

0110
0100
1001

0101
1001
0110
0100
0110
0100
1001

0101
1001
0101
0110
0100
1001
0101

0101 1100
1001 0100
0101 0100 0110
0110 1011 0100

>ready to transmit

A mesterséges intelligencia és az interdiszciplináris medicina szerepe a jövőben

Szoldán Péter

Vizsga

- 2018. december 12. itt az előadóban
- Írásbeli vizsga, 45 darab feleletválasztó kérdés, 4 válaszból mindig 1 a jó
- Kérem, a vizsga ülésrendet tartsák be: mellette 2 hely kimarad, előtte-mögötte 1 sor
- 45 kérdésből ha 15 helyes, akkor 5-ös az érdemjegy, 12+ 4, 9+ 3, 6+ 2, 5- bukás

Pótvizsga

- 2018. december 19. itt az előadóban
- Szóbeli vizsga
- Lehet jönni javítani (vagy rontani!), vagy aki nem írta meg az írásbelit
- Arra számítunk, hogy erre nem lesz szükség, kérjük, esetleges igényüket december 17-én éjfélig jelezzék – ha addig nem jelentkezik senki, a pótvizsgát nem tartjuk meg

Értékelés

- Az írásbeli vizsgát 16-án éjfélig kijavítjuk
- A vizsgadolgozat jobb felső sarkában tüntessék fel az emailt (nem kötelező), ezt kérésnek vesszük, hogy az értékelés elkészültekor emailben értesítsük az eredményről
- Ennek ismeretében 17-én éjfélig tudnak jelentkezni a pótvizsgára

Konzultáció

- Ha egyszerűbb kérdésük van:
peter@szoldan.org
- Ha szükséges, írjanak emailt, és ha legalább 5-en kérik 8-án éjfélig, akkor 10-én hétfőn délutánra megszervezünk egy személyes konzultációt

Pótvizsga tételsor

- A pótvizsga tételsorát közzétesszük azon a honlapon, ahol az előadások is vannak
- Beugró feladat nincs
- A tételsorból véletlenszerűen kerül kiválasztásra a tétel, 10 perc (vagy hosszabb, ha közben más vizsgázik) felkészülési idő után kell a tételt kifejteni
- Illetve akár más tételhez tartozó kérdésre válaszolni

Alkalmazási irányok

- Terjed az AI, mint annak idején a tranzisztor: a legkülönbözőbb területeken változtatja meg az iparágat
- Igények és lehetőségek (sok adat) alapján
- Igény: például önvezető autó
- Lehetőség: arcfelismerés (sok kép a neten)

Néhány igény oldali példa

- Önvezető autó
- „Társalgó” eszközök, pl. Amazon Alexa
- Tolmács eszközök, pl. Waverly Labs
- Viselkedés elemzés
- Parkoló biztonsági őr
- Autonóm harci robotok (földi, légi) (LAW)
- Puha paternalizmus

Viselkedés elemzés

- Például egy repülőtéren felismerjük a viselkedés alapján, hogy ki a terrorista-gyanús személy
- Ugyanez a metrón, villamoson, köztereken
- Zsebtolvajlást is észreveheti
- De ez könnyen programozható arra is, hogy hord-e valamilyen politikai jelvényt, például?

Über parkoló biztonsági őr

<https://youtu.be/Lxw3qxtDJUg>

Harci robotok

<https://youtu.be/qsjPTtafilc>

„Signature strike”

- Viselkedéselemző automata drón
- Például az afgán házból egymás után több telefonhívás indul, és egy férfi puskával a vállán idegesen járkal fel-alá az udvarban; amikor észreveszi a drónt, megijed, és bemegey a házba
- Ez alapján terroristának minősül, és rakétával megsemmisíti a drón
- „Minority report” (2002 mozifilm) probléma

Liberalizmus és paternalizmus

- **Liberalis** filozófia: az emberek úgy lesznek a legboldogabbak, ha azt csinálnak, amit jónak látnak, amíg más emberek jogait nem csorbítják. Például: fogyasszanak nyugodtan kábítószer, saját magukat tönkretehetik.
- Ezzel szemben a szélsőséges **paternalizmus**: az emberek úgy lesznek a legboldogabbak, ha megmondják nekik, hogy mit csináljanak. Például ne fogyasszanak kábítószer, mert tönkreteszik magukat.

Puha paternalizmus

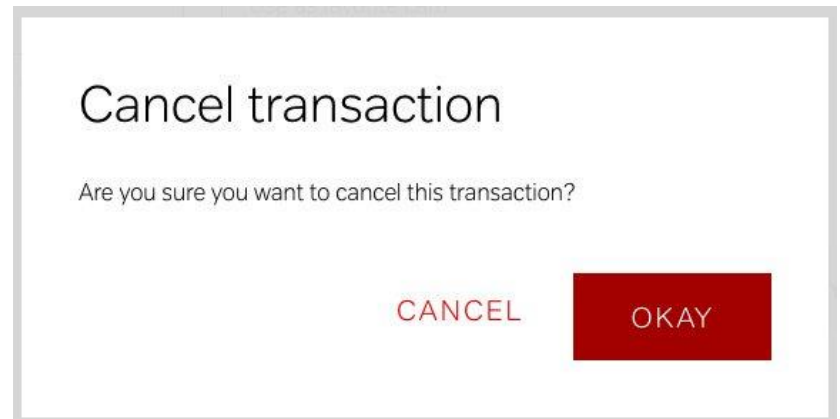
- Kísérlet a kompromisszumra: legyen a döntés szabad, de próbáljuk „terelni” a népet
- Opt-in, opt-out: például a nyugdíjmegtakarítás nem kötelező (USA), de ha a belépéskor a munkaszerződésben benne van, hogy automatikusan utalják a fizetés 5%-át, akkor sok ember ezt nem változtatja meg, míg ha az alap javaslat 0%, azt sem
- Tehát „tereléssel” (manipulációval) lehet jobb döntésre sarkallni az embereket

Puha paternalizmus II.

- Paternalizmus eredeti alapvetése a segítő szándék
- De lehet ezzel vissza is élni: például a Telekom weboldalon nem tudtam a szándékaim szerinti beállítást elérni, mert céltudatosan úgy van megcsinálva a weboldal, hogy a felhasználó valahogy mindig abba a csatornába kerül, amit a cég szándékozik
- Ez nem egyedi, sőt, a weboldalak és applikációk többsége ilyen

Puha paternalizmus III.

- Idáig egyszerű eszközök: a szándékoltan klikkelendő gomb nagy és színes, a másik verzió kicsi, szöveges, és szürke
- Az AI ebben óriásit tud lendíteni: a felhasználó egér-mozgatása, scrollozása, látogatott weboldalai alapján alkothat egy (vázlatos) személyiség-rajzot, és optimalizálni tudja a manipulációt



Néhány lehetőség oldali példa

- Képfelismerés
- Arcfelismerés
- Pénzügyi tranzakció elemzés, vásárlói viselkedés előrejelzése
- Földméréstan, mezőgazdaság
- Egészségügy

Technológiai irányok

Létező kutatások:

- One-shot learning – tanulás egy példából
- NASNet – változó architektúrájú hálózatok

Alapkutatás:

- Hálózatok működésének matematikai megértése, ez alapján további fejlesztési javaslatok (Szegedy Balázs kutatása)

One-shot learning I.

- Ha egy gyerek megtanulja, mi az a kutya, macska, bárány, általánosítja négy lábú állatra
- Ezek után ha egy elefánt képét egyszer megmutatjuk neki, jó eséllyel onnantól tudni fogja, mi az az elefánt



One-shot learning II.

- Szükségtelessé teszi a nagy tréning adathalmazt
- Így ritka betegségeket is lehetne diagnosztizálni vele
- Illetve az igények irányába tolja el az új hálózatok fejlesztését

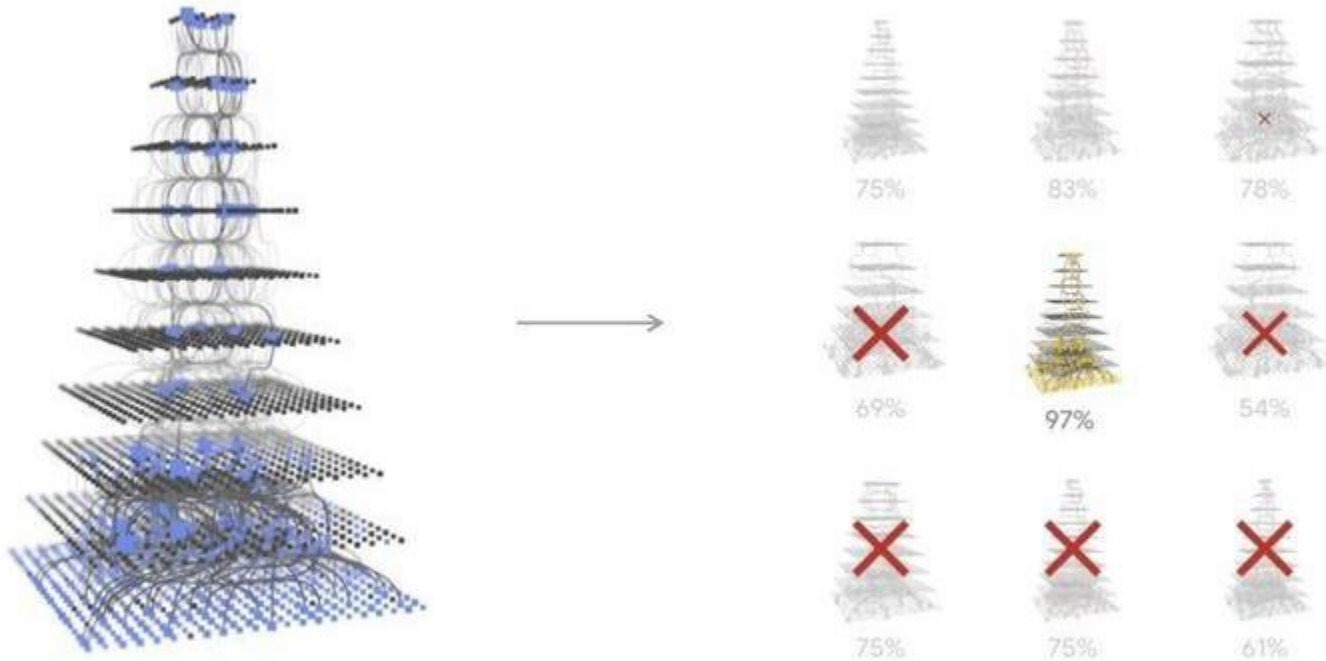
One-shot learning III.

- Technológiailag nagyon nehéz
- Vannak eredmények, de elég soványak
- Pedig az emberi agy könnyen alkot és jegyez meg új fogalmakat akár kevés példa alapján is

Zero-shot learning

- Sőt, az ember képes megtanulni valamit tréning halmaz nélkül is
- Ha egy gyerek ismeri a lovat, és valahol azt olvasta, hogy a zebra olyan mint egy ló, csak a színe fekete-fehér csíkos, és meglát egy zebrát, megmondja, hogy az egy zebra
- Komoly absztrakciós munka van ebben!

NASNet



- Hálózat optimalizálja a hálózat architektúráját

NASNet II.

- Hasonló ahhoz, hogy a biológiai idegsejtek is tudnak új kapcsolatokat építeni
- Minden tanulási ciklus után a különböző mutációk eredményei megszületnek
- Egy „fő” hálózat értékeli az eredményeket, és hogy hogyan függnek össze az architektúrával, és tesz javaslatot, hogy milyen hálózatokat érdemes kipróbálni a következő fordulóban

NASNet III.

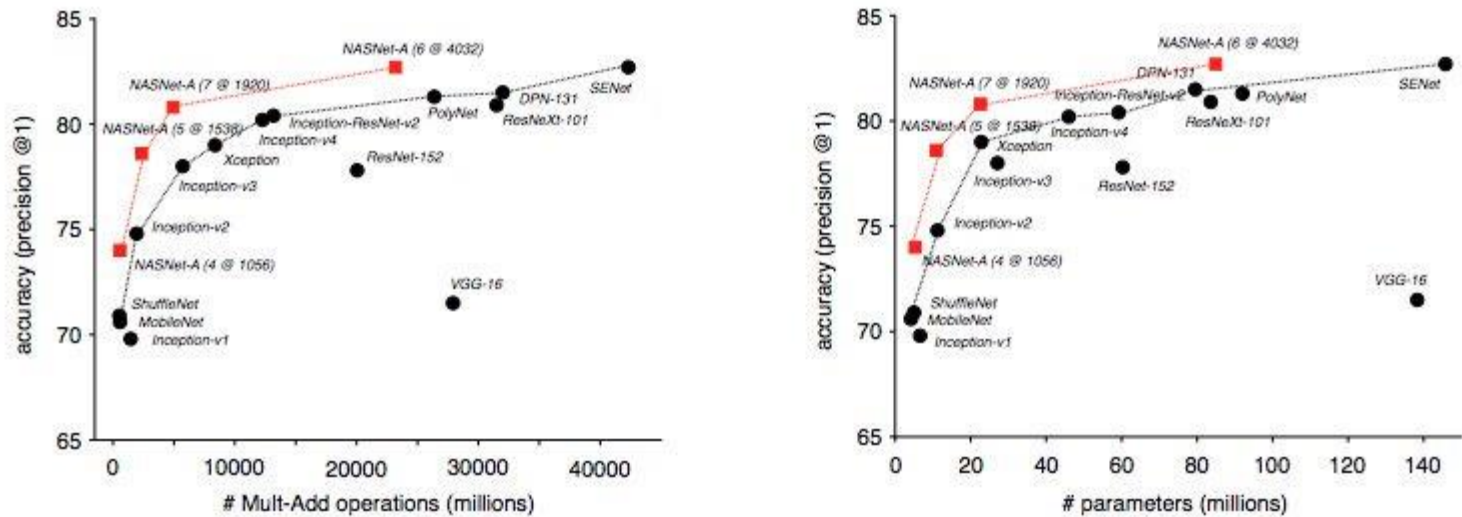


Figure 5. Accuracy versus computational demand (left) and number of parameters (right) across top performing published CNN architectures on ImageNet 2012 ILSVRC challenge prediction task. Computational demand is measured in the number of floating-point multiply-add operations to process a single image. Black circles indicate previously published work and red squares highlight our proposed models.

- Felhasznált számítási kapacitásra vetítve most ez a legjobb hálózat képfelismerésben

Általános AI fogalma

- Eddig végig egy-egy specifikus feladatra alkalmas AI-ról beszéltünk
- Az általános AI-t felfoghatjuk egy „ember szimulátorként”, ami átmegy a Turing-teszten
- Egy olyan entitás, ami sokféle feladat megoldására alkalmas
- A Turing-teszt azt jelenti, hogy egy emberrel elbeszélgetve egy kompjúter el tudja magáról hitetni, hogy ő is egy ember

A szingularitás

- Sok jövőkutató úgy véli, hogy a „mesterséges szuperintelligencia” (ASI) 20-30 éven belül létrejön
- Az ASI a saját fejlesztésének nekilátva, robbanásszerű eredményeket ér majd el, amint egyre javuló verziói még jobb új verziókat hoznak létre
- Az emberiség ezt nem fogja tudni felfogni, és lényegében eljelenléktelenedik vagy kihal

A szingularitás II.

- Stephen Hawking† és Elon Musk egyaránt a pesszimisták között vannak
- „Szándékolatlan mellékhatások”
- Eliezer Yudkowsky ötlete: fejlesszük ki gyorsan egy „jó AI”-t, ami megakadályozza a „rossz AI”-k létrejöttét
- Elon Musk meg is alapította az OpenAI nonprofit céget, hogy a „jó AI-t” kifejlesszék

A szingularitás III.

- Ray Kurzweil viszont azt mondja, hogy a szingularitás olyan fejlődést fog hozni az orvostudományban, hogy lényegében halhatatlanok lesznek az emberek, minden betegséget meg lehet majd gyógyítani, és az öregedést visszafordítani
- Vélhetően a két szélsőség között lesz a valóság

Egészségügyi alkalmazások

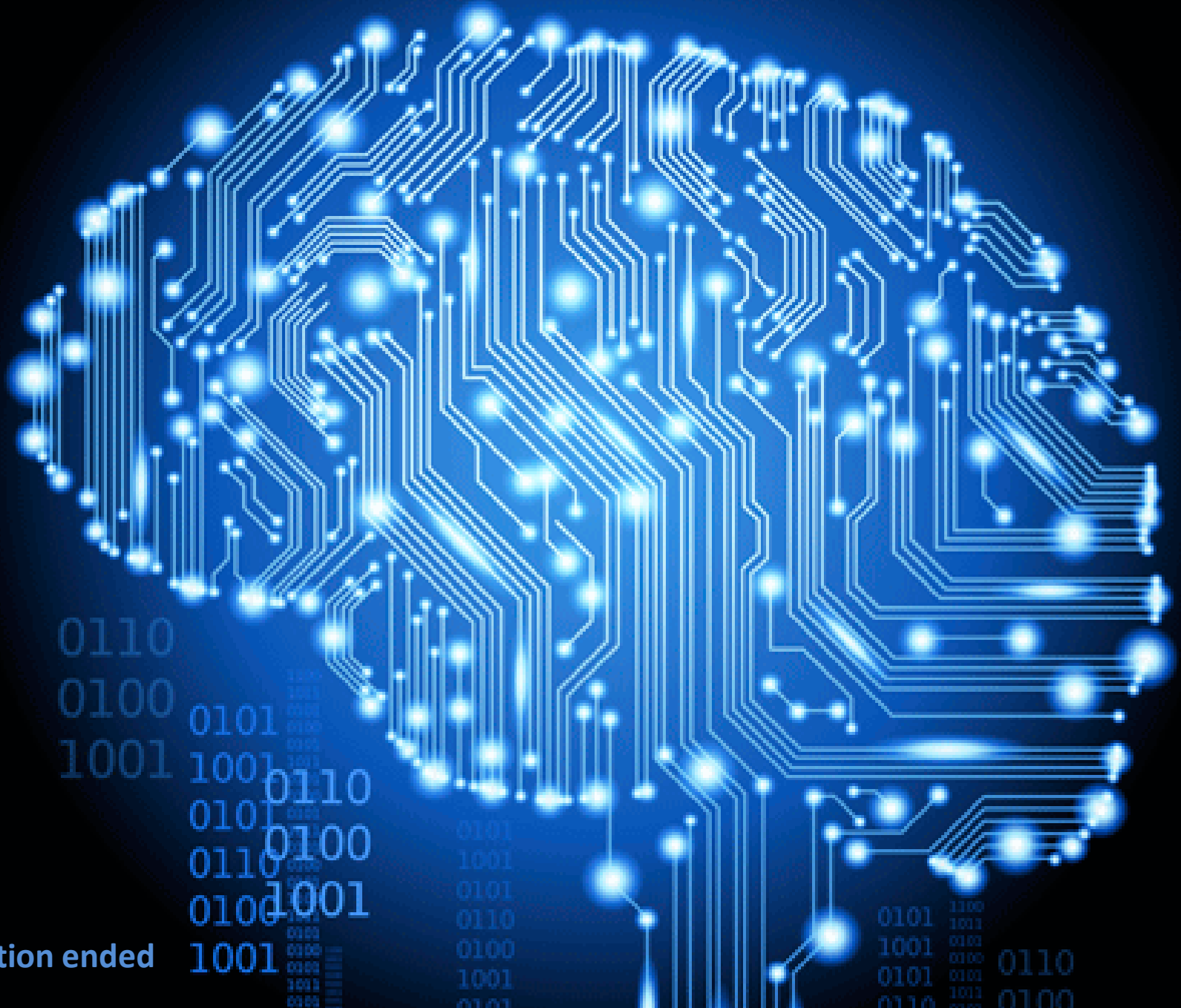
- Diagnosztikában robbanásszerű növekedés lesz
- Elsősorban a képek alapján dolgozó területeken, mint radiológia
- Másodsorban a nagy adatmennyiséget produkáló területeken, mint gének elemzése,
- illetve népegészségügy (jogi feltételek megteremtése még várat magára)

Automatikus diagnózis



Köszönöm figyelmüket!

Megtiszteltetés volt számomra az elmúlt
félévben Önöket tanítani!



0110
0100
1001

0101
1001
0110
0100
0110
0100
1001

0101
1001
0101
0110
0100
1001
0101

0101 1100
1001 0100
0101 0100 0110
0110 1011 0100

>connection ended