

# Kristāli un mākslīgais intelekts

TF Zinātnieku nakts “Kristāli”

26. septembrī 2014.

Dainis Zeps

Zinātnes un Reliģijas dialoga grupa

# Kas iniciē AI, artificial intelligence?

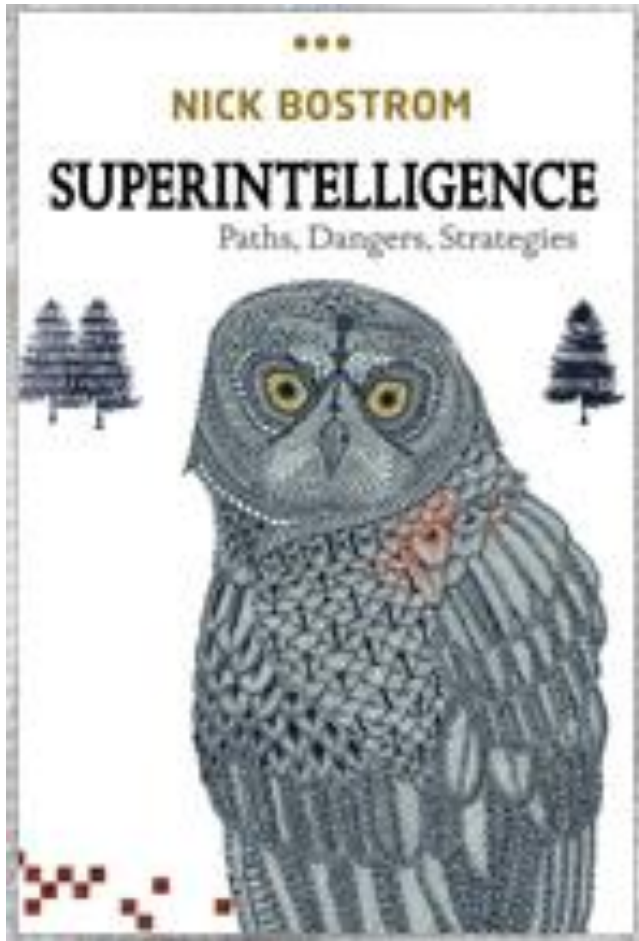
- Datorikas rašanās un attīstība:
  - Līdz ar datorikas rašanos jauni uzstādījumi:
    - Kompjūters dara darbu, ko darīja cilvēks
- Datorikas attīstības prognozes straujums un pašas attīstības straujums:
  - Datorikas jomā otrā apsteidz pirmo
  - Pirmā nevar prognozēt otrās kvalitatīvos lēcienus
- Lielākie izgudrojumi vienmēr tie, kurus neviens nav varējis paredzēt:
  - Fizikā -- kvantu mehānika
  - Inženierzinātnēs -- datori un datorika, un spēja ar to starpniecību pretendēt uz mākslīgo saprātu, AI:
    - Eventuāli spēja pretendēt uz mākslīgu saprātu sastāv no daudziem soļiem, kurus mēs tikai prognozējam, tos nemākot nosaukt vārdā.
    - Sekundārā izgudrošana – spēja prognozēt, “fantazēt”:
      - Superinteliģence:
        - » Kas ir superinteliģence? Mēs to nezinām, bet domājams kas kvalitatīvi augstāks nekā inteliģence cilvēkā. Mēs “paredzam” tādas eksistenci, iespēju. Negatīvs iznākums būtu superinteliģences neiespējamība
        - » Nolieguma loģika būtu vienkārša: inteliģence nevar radīt superinteliģenci, proti, kaut ko augstāku par sevi pašu. (Piem., Dievs nevar radīt superdievu. Vai var? Ko kā definējam.)
      - Imitējot tehnoloģiski smadzenes mēs spēsim arī sasniegt AI gala mērķi, AI sasniedz un apsteidz dabīgo, Dieva doto, inteliģenci:
        - » “Dabīgs” spriešanas veids, ņemot vērā, ka nezinām, kā smadzenes strādā, piemēram, nav ne mazākās nojausmas, ko dara labā smadzeņu puslode, kāda tās loma cilvēka inteliģencē/saprātā.

# Datorzinātne. Ko tā dod AI?

- Līdz 80-iem un ap to:
  - Literatūras daudz ar nosaukumu AI, kur aplūkoti pēdīgākie datorikas virzieni.
- Šodien AI:
  - viss, ko dara DatorZinātne, DZ vai CS, computer science;
  - Roboti:
    - Visi datorikas sasniegumi jāsaliek kopā robotos
    - Iespaidīgākie robotu piemēri:
      - LHC, sk. slaidis nr. 6;
      - Skrienošais robots, sk. slaidis nr. 7
        - » Prognoze: 2050. gadā roboti spēlēs futbolu
  - Bioroboti? DZ un bioloģijas eventuāls kopražojums:
    - Dabiski būtu “fantazēt” par biodatoru. Cik esam tālu no šādām ideju attīstībām? Pagaidām mēs esam tikuši tikai līdz kvantu datoriem, ar kuru reallizāciju vēl aizvien principiālas grūtības.

# AI: advansēts skatījums: Nick Bostrom

- <http://www.nickbostrom.com/>

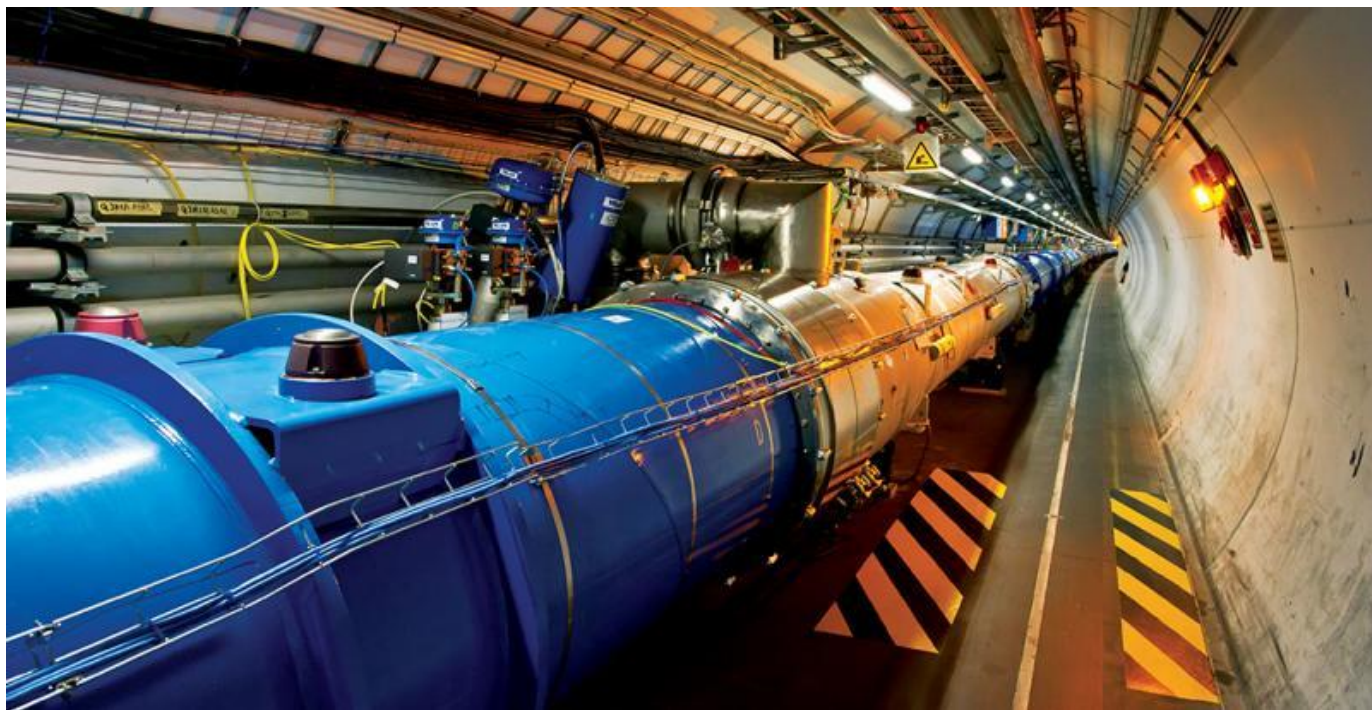


# Ko dara datorsistēmas priekš AI?

- Valodu atpazīšana, sintēze, tulkošana
  - Pilns cikls no vienas valodas uz otru;
  - Rokrakstu lasīšana;
  - Ierakstītas runas atpazīšana un pierakstīšana
- Redze
- Teorēmu pierādīšana, problēmu risināšana
- Mācīšanās un apmācība
  
- Augstāk uzskaitītais tikai daļa, varētu turpināt un turpināt.
  
- Viss salikts kopā: roboti

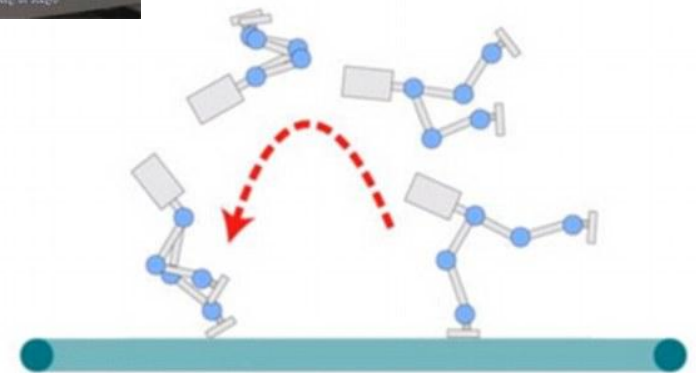
# Superrobots LHC: Lielsais hadronu skaldītājs

- Fizikālais eksperiments
  - Savstarpēji pretējā virzienā vērsti paātrināti subatomāru daļiņu kūļi triecas viens otrā
- Cikls:
  - fizikālais eksperiments, datu apstrāde, datu sakārtošana pārskatāmā formā, izvadīšana, nosūtīšana uz laboratorijā pa visu pasauli, kur datus saņem zinātnieki, projektu dalībnieki
- Cikla reakcijas laiks – sākot jau no dažām sekundēm.



# Robots skrien. Arī intelekts?

- <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2741245/Robo-gymnastics-Watch-incredible-running-robot-reach-speeds-2-6mph-backflip.html>



# Superrobots: matemātika

- Matemātika ir Vienkāršākais Iespējamais, VI.:
  - [D. Zeps, Crossroads on Way to Single Mathematical Particle](#)
  - Ja matemātika ir VI, tad fizika pasaka: VI eksistē kā fizikālās realitātes apraksts.
- Vai matemātika ir robots?
  - Ja robots ir robots, dators ir robots, tad matemātika varētu būt uzlūkojama kā intelektuāls robots.
  - Robots strādā, veic funkcijas, darbojas. To visu dara matemātika arī.
  - Robots mācās, uzkrāj pieredzi. To dara matemātika sākot jau no senajiem grieķiem, u.c. senčiem, no kuriem esam saņēmuši kādu pieredzi:
    - Pitagora divdimensionālā teorēma darbojas daudzdimensiju versijā visur, sci., stīgu teorijā
- Vai matemātika pieder I vai AI?
  - I dod spēju radīt matemātiku, iniciē procesu ar matemātiķi kā vidutāju, bet produkts, matemātika, jau ir/darbojas, vai ir?, kā robots, kas darbināms pats.
  - Te teikšana nedaudz Gēdeļa teorēmas ietekmei.
  - Vai tā?
- Vai matemātika ir superrobots? Gēdeļa teorēma, sk. nākamo slaidu



# Gēdeļa nepilnības teorēma un roboti

- GT: matemātika ir nepilnīga:
  - Fiksējot aksiomu sistēmu formālai teorijai, agri vai vēlu mums jānonāk pie pretrunīga apgalvojumu pāra, teorijai attīstoties.
  - Praksē matemātiķi ar to nesastopas. Kāpēc?
    - Kā to apiet, lai matemātiska teorija attīstītos? Mainām aksiomas. Katra jaunā teorija ir ar savām “jaunajām, uzlabotajām” aksiomām un ievieš šajā “jaunajā” sistēmā “vecās” teorijas, atbrīvojot tās no “vecajām” aksiomām.
    - Tradicionālie matemātiķi dara to neapzināti, pakļaujot gan sevi zināmiem riskiem, par kuriem tos brīdina un šausmina “formālie” matemātiķi.
    - Ar GT “sastopas” un nodarbojas tie matemātiķi, kas nodarbojas ar pašu GT, ar formālajām sistēmām un aksiomātiku utt.
- GT “rēgs” patstāv. Matemātika kā sistēma jāuzlūko kā nepilnīga tāpat kā visas datorsistēmas:
  - Lai kādus datorizētus robotus mēs neuzbūvētu, tie visi būs GT “rēga” ēnā.
- GT kā mēram var būt divi gali:
  - Kā GT tiek interpretēta:
    - Nepilnīga radītā sistēma;
    - Nepilnība piemīt pašai domāšanai – tad tā ir šķērslis pašam intelektam, ko datorsistēmas var sekmīgāk apiet;
    - No kā seko jautājums:
  - Kas ir/var izrādīties nepilnīgāks (tālā perspektīvā) – dabīgais vai mākslīgais intelekts?
- Kur izeja? Mūsu proponējums. Jāstudē un jāattīsta matemātika:
  - Visi “brīnumi” un “superfenomeni” zinātnē, arī datorikas “spējas” pretendēt uz AI un superAI, nāk tā vai citādi no matemātikas.

# Kur izeja? Jāstudē un jāattīsta matemātika.

- Matemātika attīstās un varbūt arī varētu sacīt: strauji
  - Tā jāattīsta straujāk.
  - Jāiegulda papildu līdzekļi
- Datorika attīstās pati no pieprasījuma, kas nāk no lietotājiem.
  - Matemātikas lietotāji zinātnieki nespēj paši sponsorēt matemātiku. To vajadzētu sponsorēt datorikas lietotājiem, jo matemātikas lietošana datorikā ir efektīvākais rīks tās attīstībai. Bet šie aspekti netiek novērtēti, ļaujot datorikai attīstīties “kā pagadās”.
  - Jātur augstu lozungi, piem.,
  - Matemātiķis par programmētāju var kļūt pusstundas laikā, bet programmētājs par matemātiķi var nekļūt visas dzīves laikā.

Matemātiķis  
par  
programmētāju  
var kļūt pusstundas laikā,  
bet programmētājs  
par  
matemātiķi  
var  
neklūt  
visas dzīves  
laikā

# Kā attīstīt AI? Jāattīsta zinātne

- Jāattīsta zinātne. Zinātne un tās sasniegumi ir AI, gan ejot AI virzienā, gan pašai iemiesojot AI.
- Zinātne ir zinātne par tik, par cik tā lieto matemātiku.
  - Kas to saka?
    - Pitagorieši, tieši vai netieši?
    - Galileo Galilejs, netieši?
    - Kants
    - Gēte
    - Rūdolfs Šteiners
    - Kas to nesaka?
- Datorzinātne ir kaut kāds matemātikas iemiesojums, kas tiecas kļūt par tās pēc iespējas pilnīgāku iemiesojumu:
  - sk. piemēram Mathematica <http://www.wolfram.com/>
  - Citi roboti, kas rēķina matemātiskā valodā,
    - sci., MatLab <http://www.mathworks.se/products/matlab/>

**Wolfram** *Mathematica*



# Superapziņa kā iniciācijas pakāpe: arī AI?

- Matemātika kā darba rīks, kā iniciācijas pakāpe, - apziņas pakāpe, superapziņa, superrobots:
  - Matemātika kā instrumentārijs, kā iniciācijas pakāpe darbināma kā robots, kas darbināma mehāniski, kur pašā vidutāja, matemātiķa līdzdalība ir kā operatoram, kas pārvalda pašu superrobotu – matemātisko instrumentāriju.
- Superapziņa kā iniciēta prāta stāvoklis:
  - Analogiski ar matemātisko iniciāciju varam aplūkot arī citas iniciēta prāta situācijas, kad iniciācija ir nozīmējusi kāda instrumentārija radīšanu, kas darbināma un uzturama kā rotots

# AI bilde Nr. 1

Saprāts mums dots no Dieva.  
Vai jebkas kaut kad to varēs imitēt,  
radīt mākslīgi?

# AI bilde Nr. 2

Superintelīģence

kā Iniciētā Prāta apziņas stāvoklis

kā robots

# AI bilde Nr. 3

## **Superinteliģence**

kā hibrīds,  
veidojums

no **Iniciētā Prāta apziņas plus**

robotizētā/datorizētā instrumentārija plus  
planetārā robotizētā instrumentārija  
**kā superrobots**

- Planetārais instrumentārijs – internets
  - Kā tas izskatās šodien