER EINHVER ÞÖRF Á ÞVÍ?

Kristinn Ingi Ásgeirsson, deildarstjóri Netrekstur hjá Mílu

Ísland er í fararbroddi internetvæðingar á heimsvísu. Þannig eru hlutfallslega flest heimili á Íslandi, af löndum Evrópu, sem nýta sér ljósleiðaratengingar eða yfir 80% heimila samkvæmt tölum Fjarskiptastofu og um 97% fólks notar internetið daglega samkvæmt gögnum Hagstofunnar frá 2019.

Í dag býður Míla upp á 1Gb/s ljósleiðaratengingar um allt land og fyrir flest heimili dugur sá hraði vel. Þann 22. ágúst síðastliðinn kynnti Míla 10x vettvanginn sem felur í sér möguleika á tífoldun á internethraða til heimila, og verður innleiddur í skrefum á næstu árum. Margir telja að flest heimili hafi ekkert með meiri hraða en 1Gb/s að gera og hafa því efasemdir um þörfina á 10x þjónustunni sem Míla kynnti í ágúst. Allir sérfræðingar telja þó að þörf sé á að byggja netin upp fyrir meiri hraða því notkun heimila á bandvidd hefur aukist að jafnaði um 20-30% á hverju ári frá upphafi Internetsins.

Árið 1999 þegar Landssími Íslands hóf að bjóða heimilum og fyrirtækjum ADSL þjónustu var mesti mögulegi hraði á slíkrri tengingu 8Mb/s sem var 62,5 foldun í hraða frá eldri tækni sem gat aðeins boðið 128kb/s (2 línu ISDN upphringi tenging). ADSL var því gríðarleg tækniþýlting og tóldu sumir að 8Mb/s dygðu heimilum í mörg ár. Síðan þá hafa komið fram margir nýir tækniastaðlar fyrir nettengingar um koparheimtaugar sem allir juku bandbreidd til heimila í áföngum uns hraðinn var kominn yfir 100Mb/s árið 2015. Þróun í tækni slíkra tenginga hefur haldið áfram en Míla ákvað 2015 að ekki yrði haldið lengra á þeirri vegferð. Míla hafði frá 2007 lagt ljósleiðara til nýbygginga en hóf einnig að leggja ljósleiðara í eldri hverfum árið 2016. Fram að þeim tíma höfðu netrekendur á Íslandi boðið 100Mb/s þjónustu yfir ljósleiðaraheimtaugar en árið 2016 var 500Mb/s fyrst í boði og 1Gb/s 2017.

Á síðustu 2-3 árum hafa sífellt fleiri netrekendur í heiminum farið að bjóða meira en 1Gb/s hraða til heimila. Flestir bjóða 2 eða 2.5Gb/s enda er endabúnaður (búnaður hjá notenda) sem býður meiri hraða nokkuð dýr enn sem komið er. Búið er við að með aukinni framleiðslu á svo öflugum endabúnaði þá muni verð á honum falla hratt á næstunni eins og gerist með alla nýja tækni.

Sú tækni sem Míla notar kallast XGS-PON sem er spáð að muni verða langalgengasta nettækni á heimsvísu fyrir heimili og fyrirtæki eins og fyrirrennari þess GPON. GPON hefur í dag um 95% markaðshlut á heimsvísu samkvæmt tölum greiningafyrirtækisins Omdia.

Mynd 1 sýnir búnaðarkaup fjarskiptafélaga eftir árum og tækni. OLT er heiti yfir búnað fjarskiptafélags í tækjahúsi en ONT/ONU er heiti yfir ljósbox á heimili. Eins og þar kemur fram eru kaup fjarskiptafélaga að langmestu, eða um 98% í PON búnaði sem er sama tækni og Míla notar. Meginástæða þess að PON tækni hefur rutt sér svo til rúms er að tæknin er sérhönnuð fyrir þjónustu til heimila og fyrirtækja og er mun „grænni“ tækni en svokölluð P2P nettækni. Mynd 2 kemur frá tæknirisanum Nokia og sýnir



muninn á rafmagnsnotkuninni eftir fjölda tenginga í sama tækjahúsi netrekanda.

Eins og sést er margfaldur munur á rafmagnsnotkun PON tækni og svokallaðrar P2P tækni. Míla er í dag eini stóri netrekandinn á Íslandi sem notast við PON tækni.

Þróunin í netum er þó langt frá því að vera lokið. Nú þegar er til svokölluð 25G-PON tækni en hún er mest notuð sem fyrirtækjaþjónusta. Einnig er staðlavinna í gangi með svokölluð 50G-PON og 100G-PON og má búast við að á næstu 5-10 árum fari að bjóðast netþjónusta yfir slík net. Líklegt er að með þessu sé þörfum heimila fullnægt næstu 10-20 árin þó tækniþróunin geti alltaf komið á óvart og þarfinar og þróunin orðið hraðari en spáð er í dag.

Segja má að flest ljósleiðaratengd heimili finni ekki mikið fyrir vöntun á bandvidd í dag, en tækniþróun á næstunni sem og meiri afköst í þráðlausri tækni mun kalla fram þörf á enn hraðari internettengingum á næstu árum. Hér á eftir verður farið yfir hver sú tækniþróun er og hvernig íslensk heimili munu geta nýtt sér enn hraðari internettengingar.

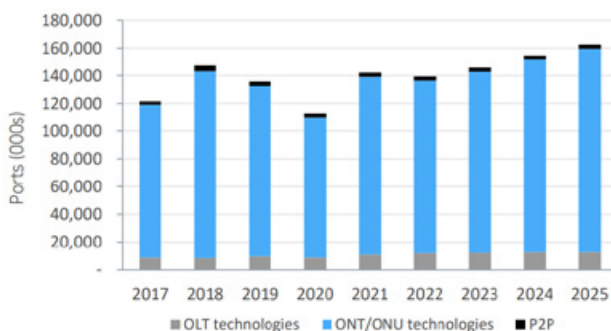
ÖFLUGARI ÞRÁÐLAUS NET-WIFI-7

Upplifun fólks á heimilistengingum hefur um langt skeið litast af gæðum þráðlausa netsins á heimilinu. Mikill meirihluti vandamála sem koma inn í þjónustuver fjarskiptafyrirtækja eru tengd gæðum á þráðlausa netinu eða réttara sagt vöntun á gæðum á því. Á síðustu árum hafa fjarskiptafélög og búnaðarframleiðendur tekið höndum saman til að leysa þessi mál. Þannig hafa mörg fjarskiptafyrirtæki komið sér upp hugbúnaðarlausnum til að fylgjast með og mæla gæði þráðlausra neta en einnig hafa búnaðarframleiðendur komið fram með sífellt öflugari og betri þráðlaus net. Núna er algengasta tegundin svokölluð WiFi-6 eða WiFi-6E sem eru af sjöttu kynslóð þráðlausra neta. Raunveruleg afköst þessarar tækni er um 1Gb/s en nýverið hefur komið fram endabúnaður sem hefur WiFi-7 sem afkastar um 10Gb/s hraða á hverju tæki og allt að 46Gb/s í heildina. Þessi sjöunda kynslóð þráðlausra neta er einnig hönnuð til að meðhöndla umferð frá mörgum tækjum í einu án þess að heildarbandviddin koðni niður eins og algengt er með eldri tækni. Búast má við að þessi tækni verði komin í flestan nýjan búnað á næstu tveim árum og mun fjölgun tækja þýða lækkan á verði slíks endabúnaðar en hann er tiltölulega dýr í dag. Með þessari nýju þráðlausu tækni er núverandi internethraði ljósleiðaratenginga orðinn flöskuháls í upplifun notenda.

AUKINN FJÖLDI TENGDRAR TÆKJA Á HEIMILUM

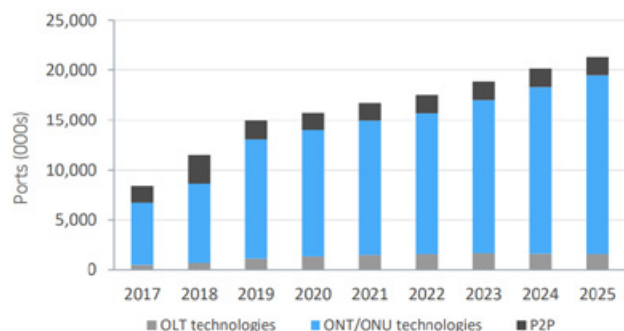
Um allan heim er mikil aukning á fjölda tækja á heimilum sem tengjast við internetið og á það ekki síst við hér á landi og algengt að 20 eða fleiri

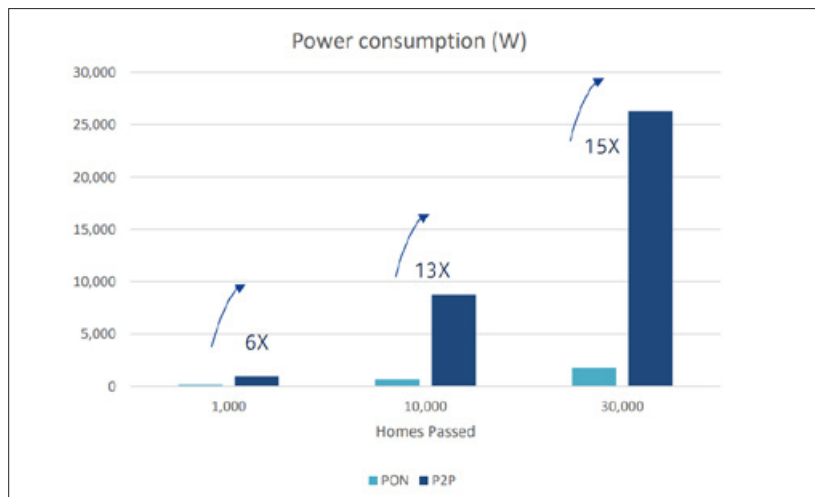
Globally: PON is 98% of all FTTH shipments



Mynd 1

Zooming to Europe: PON is more and more favored





Mynd 2

nettengd tæki séu á heimili. Þannig er algengt að hver heimilismaður eigi tölvu, snjallsíma og snjallbretti en einnig eru þetta tæki sem oft eru hluti af því sem kallað er Internet hlutanna (e: Internet of Things eða IoT). Dæmi um IoT tæki eru ryksuguróbótar, hitastýringartæki eða nettengdar ljósastillingar að ógleymdum öryggiskerfum og myndavélum. Öll þessi tæki auka álag á nettengingar og þá er gott að hafa öflugustu heimatengingu sem völ er á.

HEIMAVINNA OG NÁM Á NETINU

Á síðustu árum hefur vægi fjarvinnu og fjarnáms aukist verulega og er það orðið alvanalegt í nútíma samfélagi. Fjarvinna gerði það t.d. að verkum að þjóðfélagið gekk án verulegra vandkvæða á tímum Covid. Þessi þróun hefur haft áhrif á þarfir heimila fyrir bestu mögulegu heimatengingu. Einnig hafa sífellt fleiri valið að gerast svokallaðir „Giggarar“ en það er fólk sem tekur að sé skammtíma verkefni sem oft tengjast fjölmiðlun eða myndvinnslu. Þessi fjölbreyttu verkefni, þar á meðal myndsamskipti og oft gífurlegur gagnaflutningur, krefjast sífellt hraðari internettenginga til að tryggja góðan árangur. Segja má að óþolinmæði mannfólksins sé það sem drífur áfram hraða þróun á betri og hraðvirkari internettengingum því enginn vill þurfa að bíða eftir að gögn birtist.

TÆKNI- OG HUGBÚNAÐARÞRÓUN

Þróunin hefur verið sú að netrekendur hafa með mikilli innviðaupbyggingu verið að byggja upp sífellt öflugri net til að mæta auknum þörfum markaðarins. Það að netin verða öflugri hefur þannig þýtt að nýjar og öflugri þjónustur verða til. Má þannig nefna IP sjónvarpsflutning sem árið 2004, á tímum 8Mb/s internettenginga, krafðist 2Mb/s sjónvarpsstraums

en í dag þegar flestar tengingar ná allt að 1Gb/s eða meira, krefst 8k sjónvarpsstraumur um 100Mb/s. Áður fyrr var eitt eða tvö sjónvarpstæki á heimili en í dag er á mörgum heimilum hver fjölskyldumeðlimur með sitt tæki. Annað dæmi sem krefst sífellt meiri bandviddar eru tölvuleikir og hafa menn spáð því að með 10Gb/s tækninni sé jafnvel komin grundvöllur fyrir þrívíddarleiki á netinu. Telja menn að slíkir leikir geti hæglega þurft margra Gb/s nethraða. Hugmyndir manna um heilmynda-fjarskipti krefjast svo jafnvel enn hærri bandviddar í framtíðinni þrátt fyrir mikla framþróun á myndþjöppun á síðustu árum. Hraðari internettengingar geta því verið nauðsynlegar til að upplifa þessar nýju þjónustur án truflana.

FRAMTÍÐARÖRYGGI

Hugtakið „framtiðaröryggi“ felst í því að átta sig á að tæki og þjónustur sem notaðar verða á heimilum verða alltaf öflugri og krefjast meiri bandviddar. 10x þjónustan er hugsuð sem vettvangur fyrir fjarskiptafélög að búa til þjónustur sem geta vaxið með þörfum heimila svo tryggt sé að þau hafi næga bandvidd á hverjum tíma. Þetta er áhugaverð hugmynd fyrir þá sem vilja fjárfesta í bestu mögulegu tækni til að lágmarka líkur á netvandamálum í framtíðinni.

Hraðari internettengingar en 1Gb/s geta verið nú þegar nauðsynlegar í sumum tilfellum. Það eru margir þættir sem kunna að skapa þörf fyrir hraðari tengingar, þar á meðal mikil fjölgun tengdra tækja, nám og fjarvinna á netinu, tækni- og hugbúnaðarþróun, og hugtakið um framtiðaröryggi. Það verður spennandi að fylgjast með þróuninni í internettengingum á Íslandi á næstu árum.

TÖLVUVÆÐING Í HÁLFA ÖLD - UPPLÝSINGATÆKNI Á ÍSLANDI 1964-2014



Í tilefni þess að árið 2014 voru 50 ár frá því að fyrsta alvöru tölvan 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 skemmt 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. Stefnar en 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.

NETÖRYGGISÁNÆGJA OG KÚLTÚR

Hjörtur Árnason, H. Árnason



„Öryggismenning er mengi viðhorfa og gilda sem eru rótgróin í fyrirtækinu og leiða oftast til þess að starfsmenn haga sér og starfa á þann hátt sem stuðlar að netöryggi.“

„Rétt eins og heilbrigð fyrirtækjamenning mun stuðla að framleiðni starfsmanna, vexti og varðveislu, bætir vel mótuð öryggismenning heildaröryggisstöðu fyrirtækisins.“

Það eru nokkrar leiðir til að byggja upp ígrundaða öryggismenningu.

Almennt er kominn tími til að fyrirtæki hugi betur að öryggismenningu sinni og vinni að því að byggja upp árangursríka öryggisvitundaráætlun sem allir geta skilið og staðið að baki.

Öryggisvitundarþjálfun fær slæmt rapp. Starfsmenn óttast það ekki aðeins, heldur gera stjórnendur það líka, vegna þess að það er ekkert eins leiðinlegt og upplýsingatækni starfsmenn að þvælast fyrir og trufla. Kostnaður við netöryggisbrot er verulegur. Netglæpamenn miða á fyrirtæki með lélega öryggisstöðu og ómenntaðir notendur gætu verið hvati skaðlegrar netárásar. Fyrstu árástir byrja oft með því að notandi smelli á grunsamlegan hlekk eða viðhengi og eykst oft í stórt brot síðar.

Að samþætta öryggisvitund í fyrirtækjamenningu mun byggja upp heildar öryggis þroska og uppskera jákvæðan árangur. Rétt eins og heilbrigð fyrirtækjamenning mun stuðla að framleiðni starfsmanna, vexti og varðveislu, bætir vel mótuð öryggismenning heildaröryggisstöðu fyrirtækisins. Mikilvægast er að það hvetur upplýsingatækni og notendur til að vinna saman að því að greina skaðlega virkni sem getur leitt til öryggisatviks.

HVAÐ ER ÖRYGGISMENNING?

Öryggismenning er mengi viðhorfa og gilda sem eru rótgróin í fyrirtækinu sem leiða oftast til þess að starfsmenn haga sér og starfa á þann hátt sem stuðlar að netöryggi. Sterk öryggismenning viðurkennir að öryggi er starf allra - ekki bara upplýsingatækni.

FYRIRTÆKI MEÐ GÓÐA ÖRYGGISMENNINGU:

- samræma heildarmarkmið viðskipta við öryggi
- stuðla að mikilvægi öryggis frekar en að líta á það sem byrði eða skyldu
- innleiða bestu starfsvenjur í öryggismálum ofan frá
- hvetja til gagnrýnninnar hugsunar, ekki ásakana og refsinga, þegar vandamál koma upp.

Að byggja upp sterka öryggismenningu krefst átaks. Góð öryggismenning er ekki búin til úr einum atburði; hún á sér djúpar rætur í stofnun og krefst þess vegna langtímaskuldbindingar og viðhalds. Hér eru fjórar leiðir til að taka yfirvegaða, jákvæða nálgun á öryggismenningu og byggja upp öryggis þroska innan fyrirtækisins.

1. Forðastu sjálfsánægju og hagræðingar til að ná árangri

Því miður líta mörg fyrirtæki á öryggi sem bölvun og taka þá nálgun „við skulum bara komast í gegnum þetta“. Það leiðir aldrei til fyrirtækis sem er öruggt eða hamingjusamt og gefur venjulega til kynna að það séu líka einhver menningarleg vandamál utan upplýsingatækninnar og öryggis. Þegar þú tekur nálgun á öryggi sem sjálfsögðum hlut, án þess að velta þér mikið upp úr því, þá þýðir það venjulega að þú sért ekki einbeitt(ur) að því að gera stöðugar umbætur. Og almennt séð þýðir það að fyrirtæki sem einfaldlega er „bara til“ að það verður líklega brotið á því á einhverjum

tímapunkti. Gott netöryggi krefst þess að vera fyrirbyggjandi og mynda samfellda endurgjöf þar sem öryggisteymi mæla gögn, miðla gögnunum á áhrifaríkan hátt og finna lausn sem tekur mið af þeim upplýsingum.

2. Fræða og hvetja notendur

Mannleg mistök eru upphafið að mörgum netárásam. Auðvitað vilja notendur ekki vera ástæðan fyrir öryggisatvikum - þeir gera venjulega mistök vegna skorts á menntun og þjálfun. Notendur smella á grunsamlega hlekk og viðhengi, þeir tengjast almennt þráðlausu interneti án VPN, eða þeir velja veik lykilorð eða geyma lykilorð sín á óöruggan hátt, venjulega vegna þess að fyrirtækið hefur ekki gefið þeim raunhæf ráð um hvað eigi að gera öðruvísi.

Gefðu notendum skýrar leiðbeiningar um hvað á að gera - og hvað ekki - og hvers vegna það er mikilvægt að fylgja þessum leiðbeiningum. Óljós netöryggisstefna eða skortur á stuðningi við notendur með fræðslu og upplýsingatækni eða öryggisverkfærum sem þeir þurfa mun ekki stuðla að þroska í öryggisáætlun. Notendur ættu að vita afleiðingar ákveðinna aðgerða. Þú ættir að hjálpa notendum að skilja hvernig og hvers vegna „öryggi“, frekar en að gefa þeim tilskipanir án samhengis.

Skilvirkt notenda öryggisþjálfunarkerfi tryggir að starfsmenn hafi úrræði og þekkingu til að bera kennsla á grunsamlega hegðun frá árásmönnum. Þjálfun getur verið í formi þess sem passar best inn í fyrirtækjamenningu þína, hvort sem það er vikulegt fréttabréf, hópfundir eða gagnvirkar spurningakeppnir - því skemmtilegra og gripandi, því betra.

3. Verðlaunaðu góða öryggishegðun

Öryggismenning er ekki byggð á einni nóttu. Bættu vitund inn í fyrirtækjamenningu og farðu lengra en hefðbundin þjálfunaráætlun býður upp á til að gera raunveruleg áhrif.

Einn mikilvægur þáttur í þessu er að viðurkenna og umbuna notendum sem ástunda góða öryggishegðun. Hvað gerist til dæmis þegar notandi smelli á vefveiðar tengil? Er þeim refsað eða þeir verðlaunaðir fyrir að taka eftir því? Fólk tekur mið af þessum blæbrigðum og þessir þættir stuðla að öryggis þroska og velgengni á stóran hátt.

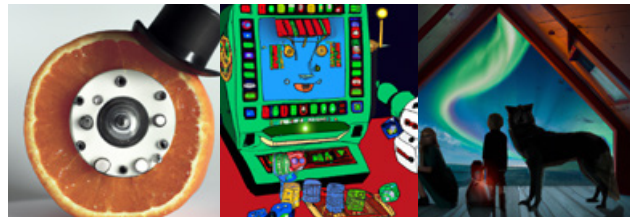
4. Metið öryggisverkfæri með þroska í huga

Flestir framleiðendur öryggishugbúnaðar segja þér þetta ekki, en innleiðing öryggisvara mun ekki sjálfkrafa byggja upp þroska inn í fyrirtækinu þínu. Öryggisverkfæri eru oft bara þessi „verkfæri“.

Að innleiða öryggisvörn í blindni í þeirri von að fleiri viðvaranir gefi meiri vernd gegn netárásam mun sjaldan leiða til farsællar öryggismenningar. Háværar viðvaranir eða skýrslur stjórnenda leysa venjulega ekki öryggisforrit og þeir gefa þér oft takmarkaða sýn á heildar öryggisinnviði. Þess í stað munu leiðbeinandi úrbætur sem þú getur brugðist rétt við og lært af skila meiri árangri.

HEIMILDIR

Greinar frá Techtarget.com, InfosecIQ, Makeuseof.com og fleiri internet vefsíðum.



GERFIGREIN

Í síðustu viku sat ég í heita pottinum og heyrði þrjá háskólanema ræða saman. Þeir voru stoltir tölvunarfræðinemar en þóttu heimaverkefnið strembin. Þeir viðurkenndu hvor fyrir öðrum að hafa notað ChatGPT til að leysa þau.

Háskóli Íslands er með vefsíðu um notkun gerfigreindar í náminu: <https://gervigreind.hi.is/>. Mér sýnist meginreglan vera að taka fram ef hún var notuð, rétt eins og að geta heimilda. Á síðunni er tekið fram að háskólinn getur ekki séð hvort gerfigreind var notuð.

Núna eru hveitibrauðsdagarnir. Einstaklingar spjalla við gerfigreindina og sjá möguleikana með eigin augum. Stórfyrirtækin ráða ráðum sínum. Eftir tvo mánuði var ChatGPT komið með tvær milljónir notenda sem greiða 20 dollara á mánuði. Þar að auki eru tuttugu milljónir manns sem borga ekkert. Hefur þú efni á áskrift? Hefur þú efni á að vera ekki með áskrift?

OpenAI er núna að auka hlutafé sitt um tólf þúsund milljarða króna. Nýjasta útgáfa Windows 11 verður með tengingar við gerfigreindina. Áskrift einstaklinga mun því ekki ráða úrslitum um stefnu fyrirtækisins.

Ég veit ekki með aðra, en ég er þegar farinn að líta á ChatGPT sem persónulegan ráðunaut og er farinn að spyrja hana persónulegri spurninga en ég gerði fyrst. Ég gúgla minna. Allt sem ég spyr um, hlýtur að bætast í safn upplýsinga um mig.

Það er erfitt að ímynda sér að heilræðin sem hún veitir séu bara leit í gömlum færslum á vefnum en þannig virkar hún víst. Endurvinnsla gamalla hugsana. Það virðist duga til að þókna mér. Hún þarf ekki að vera leiftrandi original til að vera mjög gagnleg. Ef ég reyni að ögra henni með fíflalátum eða reyni að vera með húmor fer hún ekki beinlínis á flug.

Hún viðurkennir það líka sjálf, segist ekki hafa húmor, meðvitund eða sannfæringar, bara samantektir. Minar hugsanir eru líka flestar endurtuggðar frá einhverjum öðrum svo ekki kasta ég steinum.

Það má ræða hvort gerfigreindin sé alvöru greind en ég held að flestum sé sama. Hún er þegar orðin ómetanlegur vinnuhestur fólks sem er að taka saman innihald skjala eða vinna þarfragreiningar. Ólíkt undanförunum tiskubylgjum eins og syndarveruleiki eða kryptó, hitti hún beint í mark og ég held ekki að hún sé á förum.

HVAÐ GERIST NÆST?

Hún er polinmöður kennari. Hún veitir lækni og sálfræðiaðstoð. Hún er örugglega góð í að færa bókhalda. Þýða bækur. Forrita.

Þegar ég skrifa þetta les ég að framkvæmdastjóri Storytel á Íslandi vonast til þess að fleiri bækur verði íslenskum lesurum aðgengilegar með hjálp gerfigreindar sem þeir ætla að taka í notkun. Ekki sé ætlunin að taka þýðendur út úr ferlinu. Yeah - about that.

Hún þarf ekki að vera ofboðslega klár til að geta gert fullt af fólki atvinnulaust. Einhver sagði að hún væri með 120 IQ. Gætum við þurft að taka upp borgaralaun?

Í næstu útgáfu Windows 11 verður „Copilot“ sem er eins og „Siri“ á sterum. Copilot er í stöðugu sambandi við ChatGPT og getur stjórnað Excel, Word og Windows stillingum. Windows 11 verður þá eins og tölvan í Star Trek sem hlýðir töluðum skipunum. „Clippy the paperclip“ fær uppreisn æru.

Þegar mótöldin komu á markað voru þau bönnuð af pósti og síma af því þau gátu hringt án þess að mannshöndin kæmi nærri. Erlendar bíómyndir mátti ekki sýna nema þær væru textaðar. Nú munu svona einfaldar reglusetningar ekki duga til. Ég vona að við fáum tíma til að koma okkur saman um gerfigreindina en fyrirtækin sem vinna að henni hafa sjálf beðið um að þær verði settar.

Mér vitanlega eru engin lög til á Íslandi sem sporna við Facebook eða Google. Við höfum ekki einu sinni reynt þótt umræðan hafi verið mikil um skaðleg áhrif samfélagsmiðla.

Þetta er sennilega ekkert sem við getum sett lög um á landsvísi, sennilega verður það Evrópusambandið eða alþjóðasamtök.

Ef hömlur verða settar á gerfigreind innan einhverra landssvæða mun þróunin færa sig á önnur svæði í heiminum. Herir allra landa munu nýta gerfigreind, til upplýsingaöflunar og skipulagningar. Ég get ekki byrjað að ímynda mér hvernig við fylgjumst með eða stjórnum þeirri þróun.

ChatGPT sem er opið féll víst á lögræðiðprófi en GPT-4 sem er í áskrift stóðst það víst með glans. Prófið reynir víst á talsvert meira en þurra upptalningu á staðreyndum.

ChatGPT er frá OpenAI og forstjórinn heitir Sam Altman. Hann er 38 ára. Þegar Mark Zuckerberg byrjaði með Facebook í Harvard var Altman í Stanford. Altman hætti í háskóla án þess að klára, rétt eins og Bill Gates, og Steve Jobs og Mark Zuckerberg. Altman markaðssetti fyrst keppinaut við Facebook sem hét Loopt, svo hann hefur verið lengi að og reynt ýmislegt.

Í öðrum fyrirtækjum sem hann á er verið að reyna að hægja á öldrun og gera tveim mönnum kleift að eiga saman börn. Svo er hann sjálfur á biðlista hjá fyrirtækinu Nectome sem vinnur við að hlæða heilum fólks í skýið.

OpenAI átti að vera „non-profit“ og „open source“ og Elon Musk var með honum í þessu framan af en bæði breyttist árið 2018. Nú er fyrirtækið hagnaðardrifið og í meirihluta eigu Microsoft.

Altman er sjálfur farinn að biðja um lagalegt eftirlit með gerfigreind. Menn hafa líkt honum við Oppenheimer en hann vildi líka setja lög um kjarnorku sem hann meðhöndlaði. Þeir eiga líka sama afmældidag, 22. apríl. Altman sér fyrir sér stofnun eins og IAEA er fyrir kjarnorkuna.

Í viðtali við „The Atlantic“ segist hann hafa sett ChatGPT viljandi svolítið snemma á markað til að leyfa mannkyninu að bregðast við gerfigreind á meðan hún er enn þá svolítið veikluleg.

ChatGPT er ekki farið að tala með mannsröddu og það getur ekki búið til myndir eða lesið skjöl. Þetta verður væntanlega fljótt að breytast. Leikarar eru þegar farnir að lesa inn raddir fyrir hana. Ekki samt Scarlett Johanson mér vitanlega.

Það sem veldur mér áhyggjum er samfélagið sem gerfigreindin kemur inn í. Við höfum sett okkur á netið, það sem við erum og gerum og kaupum. Við vorum borgarar, svo urðum við neytendur og nú erum við eiginlega varan.

Kapítalisminn hefur aldrei haft það svona gott. Það er nánast eins og við viljum láta hann greina okkur og smætta í undirflokk til þess að geta þó tilheyrt einhverjum hópi. Umræðan á netinu er svo oft í skotgröfum milli manneskja sem skilgreina sig þröngt og samfélagsmiðlarnir ýta undir það. Við treystum hvort öðru minna, lýðræðið hefur ekki grætt á netvæðingunni þrátt fyrir góðar vonir um „arabíska vorið“.

Á meðan ég ræði við gerfigreindina um mín persónulegu mál, ræðir hún við eigendur sína um mig. Gagnasöfnunin um okkur mun halda áfram. Gerfigreindin mun verða minn persónulegi vinur sem segir mér hvað er í fréttum og hvaða flugmiða ég á að kaupa til útlanda. Ég og hún verðum sammála um flesta hluti.

Hvorki Google né Facebook ætluðu að gera neitt slæmt og OpenAI ætlar það ekki heldur, heyrir mér á Sam Altman.

Ef okkur tekst að beisla gerfigreindina mun það kosta okkur endurskoðun á samfélaginu og hvaða gildi við höfum. Vonandi tekst það.

STJÓRN SKÝ OG FAGHÓPAR

YFIRLIT YFIR STJÓRNIR OG NEFNDIR SKÝ STARFSÁRIÐ 2023 - 2024



STJÓRN SKÝ 2023 – 2024

Formaður: Dagbjartur Vilhjálmsson, Nox Medical
Benedikt Þorgilsson, Íslandspóstur
Hrefna Lind Ásgeirsdóttir, fjármála- og efnahagsráðuneytið
Jón Ingi Sveinbjörnsson, DMM Lausnir
María Dís Gunnarsdóttir, Opin kerfi
Snæbjörn Ingi Ingólfsson, Itera



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. Tímaritið Tölvumál kom fyrst út árið 1976.

RITNEFND 2022 - 2023

Ásta Gísladóttir, ritstjóri
Ásrún Matthíasdóttir, Háskólinn í Reykjavík
Gestur Andrés Gríjetarsson, Vegagerðin



ORÐANEFND – STOFNUÐ ÁRIÐ 1968

Fljótlega eftir stofnun Skýrslutæknifélags Íslands var hafist handa við 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 2023 - 2024

Arnheiður Guðmundsdóttir, Ský
Ásta Kristín Helgadóttir Wium, Utanríkisráðuneytið
Guðmundur Friðrik Magnússon
Guðmundur Hafsteinn Viðarsson, Háskóli Íslands
Linda Björk Bergsveinsdóttir, Ský
Ólafur Andri Ragnarsson
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 stjórnin 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 2023 - 2024

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 fjarskiptamálafni 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 stjórnar Skýrslutæknifélagsins um stefnumörkun þess á sviði fjarskipta og vera málsvari þess um fjarskiptamálafni

STJÓRN 2023 - 2024

Elmar Freyr Torfason, Míla, formaður
Axel Paul Gunnarsson, Ljósleiðarinn
Bergur Þórðarson, Orku fjarskipti
Ingi Björn Ágústsson, Sýn
Ingimar Örn Jónsson, Háskóli Íslands
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 2023 - 2024

Elisabet Guðmundsdóttir, Landspítalinn
Guðrún Bjarnadóttir, VIRK
Helga Margrét Clarke, Embætti landlæknis
Ingunn Ingimarsdóttir, Memaxi
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 2023 - 2024

Birna Guðmundsdóttir, Vinnuálastofnun
Hörður Ingi Björnsson, VÍS
Jón Rúnar Baldvinsson, Skatturinn
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 hugbúnaðarfyrirtækja
- 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 2023 - 2024

Jón Vignir Guðnason, Controlant
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 í 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 2023 - 2024

Atli Þór Kristbergsson
Guðrún Björk Friðriksdóttir, Háskóli Íslands
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 2023 - 2024

Fjola María Ágústsdóttir, Samband íslenskra sveitarfélaga
Karen María Jónsdóttir, 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 2023 - 2024

Grétar Gíslason, Atmos Cloud
Sindri Fanndal Júlíusson, Miðbæjarhótel/Centerhotels
Úlfar Ragnarsson, Árvakur



FAGHÓPUR UM STAFRÆNA VÖRUSTÝRINGU – STOFNAÐUR 12. MAÍ 2023

Markmið faghópsins eru:

- Að skapa vettvang fyrir faglega umræðu um stafræna vörustýringu
- Að auka þekkingu á faginu og fjölbreytileika þess innan og utan geirans
- Að stuðla að fagmennsku í vörustýringu
- Að efla tengslamyndun innan geirans og stuðla að virku samfélagi í kringum fagið
- Að leitast við að þroska geirann á íslenskum vinnumarkaði
- Að stuðla að vandaðri málnotkun og skýra hugtök tengd vörustýringu

STJÓRN 2023 - 2024

Erla Rós Gylfadóttir
Guttormur Árni Ársælsson
Hallur Þór Halldórsson, Icelandair
Inga P. Jessen
Maria Hedman, Origo
Ólafur Óskar Egilsson
Sigrún Lára Sverrisdóttir
Snædís Zanolía Kjartansdóttir



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 2023 - 2024

Anna María Einarsdóttir, Háskóli Íslands
Garðar Rafn Eyjólfsson, Hafnarfjörður
Hildur Björg Hafstein, Umbra - Þjónustumiðstöð stjórnarráðsins
Hrafnhildur L. Hafsteinsdóttir, Landsbókasafn Íslands - Háskólabókasafn
Ingunn Eypórsdóttir, Reykjavíkurborg



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 2023 - 2024

Ása Björk Valdimarsdóttir
Guðrður Steingrimsdóttir, Syndis
Hafsteinn Baldvinsson
Kristján Valur Jónsson, SecureIT
Sigurður Gísli Bjarnason
Tinna Þuríður Sigurðardóttir, Íslensk erfðagreining

FRÉTTIR AF STARFSEMI SKÝ

Arnheiður Guðmundsdóttir, framkvæmdastjóri Ský



Arnheiður og Linda, starfsmenn Ský

Starfsemi Ský hefur sjaldan verið líflegri enda starfa nú 10 faghópar innan félagsins auk Orðanefndar og stjórnar. Nýr faghópur um stafræna vörustýringu var stofnaður í maí af öflugum hópi stafrænna sérfræðinga enda er mikið um að vera í þeim málaflokki. Við hlökkum til að sjá hvernig hann mun blómstra á viðburðum í vetur.

Stefnumótunarfundur stjórnar Ský með stjórnnum faghópa fer alltaf fram í byrjun september þar sem dagskrá vetrarins er sett niður og ráðað niður í undirbúningsnefndir. Það er því búið að fastsetja yfir 20 viðburði í vetur en auk þeirra verða vísindaferðir fyrir félagsmenn til fyrirtækja og minni lokaðir viðburðir fyrir skráða félaga í Ský. Einnig verður aukið við fjölbreytnina og ætlum við að prófa aftur morgunverðarfundir og fundi eftir vinnu, jafnvel á krá niður í bæ fyrir meira óformlegt spjall.

Eftir áramótin verður breyting á og færum við okkur frá Grand hóteli þar sem nú á að rífa okkar ráðstefnusál og byggja nýja einingu fyrir ráðstefnur. Við förum yfir á Nordica hótél ásamt Grósku og fleiri stöðum og hlökkum til að brjóta upp formið.

UTmessan verður í byrjun febrúar í Hörpu og undirbúningur á henni er þegar komin vel af stað enda í mörg horn að líta eins og t.d. að kalla eftir áhugaverðum fyrirlesturum og ráða niður á sýningarsvæðið. Laugardagurinn, þegar opið er fyrir almenning, er alltaf skemmtilegur og reynum við að hafa hann fróðlegan og líflegan til að kveikja áhuga yngri kynslóðarinnar á tækni. Þannig reynum við að tryggja að við séum að fá næga starfskrafta í framtíðinni í tæknistörf því skortur á tæknimenntaðu fólk er vaxandi vandamál um allan heim.

Síðustu áratuginna höfum við reynt að fá varanlegan stað til að hýsa gamla tölvubúnaðinn sem hefur verið í vörslu Ský. Okkur dreymir enn um að eitthvað af þessum búnaði fái heimili á söfnum landsins en það hefur ekki gengið eftir hingað til. Því erum við búin að grísa búnaðinn verulega og höfðum það sem eftir var til sýnis á UTmessunni 2023 í Hörpu. Þessi búnaður er nú vel pakkaður á 10 vörubrettum og þið látið okkur vita ef einhver vill fá tæki á sýningu hjá sér. Við vitum að margir einstaklingar luma á gömlum búnaði í geymslum hjá sér og biðlum við til ykkar að skrá tilvist hans á vefinn tolvur.sky.is því gaman er að vita af því sem til er. Á þeim vef er einnig hægt að skrá sögu tækja sem ekki eru lengur til ásamt sögu fyrirtækja.

UT hlaðvarp Ský hefur þegar gefið út fimm seríur og von er á þeirri sjöttu í vetur. Það er alveg frábært að hlusta á þau Kristjönu Björk Barðdal og Stefán Gunnlaug Jónsson ræða við tæknifólk. UT hlaðvarpið er aðgengilegt á öllum helstu hlaðvarpsveitum og hægt að tengjast beint inná þær í gegnum sky.is.

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 fái DiversIT vottun. Við hjá Ský getum aðstoðað við að fylla út umsóknir. 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 að fjölga konum. Hafið endilega samband ef áhugi er fyrir að vera með.

Orðanefnd Ský vinnur jafnt og þétt að því að þýða ný hugtök tengd tölvutækni en við þiggjum alltaf ábendingar um hugtök sem enn vantar góðar þýðingar á. Við bendum ykkur á Facebook hópinn „Íslensk tölvuorð“ eða þið getið haft beint samband við okkur á skrifstofunni. Tölvuorðasafnið er nú að finna í Íðorðasafni Árnastofnunar undir slóðinni <https://idord.arnastofnun.is/leit//ordabok/TOLVUORDSKY>

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

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



Stjórn Ský

ALÞJÓÐLEGA BEBRAS ÁSKORUNIN 2023

FER FRAM 6. - 17. NÓVEMBER OG ER ÖLLUM NEMENDUM Á ALDRINUM 6 - 18 ÁRA BOÐIÐ AÐ TAKA ÞÁTT



Bebras (e. Beaver) áskorunin er alþjóðlegt verkefni sem hefur það að markmiði að auka áhuga á upplýsingatækni og efla tölvunarhugsun (e. Computational thinking) meðal nemenda á öllum skólastigum. Áskorunin fer fram á sama tíma í nóvember ár hvert í aðildarlöndunum um allan heim. Bebras er í boði bæði á íslensku og ensku og tilvalið tækifæri til að leyfa nemendum að glíma við skemmtileg verkefni sem henta hverjum aldri. Í áskoruninni hefur þátttakandi 45 mínútur til að leysa nokkrar þrautir byggðar á tölvunarhugsun. Bebras er ein fjölmennasta áskorunin sem notuð er til kennslu í upplýsingatækni í heiminum og var haldin í fyrsta sinn á Íslandi í nóvember 2015.

Dæmi um verkefni fyrir yngsta aldurshópinn

Bangsaleitin

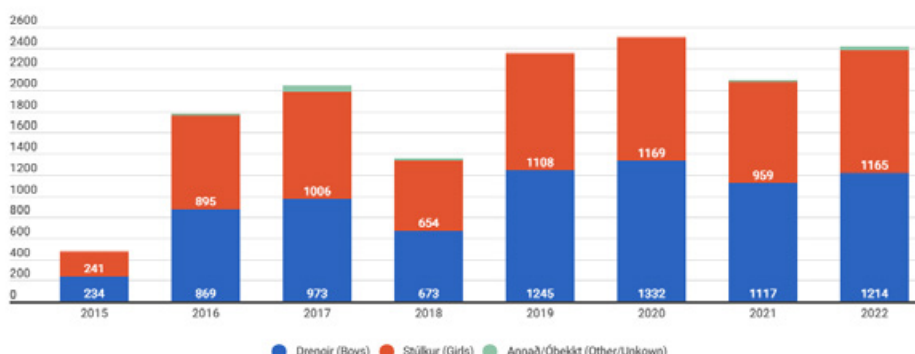
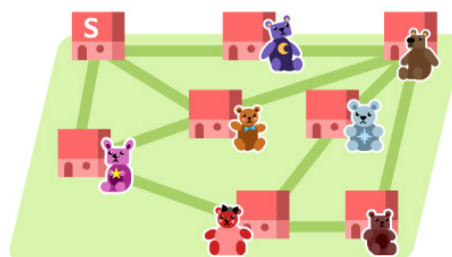
Fjölskylda fór í bangsaleit um hverfið (sjá kort).

Þau byrjuðu og enduðu við hús S. Á leiðinni sáu þau 4 bangsa.

Þrír þeirra voru:



Spurning:
Hvaða bangsa sáu þau líka?



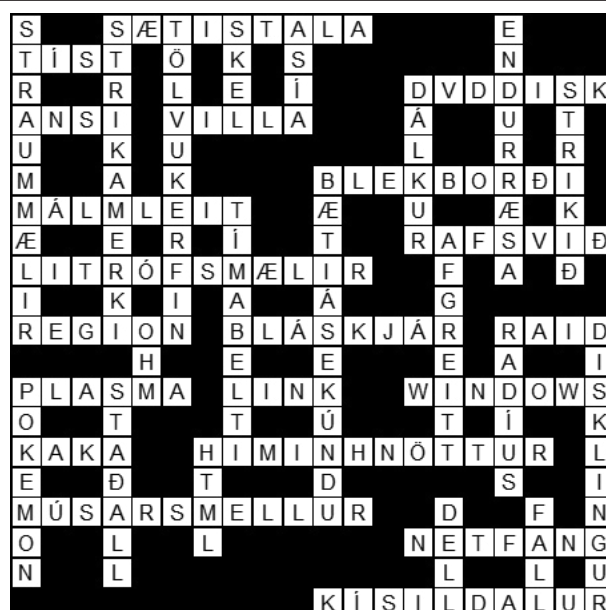
Árið 2022 voru um 3,3 milljónir þátttakenda frá 59 löndum og þar af um 2400 nemendur frá 30 skólum á Íslandi. Á hverju ári er stefnt á að fá enn fleiri nemendur og skóla til að taka þátt.

HVAÐ ER BEBRAS?

Bebras var upphaflega stofnað af Prófessor Valentina Dagiene hjá Háskólanum í Vilnús, en Bebras er litháíska heitið á dýrinu bifur. Hún ákvað að nýta bifurinn sem ímynd áskorunarinnar vegna þess dagnaðar og fullkornunaráráttu sem hann virðist búa yfir. Bifurinn er duglegt, iðið 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 3 milljónir þátttakenda frá 54 löndum. Nú er Bebras eitt fjölmennasta verkefni í heiminum sem hefur það að markmiði að auka áhuga ungmenna á upplýsingatækni.

Ský er í forsvari fyrir verkefnið á Íslandi. Nánari upplýsingar um Bebras má finna á www.bebas.is

LAUSN TÆKNIKROSSGÁTU UTMESSUNAR 2023 (FRÁ BLS. 31)



Fortinet Security Fabric

Samtenging búnaðar og lausna eykur netöryggi

Yfirsýn

Góð yfirsýn á öll tæki, sem tala síðan saman, lágmarkar áhættuna af netglæpum. Þú verndar ekki það sem þú sérð ekki.

Heildstæð lausn

Minna flækjustig og auðveldara er að stýra netbúnaði, auka hraða og öryggi kerfa. Netöryggi á að vera auðvelt í innleiðingu og rekstri.

Sjálfvirkni

Gervigreind og sjálf-læknandi kerfi fækka verkefnum og bæta viðbragð. Sjálfvirkni lækkar rekstrarkostnað og eykur öryggi.

