

# Eksperimentaalpsühholoogist programmeerijaks ja siis tehisintellekti uurijaks

Taavi Kivisik  
Psühholoogia roll digitoodete loomises

Tartu Ülikool  
2021-03-09

# PN



# PB



**efpsa**  
*Journal of European  
Psychology Students*

- 30 psühhoneljapäeva intervjuud
- EPSÜ president 2013/14 (EPSÜkaid: Iiris Tuvi, Kaie Kastepõld-Tõrs, Kairi Kreegipuu, Andero Uusberg, Grete Arro, Maris Vainre, aga ka Aune Valk)
- EFPSA JEPSi toimetaja 2014/15 (asutaja: Maris Vainre)



PN - psühhoneljapäev

EPSÜ - Eesti Psühholoogiaüliõpilaste Ühendus

PB - psühhobuss

EFPSA - European Federation of Psychology Students' Associations

JEPS - Journal of European Psychology Students

# PN



# PB



efpsa  
*Journal of European  
Psychology Students*

- 30 psühhoneljapäeva intervjuud
- EPSÜ president 2013/14 (EPSÜkaid: Iiris Tuvi, Kaie Kastepõld-Tõrs, Kairi Kreegipuu, Andero Uusberg, Grete Arro, Maris Vainre, aga ka Aune Valk)
- EFPSA JEPSi toimetaja 2014/15 (asutaja: Maris Vainre)



Hollandis

- Qlouder - andmeteadlane
- NxChange - programmeerija

Tartu Ülikoolis

- Tehisintellekti nooremteadur

Digitood: veebis müüdav toode, millel  
puudub füüsiline vorm.

# Psühholoogilised digitooted



- Lingvist, Speakly, Duolingo
- Lumosity

← Accenture Digital Hackathon

(Google chrome laiendus  
keelte õppimiseks)

Mittepsühholoogilised digitooted

# Psühholoogia roll digitoodete loomises





“Kui inimene asub teadusliku psühholoogiaga tutvuma või seda õppima selleks, et iseenda ja teiste inimeste hingeelus selgusele jõuda, siis ta tavaliselt pettub. Psühholoogiaraamatutest leiab ta lugematuid vastuseid küsimustele, mida ta ei ole kavatsenud esitada ja mis tunduvad olevat kõike muud kui olulised. Otsitu seevastu jääb leidmata. Varem või hiljem jõuab otsija tundud järeldusele, et Dostojevski romaanides või Tennessee Williamsi näidendites on rohkem psühholoogiat kui psühholoogiaalastes teaduslikes uurimustes. Enamik psühholoogiatundengeid jätab sinnapaika huvi hingeelu vastu, mis toob neid psühholoogiat õppima, ja asub uurima seda, mida psühholoogiateaduse praeguse arenguaseme juures on võimalik enam-vähem rangelt uurida.”

Tulviste, P. (1984). *Mõtlemise muutumisest ajaloos*. Valgus. Lk 5





“Maailma ilu  
on selle  
mitmekesisuses”  
(prof Peeter  
Tulviste)

Ülikool pakub seda,  
mida sa ei küsinud - see on hea!

(psühholoogia)teadus  
kui blockchain

# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: arendada seade, mis võimaldaks uurida telepaatiat.

Mis vastad:

1. Kõlab hästi, teeme ära
2. Kõlab hästi, hoiad eemale
3. Kõlab kahtlaselt, teeme ära
4. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
5. Midagi muud

Psühholoogias uuritakse nähtusi  
süsteemaatiliselt

# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: teha äpp, mis kasutab uudset teraapiat, mis aitab inimestel teadvustada lapsepõlves kogetud seksuaalset väärkohtlemist, et sellega siis tööd teha.

Mis vastad:

1. Kõlab hästi, teeme ära
2. Kõlab hästi, hoiad eemale
3. Kõlab kahtlaselt, teeme ära
4. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
5. Midagi muud

Tee head.

Kui head ei ole võimalik teha,  
hoidu halva tegemisest.



# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: teha äpp, mis kasutab uudset teraapiat, mis seisneb näpu liikuva näpu jälgimises PTSD raviks.

Mis vastad:

1. Kõlab hästi, teeme ära
2. Kõlab hästi, hoiad eemale
3. Kõlab kahtlaselt, teeme ära
4. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
5. Midagi muud

Faktiteadmistest on olulisem õppida usaldusväärseid allikaid leidma, kriitiliselt mõtlema. Siis võib faktiteadmisi hiljem meelde tuletada.

# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: teha äpp, mis arendaks intuitsiooni. Sinu ülesanne on valida, kes võiks olla sihtgrupp.

Intuitsiooni treenigem:

1. Anestesioloogil, et operatsioonisaalis kiiremini sekkuda
2. Kirurgil, et hinnata oma töö tulemuslikkust 3 kuud peale operatsiooni
3. Psühholoogil, et hinnata depressiooniravi efektiivsust 6 kuud peale seansse
4. Psühholoogil, et hinnata kliendi/patsiendi rahulolu seansiga
5. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
6. Midagi muud

# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: teha äpp, mis õpetaks inimesi tuhandeid numbreid meelde jätma.

Mis vastad:

1. Kõlab hästi, teeme ära
2. Kõlab hästi, hoiad eemale
3. Kõlab kahtlaselt, teeme ära
4. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
5. Midagi muud

# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: teha äpp, mis õpetaks inimesi tuhandeid numbreid meelde jätma.

Mis vastad:

1. Kõlab hästi, teeme ära
2. Kõlab hästi, hoiad eemale
3. Kõlab kahtlaselt, teeme ära
4. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
5. Midagi muud

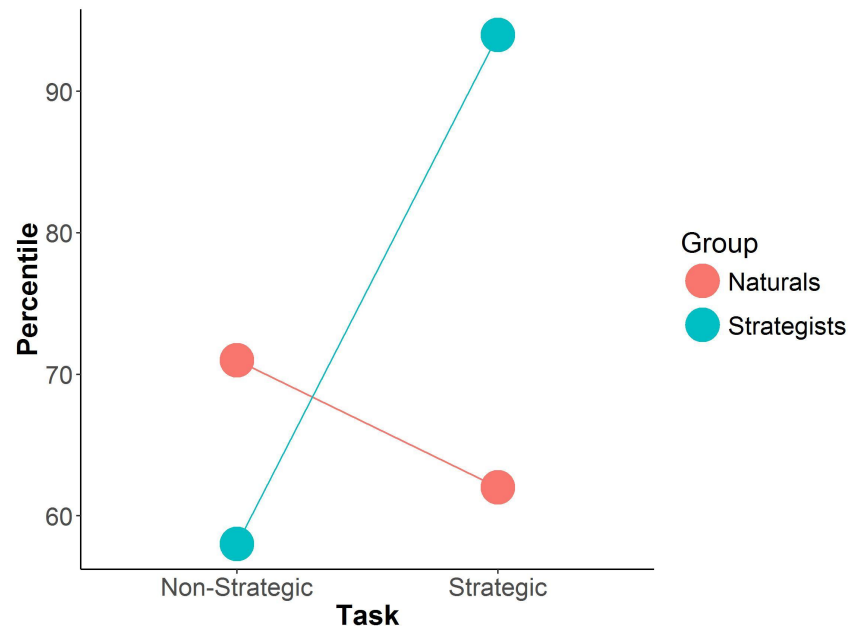


# Teid kutsutakse uue iduettevõtte kaasasutajaks

Ta pakub: teha äpp, mis õpetaks inimesi tuhandeid numbreid meelde jätma.

Mis vastad:

1. Kõlab hästi, teeme ära
2. Kõlab hästi, hoiad eemale
3. Kõlab kahtlaselt, teeme ära
4. Kõlab kahtlaselt, hoiad eemale
5. Midagi muud



Õppige õppima - ekspertsus on  
valdkonnaspetsiifiline



# Psühholoogia

- Tartu Ülikool on hea, psühholoogia instituut on hea
- Ärge tehke ainult “paberi pärast”
- Tehke psühholoogiat paremaks - teadus, kliiniline töö, EPSÜ, Lahendus.net
- Õppige leidma usaldusväärseid allikaid - Nobeli preemia laureaadid (**magaja efekt**)

Mida informaatikud õpivad?

## 1. Alusmoodulid

48 EAP ^

### 1.1 Matemaatika alusmoodul | kohustuslik

24 EAP ^

- Diskreetne matemaatika I • LTMS.00.019 6 EAP
- Kõrgem matemaatika I • MTMM.00.340 6 EAP
- Matemaatiline maailmapilt • MTMM.00.342 6 EAP
- Tõenäosusteooria ja matemaatiline statistika • MTMS.02.059 6 EAP

### 1.2 IT alusmoodul | kohustuslik

24 EAP ^

- Andmebaasid • LTAT.03.004 6 EAP
- Arvuti arhitektuur ja riistvara I • LOFY.03.079 6 EAP
- Programmeerimine • LTAT.03.001 6 EAP
- Sissejuhatus erialasse • LTAT.03.002 6 EAP

## 2. Suunamoodulid

48 EAP ^

### 2.1 Programmeerimise suunamoodul | kohustuslik

24 EAP ^

- Algoritmid ja andmestruktuurid • LTAT.03.005 6 EAP
- Automaadid, keeled ja translaatorid • LTAT.03.006 6 EAP
- Objektorienteeritud programmeerimine • LTAT.03.003 6 EAP
- Programmeerimisharjutused • LTAT.03.007 6 EAP

### 2.2 Arvutiteaduse suunamoodul

24 EAP ^

- Keeletehnoloogia • LTAT.01.002 6 EAP
- Sissejuhatus andmeteadusesse • LTAT.02.002 6 EAP
- Sissejuhatus teoreetilisse informaatikasse • LTAT.04.001 6 EAP
- Tehisintellekt • LTAT.01.003 6 EAP

### 3. Erialamoodulid

48 EAP ^

#### 3.1 IT erialamoodul | kohustuslik

24 EAP ^

- Andmeturve • LTAT.06.002 6 EAP
- Inimese ja arvuti interaktsioon • LTAT.05.007 6 EAP
- Operatsioonisüsteemid • LTAT.06.001 6 EAP
- Tarkvaratehnika • LTAT.05.003 6 EAP

#### 3.2 IT süsteemide erialamoodul

24 EAP ^

- Süsteemihaldus • LTAT.06.003 6 EAP
- Tarkvara testimine • LTAT.05.006 6 EAP
- Veebirakenduste loomine • LTAT.05.004 6 EAP
- Võrgutehnoloogia I • LTAT.06.004 6 EAP

### 3.2.1 Praktika või ettevõtlus

12 EAP 

- Ettevõtluse alused • MJCV.00.014 3 EAP
- Ettevõtluse alused I • MJJV.11.001 3 EAP
- Ettevõtluse alused II • MJJV.11.002 3 EAP
- Hackathon'idel osalemine • MTAT.03.324 3 EAP
- Loovettevõtja baaskursus • MJCV.00.033 6 EAP
- Praktika informaatikas • MTAT.03.237 6 EAP
- Projektipraktika • SVMJ.02.014 6 EAP
- Sissejuhatus tarkvaraettevõtlusse • MTAT.03.293 3 EAP
- Sotsiaalse ettevõtluse alused • MJCV.00.002 3 EAP
- Tarkvaraprojekt • LTAT.05.005 6 EAP
- Äriplaan • MJCV.00.027 3 EAP
- Õppemetoodiline töö • MTAT.00.028 3 EAP

### 3.3 Õpirändluse erialamoodul

24 EAP 

# Saage heaks meeskonnakaaslaseks

- Võtke programmeerimise baaskursus
- Teadusetegemise üks alusoskusi on tugev statistika
- Õppige suhtlema



# Saage heaks meeskonnakaaslaseks

- Võtke programmerimise baaskursus
- Teadusetegemise üks alusoskusi on tugev statistika
- Õppige suhtlema

Omas tempos saab õppida näiteks:

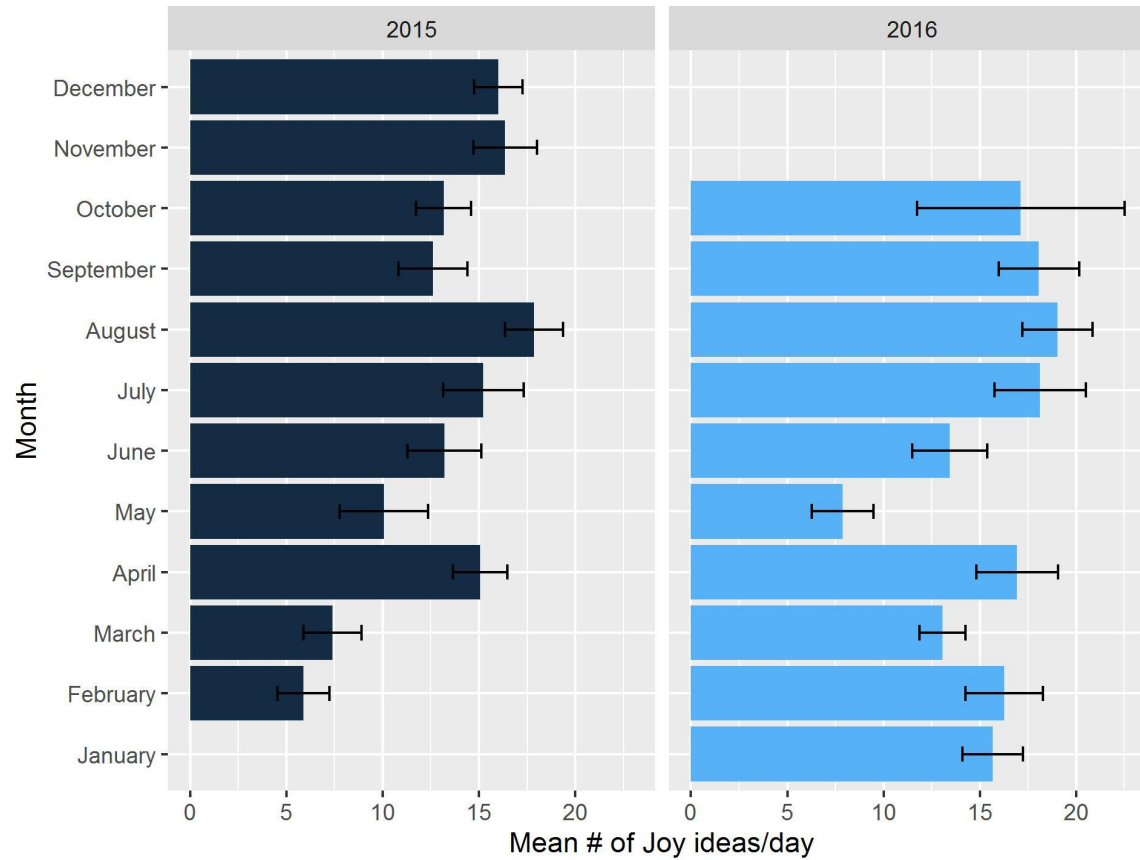
- [Coursera](#), [EdX](#) - kursused nagu ülikoolis (enamasti tasuta)
- [Khan academy](#) - matemaatika koolieelsest tasemest ülikooli tasemeni (lisandunud on palju teisigi aineid)
- Scribd, Storitel - lõputult audioraamatuid ca 12€/kuu (kuulake autoreid nagu: Anders Ericsson, Dehaene, Kandel, Kahneman jne.)

Digitootoote loomises tuleb  
käsi külge panna - ainult nõu andmise eest  
ei maksta

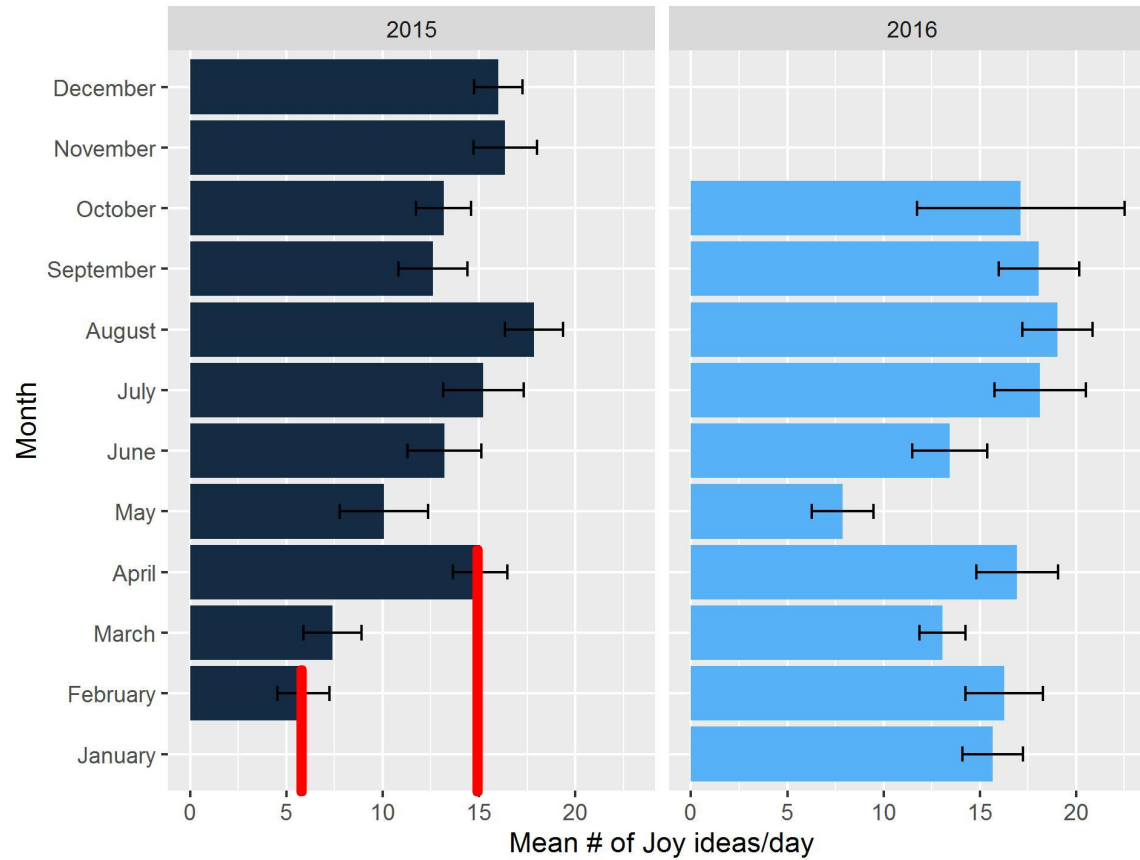
Kuidas psühholoogist  
andmeteadlane sai?

Tehke projekte  
Tänupäevik

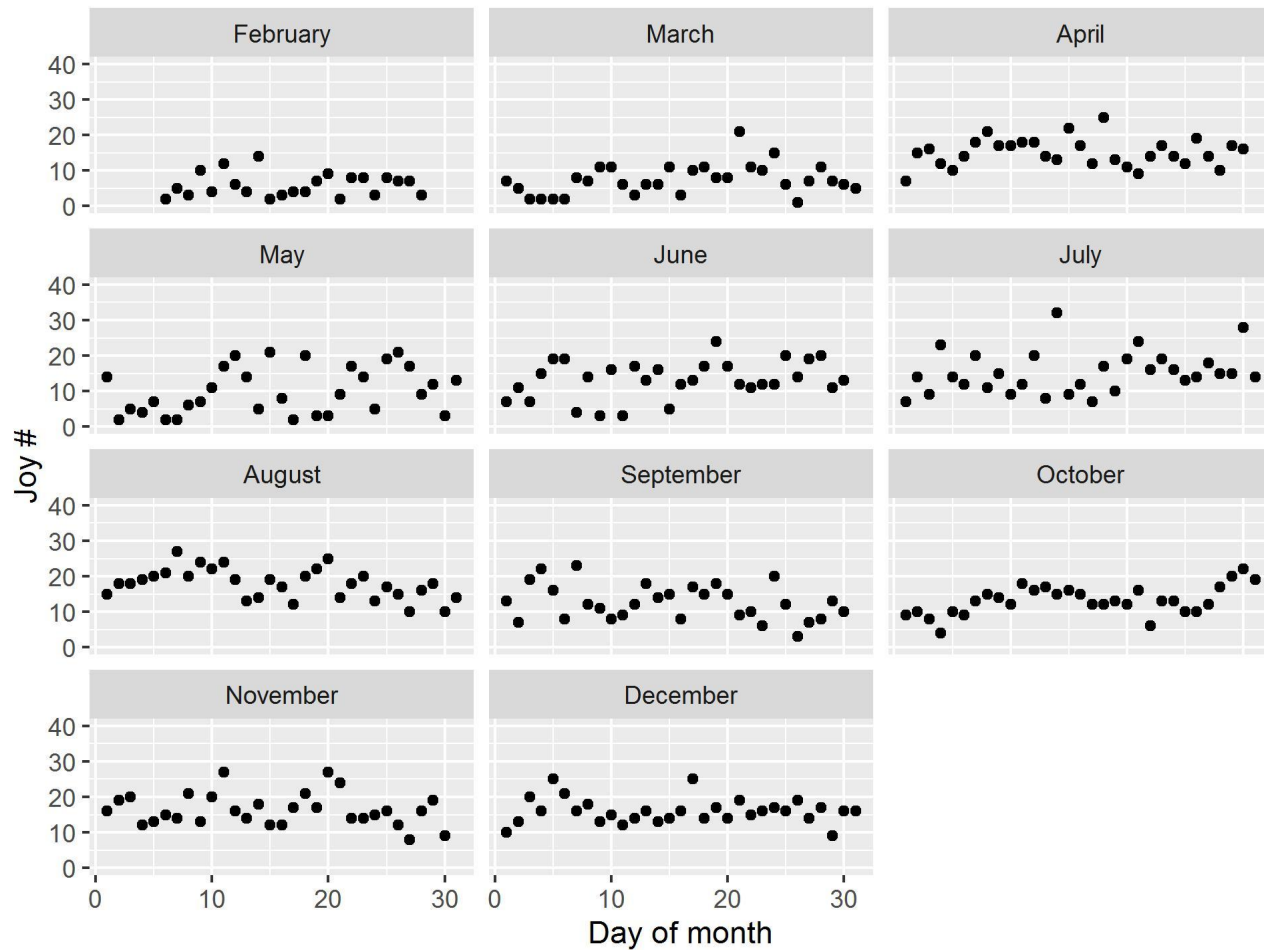
Joy Ideas by Year and Month



## Joy Ideas by Year and Month

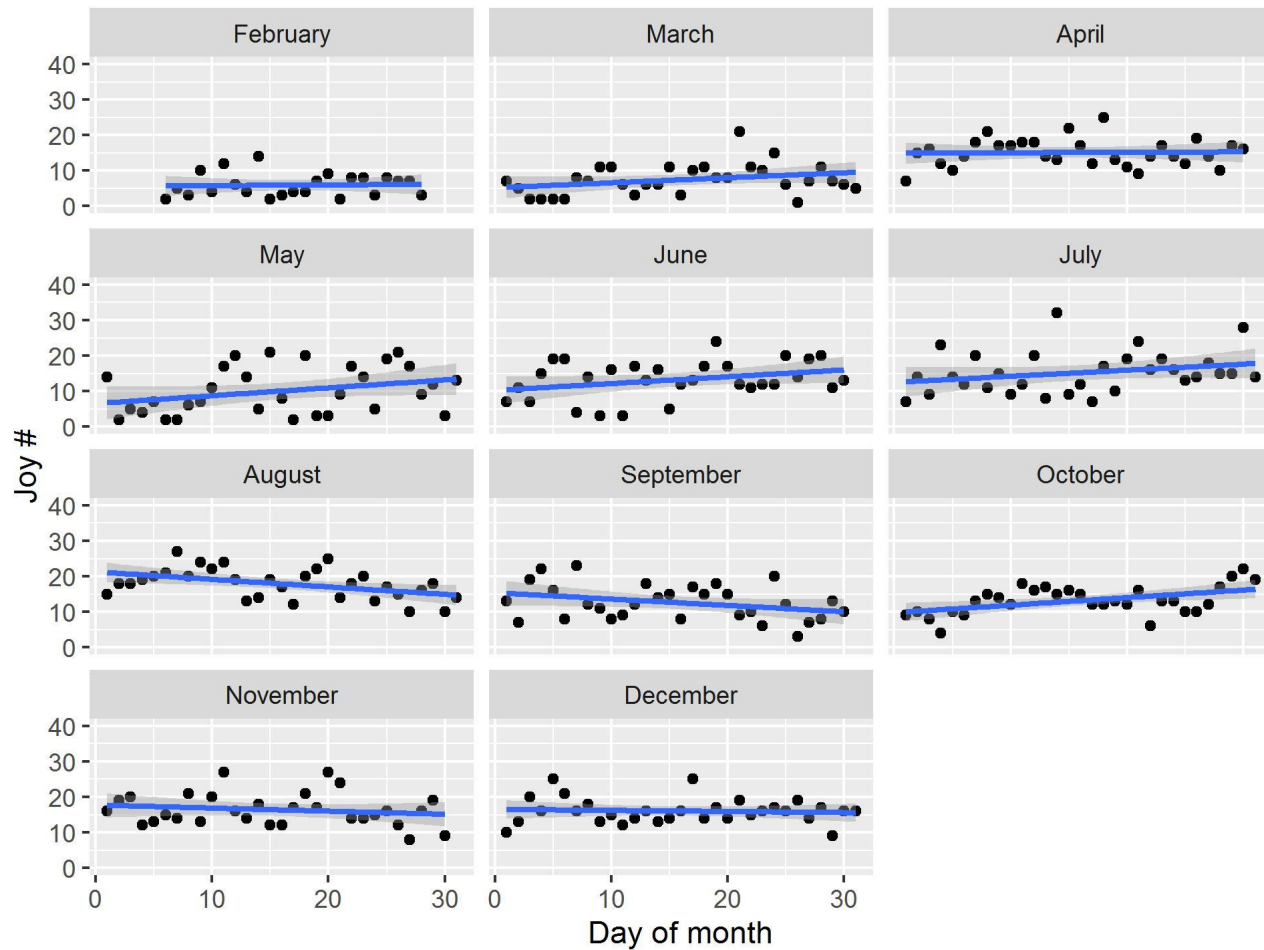


2015



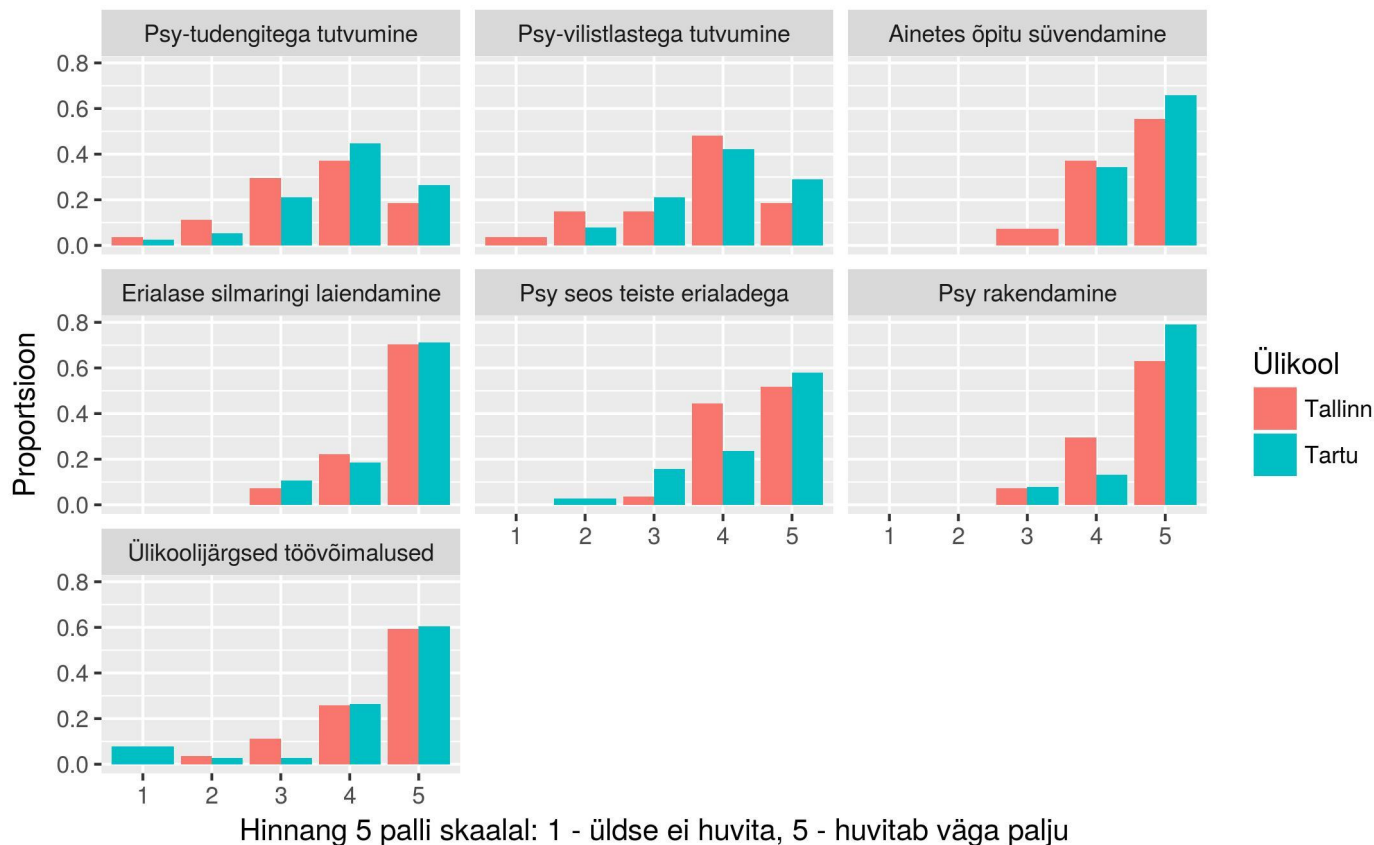


2015

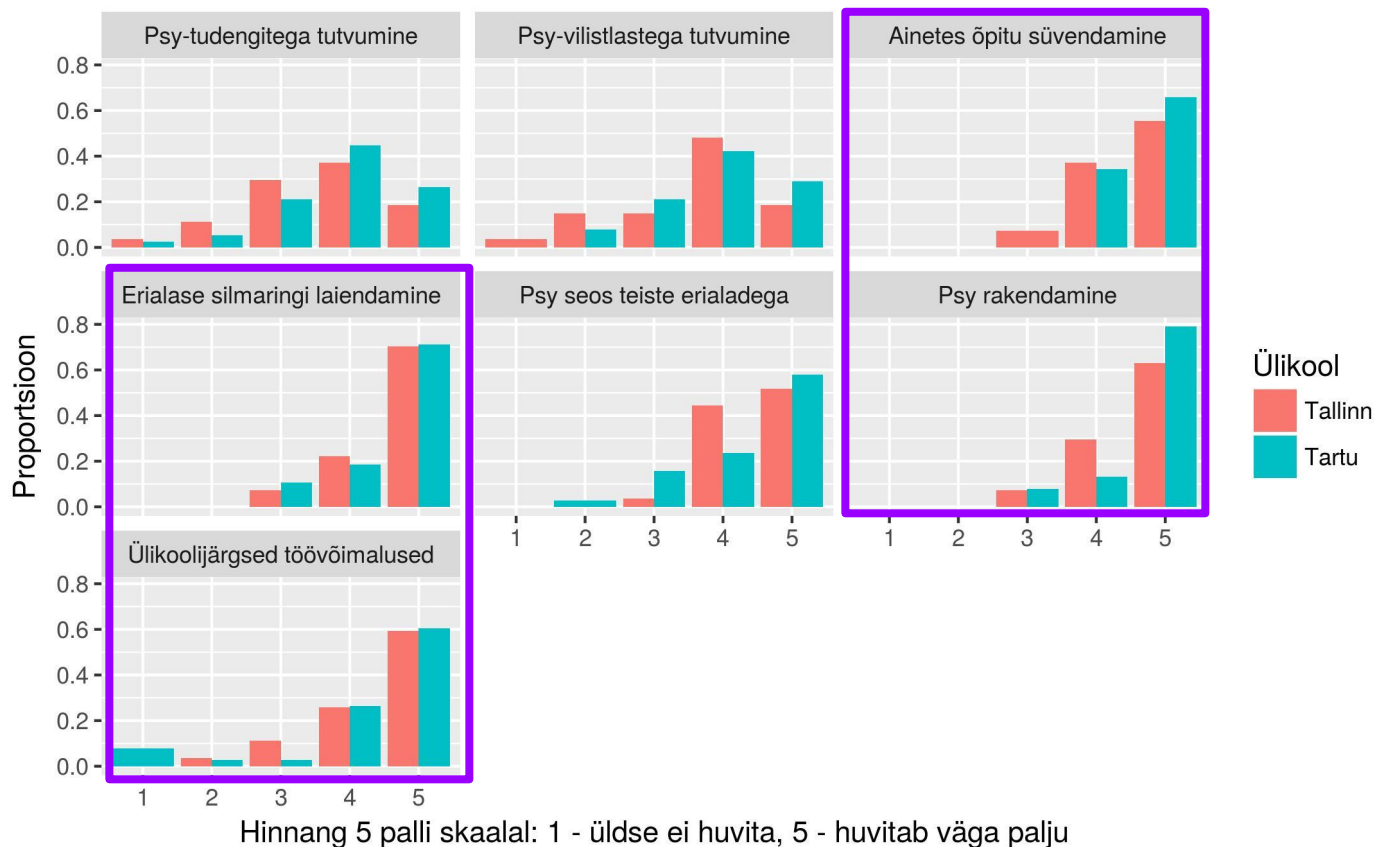


Tehke projekte  
Eesti Psühholoogiaüliõpilaste Uuringud  
2016/17, 2017/18

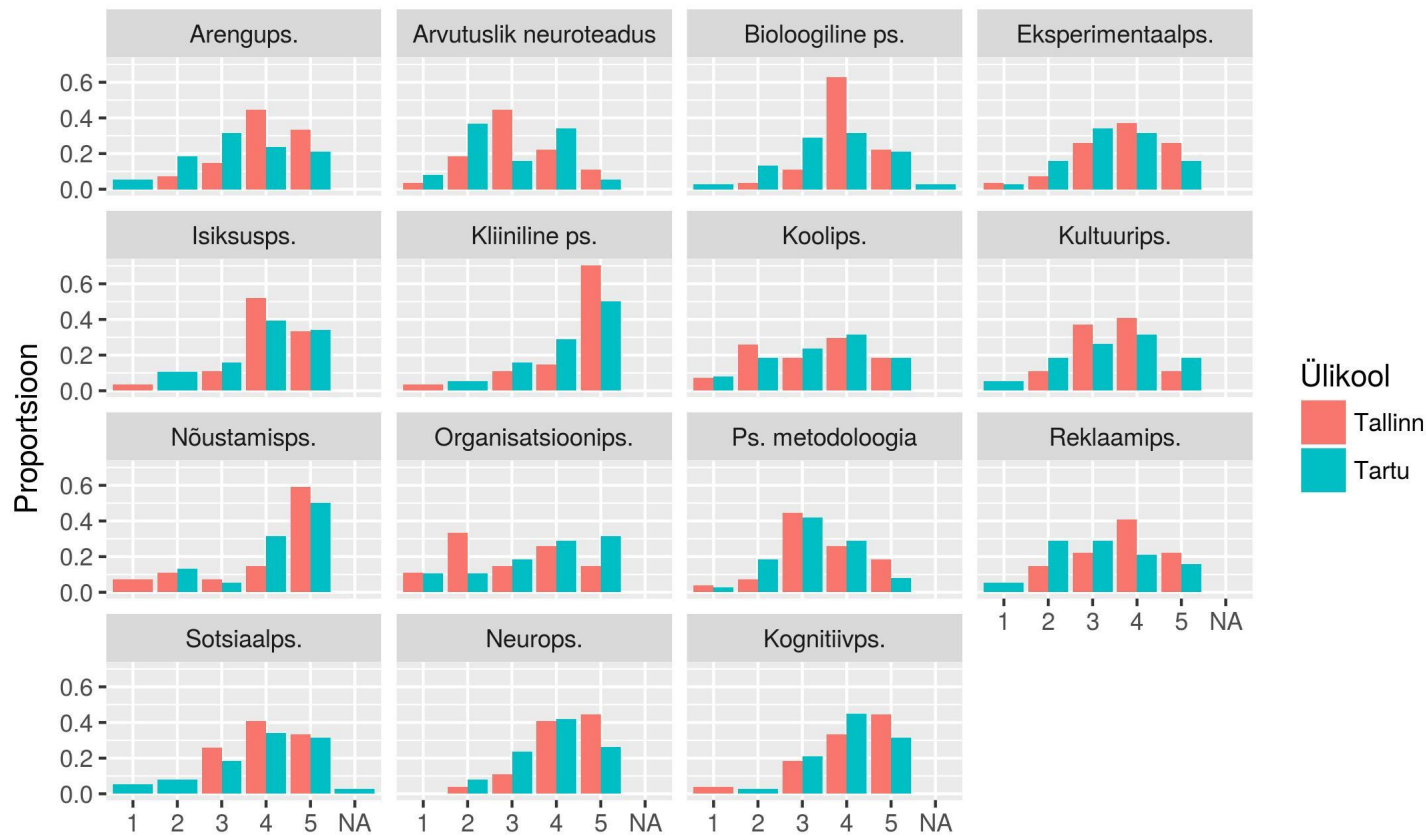
# Eesti Psühholoogiaüliõpilaste Uuring 2017/18 sügis



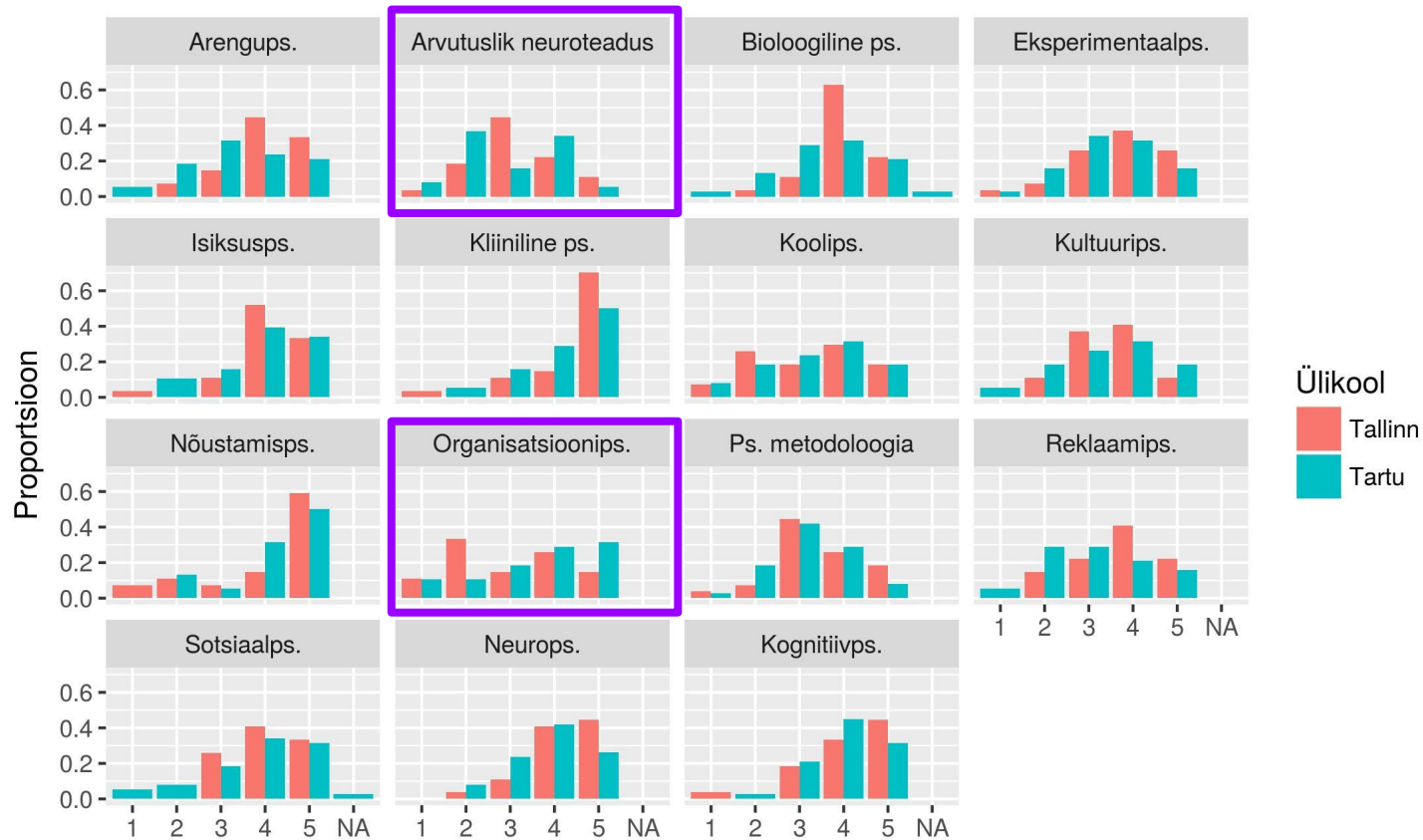
# Eesti Psühholoogiaüliõpilaste Uuring 2017/18 sügis



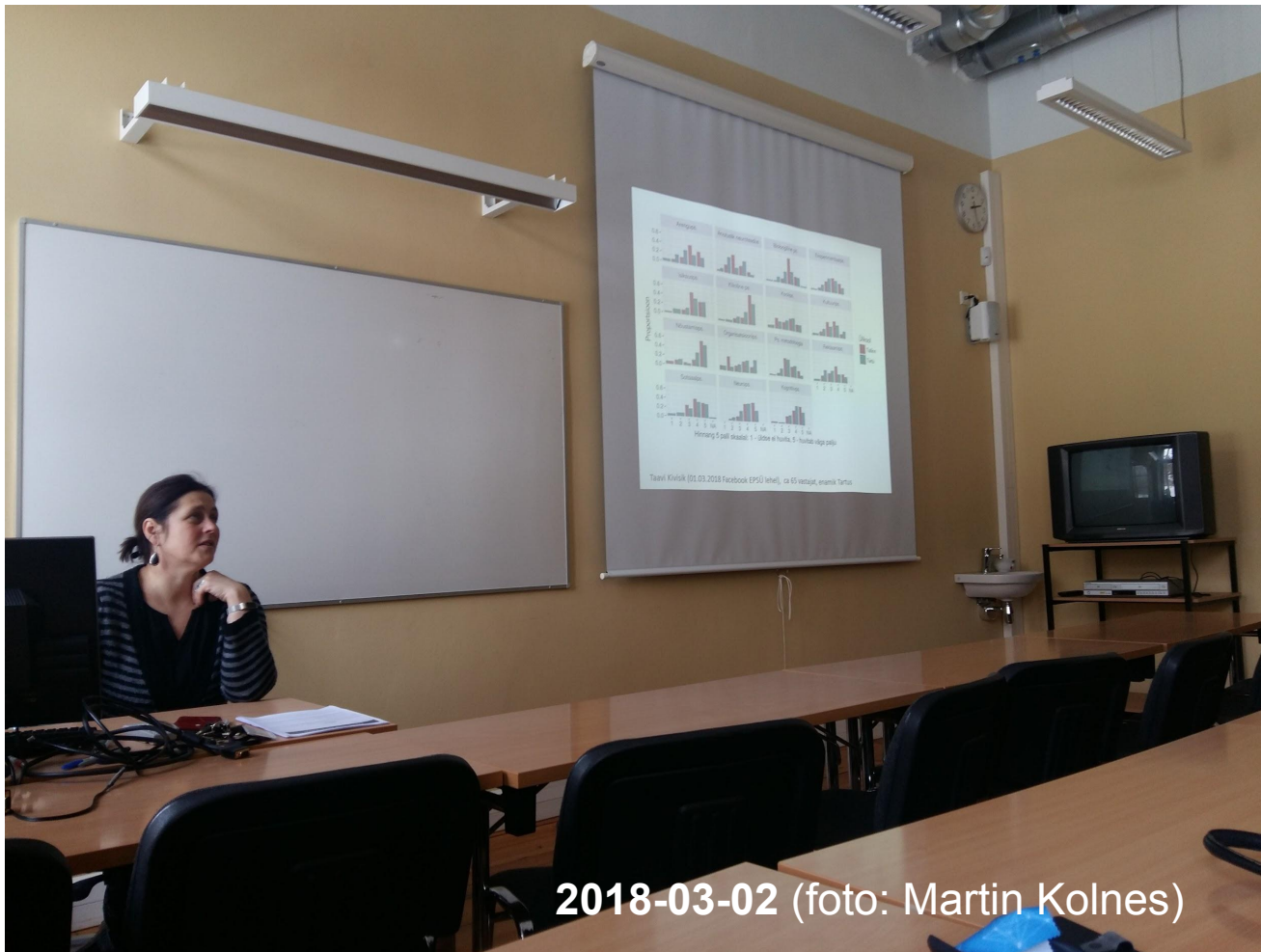
# Eesti Psühholoogiaüliõpilaste Uuring 2017/18 sügis



# Eesti Psühholoogiaüliõpilaste Uuring 2017/18 sügis



Hinnang 5 palli skaalal: 1 - üldse ei huvita, 5 - huvitab väga palju



2018-03-02 (foto: Martin Kolnes)



# Tehke projekte - hackathonid, datathonid, Kaggle

- Leidlus, taibutalgud (Hackathon) [[sõnaus](#)]





Kuidas psühholoogist  
programmeerija sai?

# Google Cloud Platform

- Twitteri lugu



# Google Cloud Platform

- Twitteri lugu

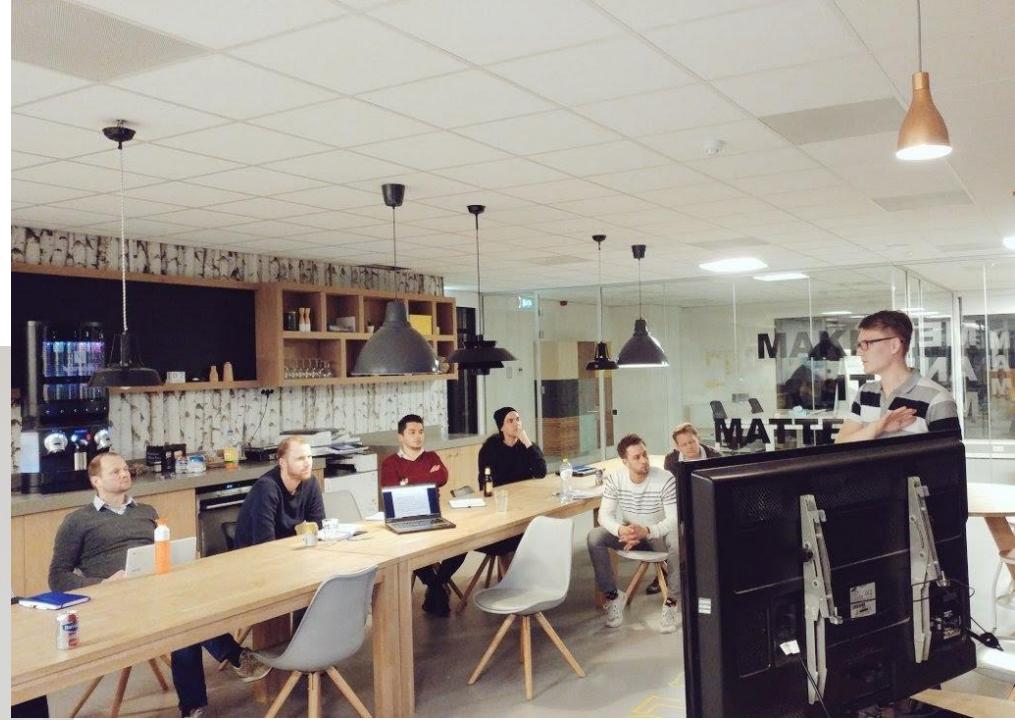


- Andmeteadlane või andmeinsener?



# Google Cloud Platform

- Twitteri lugu



- Andmeteadlane või andmeinsener?

Mida teeb  
tehisintellektuurija?

# Leiab veidraid elemente tehismärvivõrkudest



$x$

“panda”  
57.7% confidence

Goodfellow, I. J., Shlens, J., & Szegedy, C. (2015). Explaining and Harnessing Adversarial Examples. *ArXiv:1412.6572 [Cs, Stat]*. <http://arxiv.org/abs/1412.6572>

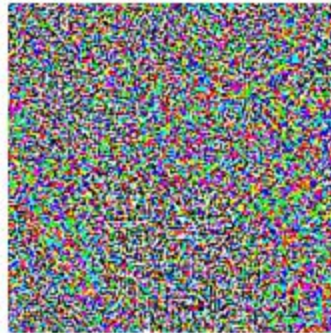
# Leiab veidraid elemente tehismärvivõrkudest



$x$

“panda”  
57.7% confidence

+ .007 ×



$\text{sign}(\nabla_x J(\theta, x, y))$

“nematode”  
8.2% confidence

# Leiab veidraid elemente tehismärvivõrkudest



$x$

“panda”

57.7% confidence

$+ .007 \times$



$\text{sign}(\nabla_x J(\theta, x, y))$

“nematode”

8.2% confidence

$=$



$x +$

$\epsilon \text{sign}(\nabla_x J(\theta, x, y))$

“gibbon”

99.3 % confidence



# Kõrvutab nähtusi inimeste ja teiste loomadega

- Dehaene - inimesed ja makaagid
- Afiki and Bar - assotsiatiivne koherentsus
- Turn-Frogs and Careful-Sweaters - mustrite õppimine

# Viiteid

- Peeter Tulviste “Mõtlemise muutumisest ajaloos”
- Carl Sagan “The Demon-Haunted World” (eesti keeles “Deemonitest vaevatud maailm: teadus kui küünal pimeduses”)
- Anders Ericsson “Peak” (eesti keeles “Tipp”)
- Daniel Kahneman “Thinking, Fast and Slow” (eesti keeles “Kiire ja aeglane mõtlemine”)
- Informaatika bakalaureuse õppekava  
<https://www.ut.ee/et/sisseastumine/bakalaureus/oppekavad/informaatika>
- Enim viidatud TÜ teadlased  
<https://www.ut.ee/et/enim-viidatud-tu-teadlased-valdkonnad>

Aitäh tähelepanu eest