

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

Mesterséges intelligencia – kiváltható-e a humán erő az egészségügyben?

Szoldán Péter

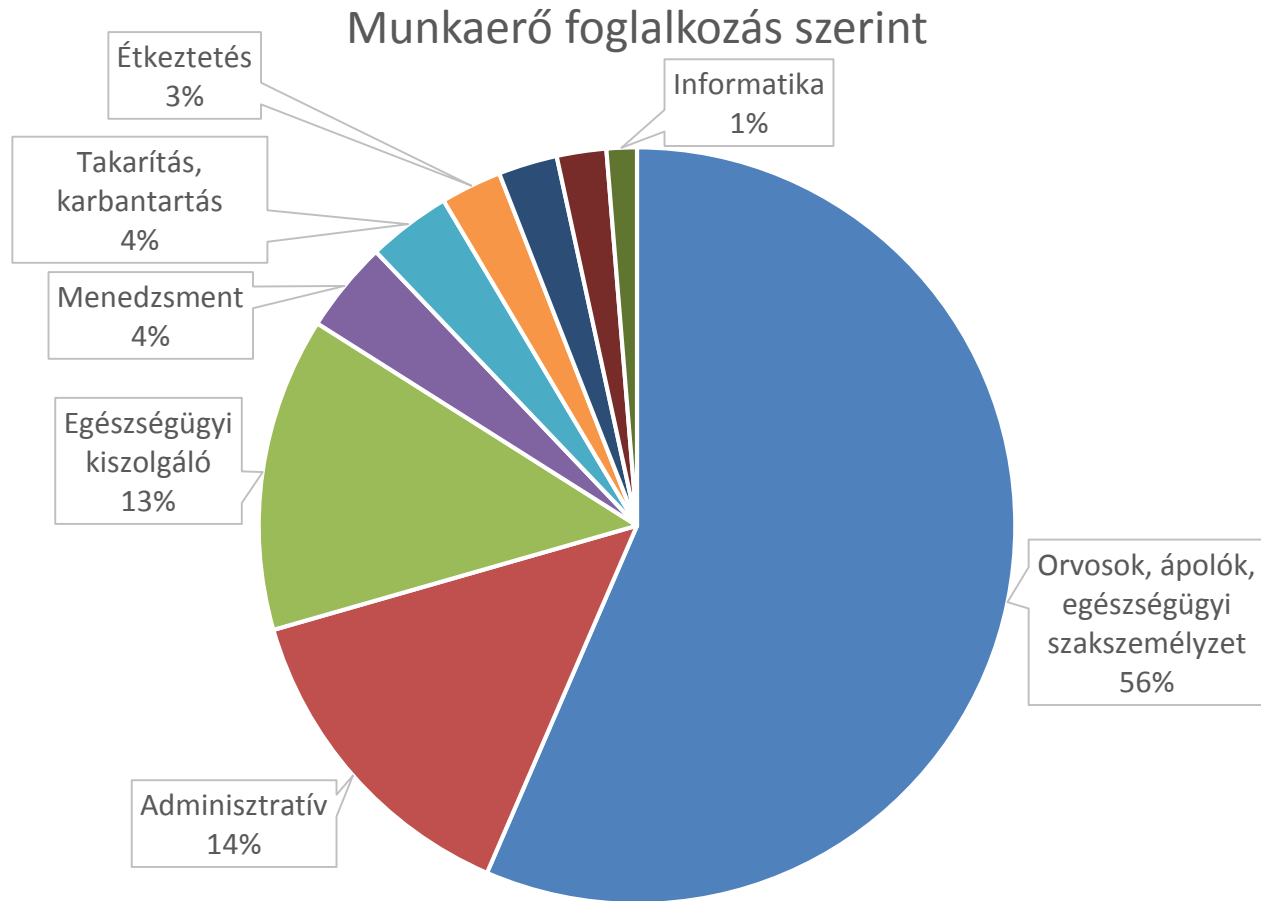
MedInnoScan Kft.



MI megoldja-e a HR-t?

- Részben és lassan, illetve van, ahol az ellátás minőségét vagy mennyiségét javítja
- Kiszolgáló osztályok: takarítás, szállítás, étel készítés és szétosztás
- Orvosi szakmunka:
 - Diagnosztika
 - Terápia
- Betegkapcsolat

MI megoldja-e a HR-t?



Takarítás



- Honvédkórházban most kezdik meg a munkát a „Robin” takarítórobotok (tegnapi hír)

„Robin” takarítórobot

- Teljesen feltakarít, mosástól a szárításig
- Egy nyolc órás műszakban 1500m² területet tisztít meg

De:

- Csak vízszintes terepen működik
- Beállítani, tölteni, ellenőrizni is idő, és oktatást igényel

Diagnosztika

- Elsősorban az adatokra támaszkodó esetekben tud hasznos lenni, mint képalkotás, laborleletek
- Például tüdőrák diagnosztika CT felvételek alapján
- De a megnövekedő kapacitás lehet, hogy megnövekedő igényeket fog kiszolgálni, nem pedig a szükséges létszámot fogja csökkenteni

EKG elemzés mesterséges intelligenciával¹

- Megmondja a mesterséges intelligencia, hogy infarktust kapsz egy éven belül (index.hu)

(https://index.hu/techtud/2019/11/11/nem_tudjak_honnan_tudja_a_mesterseges_intelligencia_hogy_meg_fogsz_halni_eg_y_even_belul/)

- EKG elemzésre készült a hálózat
- 1.7 M EKG eredményét használták fel, 500Hz mintavétellel
- 1 éves mortalitást jósoltak
- 85% AUC (Area Under the Curve)

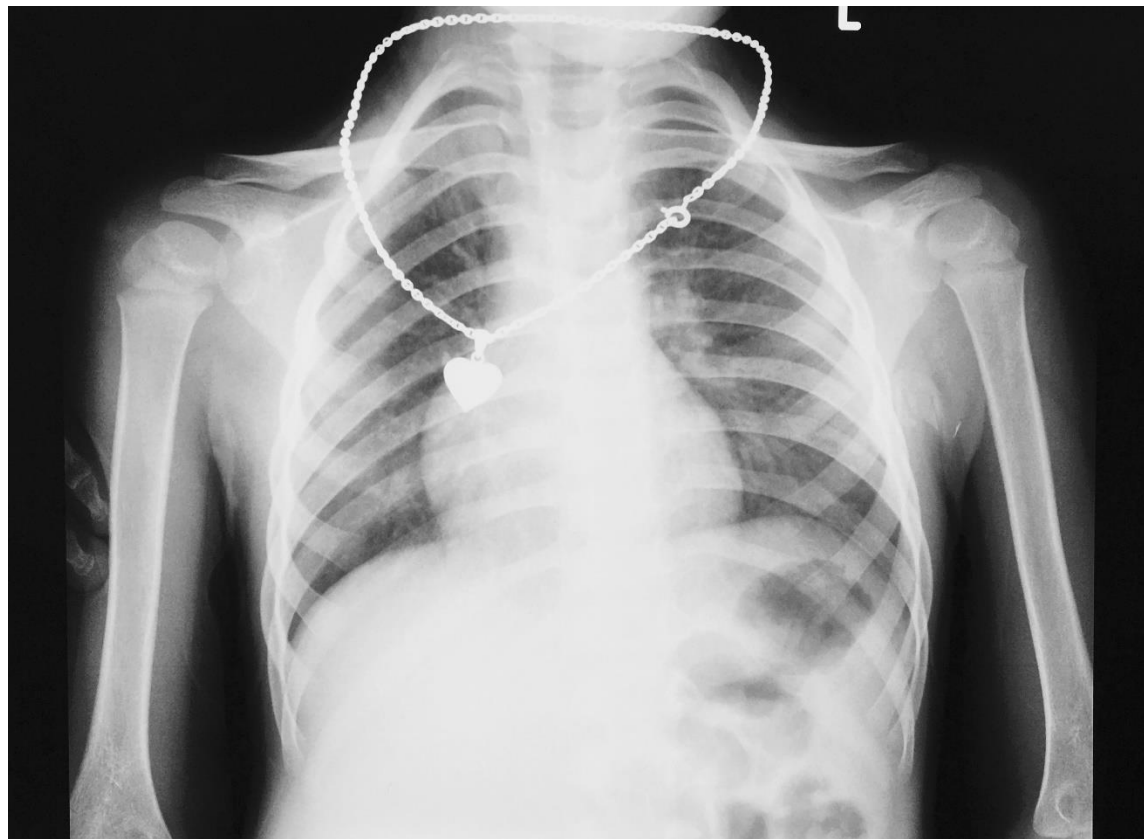
¹ <https://arxiv.org/abs/1904.07032> S.Raghunath et al. Deep neural networks can predict mortality from 12-lead electrocardiogram voltage data *May 2019*

Tüdőrák diagnosztika

- A kormányzat tervezi bevezetni a mellkas CT alapú tüdőrák szűrést a kockázati populáció számára
- Ez jelentősen növelné a radiológusok terheit
- Ezen segít a mesterséges intelligencia
- De lehet, hogy a teljes eredő változás még így is inkább tehernövekedés lesz

Gépnek nincs kontextusa

- „Szívecske alakú tumor”
– szólt a gép
- Emberi felügyelet mindig fog kelleni, a „józan ész” szükséges

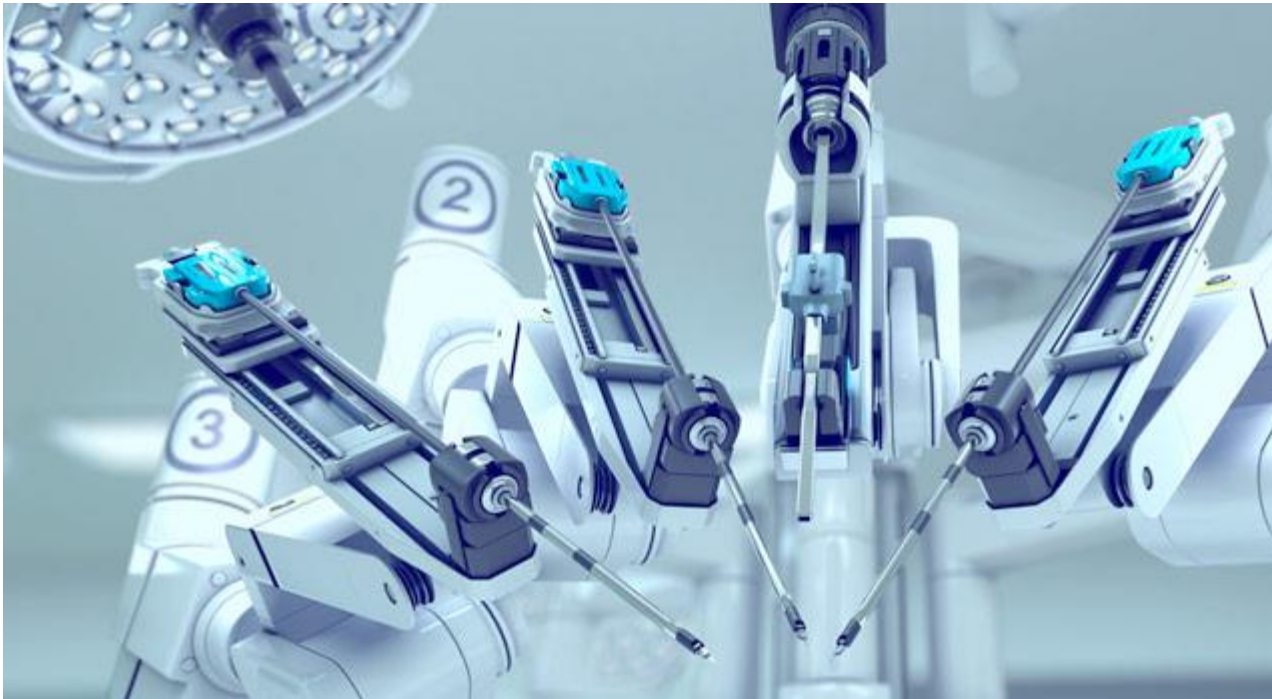


Sebészeti robotok



- Az operációt végző sebész a távolból irányítja a robotkarokat

Minimálisan invazív



- A robotkaroknak sokkal kisebb metszés is elég általában a bőrön

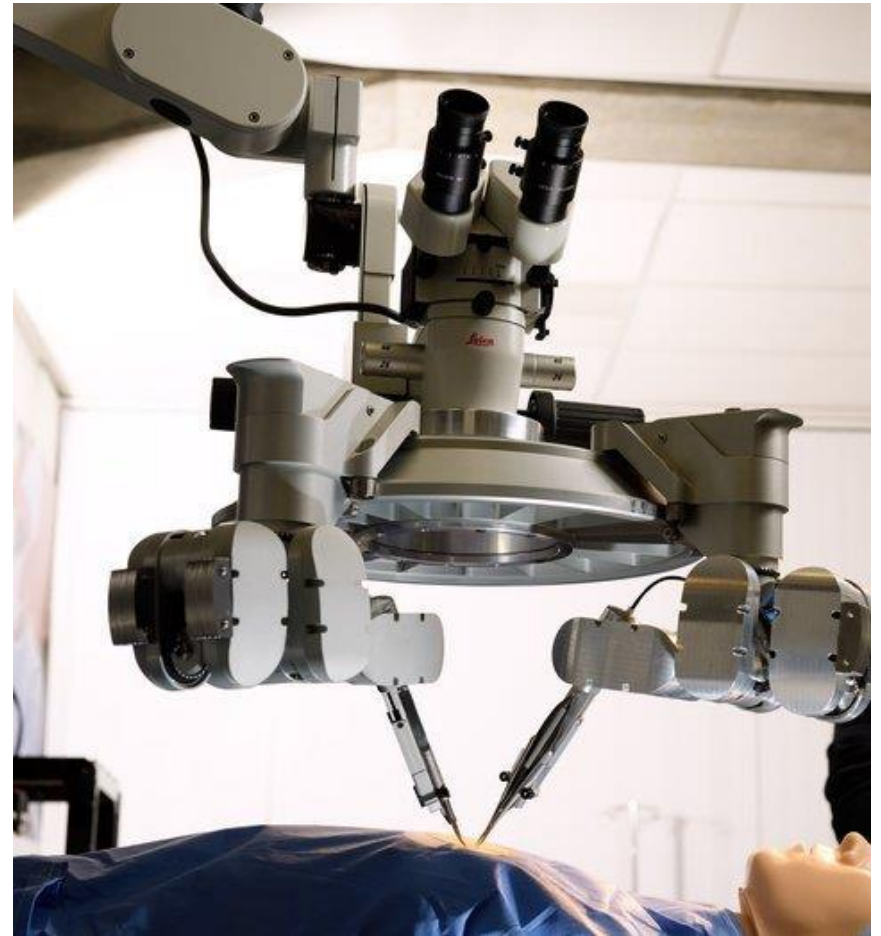
Az irányítás kézzel történik



- A kezelőszerveket a sebész használja, és azok mozgását a gép közvetíti a robotkarokhoz parancsok formájában

Mikrosebészet

- A kezelőszervek mozgását lehet csökkentve is továbbítani
- Tehát ha például 1cm-t mozgatom a fogantyút, a robotkar 2mm-t mozdul



AI a kézremegés kivonására

- A sebész kezének észrevehetetlen remegése is számít
- AI-t tanítottak be arra, hogy felismerje, hogy melyik mozgás a kéz remegése, és azokat a számítógép nem adja tovább a robotkaroknak
- Mikrosebészet 0,3mm-es ér hozzávarrására egy 0,8mm-eshez¹

¹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24037459>

Automata AI sebészet

- Egyelőre a sebösszevarrás, amire van rendszer, 87% sikerességgel¹
- De elvi akadálya nincs annak, hogy bármilyen sebészeti beavatkozást elvégezzen a robot emberi segítség nélkül
- Viszont a komplikációk kezelésére momentán lehetetlen megtanítani

¹ <http://rll.berkeley.edu/iros2013suturing/paper.pdf>

Érzelmi terápiás robotok: PARO¹

- Japán robot bébi fóka: érzelmi kötődést alakít ki a páciensben
- Elsősorban demens vagy más módon kognitív funkcióban sérült pácienseknek, akik nem ismerik fel, hogy nem élő állat



¹<http://www.parorobots.com/>

Terápiás állatok mintájára

- Terápiás állatok régóta ismertén csökkentik a vérnyomást, a depressziót, a szubjektív fájdalomérzetet, a krónikus megbetegedésekből való felépülés idejét
- Viszont egy kutya például megharaphat egy idegesen csapkodó páciensst, terjeszthet kórokozókat
- A robot fóka az előnyöket produkálja a hátrányok nélkül

AI a bébi fókában



CPU
32bit RISC

Voice Recognition
Learning Functions:

- New Name
- Change Behavior

Size:
L:550 x W:290
x H:180 mm

Weight: 2.5 kg

Audition
Microphone

Vision
Light Sensors

Posture Sensor

Touch

- Ubiquitous Surface Tactile Sensor × 12
- Whisker Tactile Sensor
- Artificial Fur
(Anti-biotic)

Fóka töltődik...

- A „cukiság” minden ismérve megvan
 - Fényes nagy előre néző szemek
 - Kerek arc
 - Hajlékony végtagok
 - Puha, selymes szőr
- Ösztönös gondoskodási vágyat vált ki



Állatok már használják

- Kutya az egyetlen faj (az emberen kívül), amelyik a szemkontaktust kötődés építésére is használja, nem csak agresszió kifejezésére
- Evolúciósan alakult ki az ember érzelmi igényeinek való megfelelés
- A kutya a kisgyerekek iránti gondoskodási ösztönt váltja ki így az emberekből

Szerelmem egy robot

- „Ex Machina” című film (2014)
- Robot feladata, hogy kiszabaduljon egy szobából
- Magába bolondítja a fiatal programozót, aki kikapcsolja a biztonsági rendszert
- Majd sorsára hagyja meghalni
- A gép amorális



A gép nem ember, sokkal profibb

- Az emberek jellemzően nem ismerik fel a rajtuk végzett érzelmi manipulációt, lásd párkapcsolatok, vagy politika
- Ha a gépek megtanulják az emberek érzelmeit manipulálni, akkor a gépek tulajonosainál fog összpontosulni a hatalom



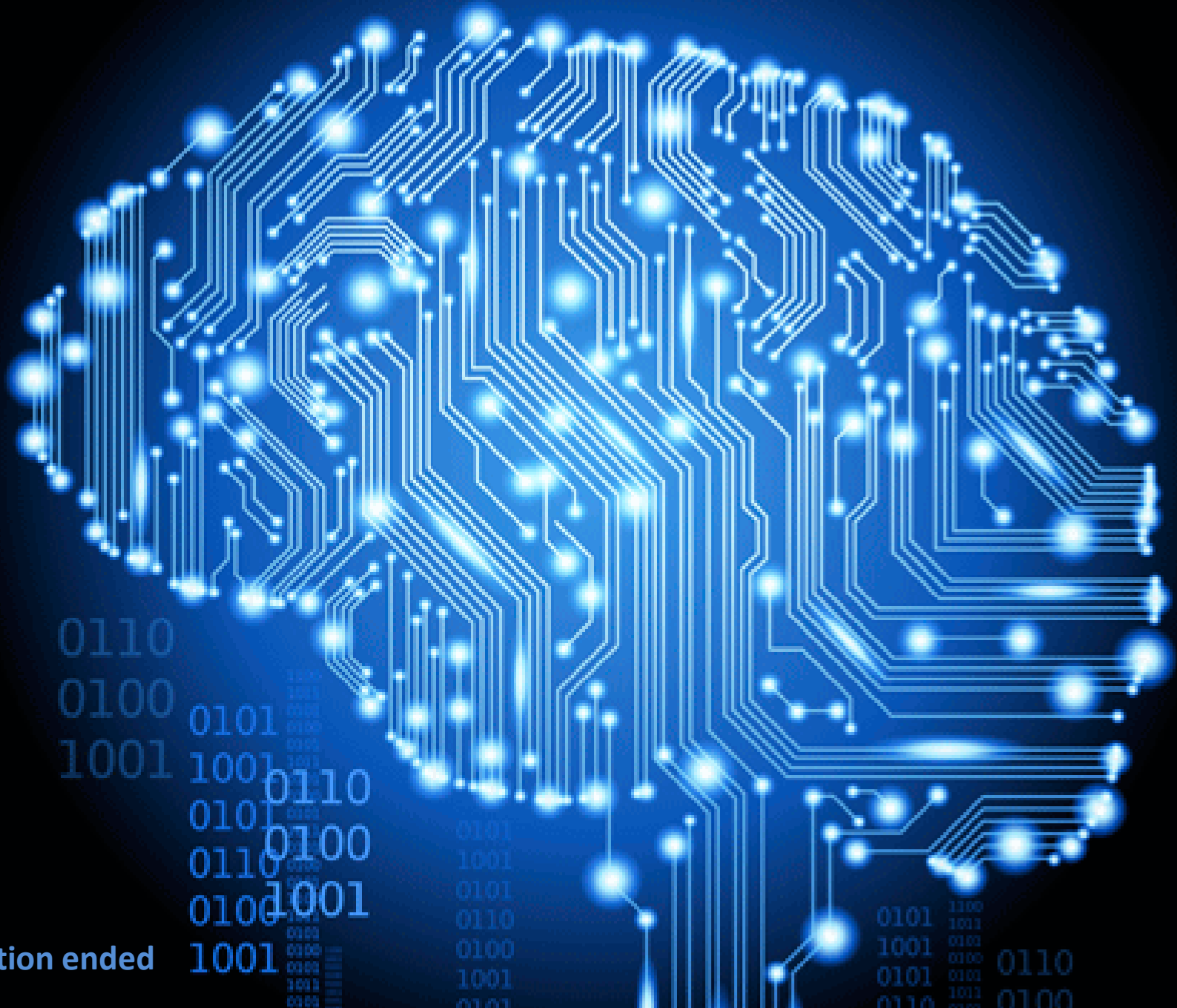
Betegekkel való kapcsolattartás

- Betegfelvétel, betegirányítás
- Türelmetlen, ideges betegek megnyugtatósa
- Általános ügyfélszolgálat

- Megfelelő külsővel, érzelmi manipulációra csiszolt aggyal, és végtelen türelemmel a gép erre a feladatra ideális lehet

MI megoldja-e a HR-t?

- Részben és lassan
- Nagyon jól körülhatárolt feladatokra
- Új feladatkörök is létrejönnek a MI üzemeltetéséhez kapcsolódóan
- A fejlődés egyenetlen lesz, áttörésekkel, köztük csak inkrementális lépésekkel
- 30 éves távlatban át fogja alakítani a kórházak működését



0110

0100

1001

0101

1001

0101

0110

0100

0100

1001

0101

1001

1011

0100

0100

1011

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0100

0110
0100
1001

0101

1001

0101

0110

0100

1001

0101

0101

1001

0101

0110

1100

1011

0100

0100

0100

0100

0110

0100

>connection ended