

Intelligencia artificialis ante portas



Štefan Trenkler
I. KAIM UPJŠ LF Košice
OAIM Nemocnica Krompachy

Názory na umelú inteligenciu

Luc Julia

Umelá inteligencia neexistuje

Toby Walsh

Superinteligencia v roku 2062

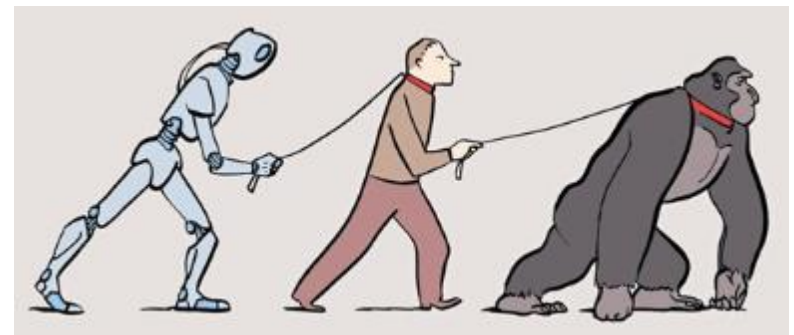


Entretien avec Luc Julia



Umelá = rozšířená (augmented) inteligencia

- 0001. Homo digitalis ... 11
- 0002. Das Ende von uns ... 37
- 0003. Das Ende des Bewusstseins ... 91
- 0004. Das Ende der Arbeit ... 115
- 0005. Das Ende des Krieges ... 147
- 0006. Das Ende der menschlichen Werte ... 173
- 0007. Das Ende der Gleichheit ... 207
- 0008. Das Ende der Privatsphäre ... 233
- 0009. Das Ende der Politik ... 255
- 0010. Das Ende des Westens ... 275
- 0011. Das Ende ... 289



May 11th, 1997

Computer won world champion of chess

(Deep Blue)

(Garry Kasparov)



(Reuters = Kyodo News)





Umelá inteligencia dokáže detegovať hnev, smútok i radosť a pokoj

Nový typ umelej inteligencie napodobňujúcej mozog prekonáva aj najlepšie algoritmy



Umelá inteligencia dokáže čítať knižky autorovým hlasom

Budúcnosť fast-foodu? Robotizované stánky riadené umelou inteligenciou

Holly predstavuje patentovanú platformu pre umelú inteligenciu na podnikanie a je produktom generálneho riaditeľa a zakladateľa spoločnosti Valyant AI Roba Carpentera. Oproti bežným zamestnancom v reštaurácii rýchlym občerstvením je podľa jeho slov Holly „rýchlejšia, nikdy nie je unavená, vždy veselá a omnoho výkonnejšia“.

Ľudia majú ťažkosti s vykonávaním viacerých vecí naraz a nie vždy ochotne prijímajú objednávky od zákazníkov. „Miera obratu je 200% až 300% ročne,“ dodal. „V súčasnosti je v rýchlym občerstvení 800 000 až 900 000 voľných pracovných miest, čo vytvára obrovský nedostatok pracovníkov. Holly túto medzeru zaplní.“



Artificial intelligence will be net UK jobs creator, finds report

AI and robotics forecast to generate 7.2m jobs, more than will be lost due to automation



Umělá inteligence místo učitele. V Číně už stroje učí miliony dětí

Včera
V posledních letech se Čína rozhodla vsadit ve vzdělávání na zapojení umělých inteligencí, které budou další generace vzdělávat rychleji a účinněji. Přesná čísla nejsou, ale podle odhadů se do tohoto experimentu zapojily desítky milionů žáků.



Konec lží politiků? Umělá inteligence bude brzy umět ověřit jejich výroky v reálném čase

21. 1. 2019
Vědci z Dukeovy univerzity vytvořili nástroj, který by například při amerických prezidentských kampaních uměl v reálném čase ověřovat, zda politici mluví pravdu.



TA 3
Společnost
Žiadna apokalypsa. Umělá inteligencia nás zachráni, tvrdí expert
Zdroj: Reuters
Fascinácia sa prejavuje v tom, že umelá inteligencia sa naučila hrať StarCraft 2. A to až tak dobre, že s prehľadom porazila dvoch z najlepších hráčov tejto hry na svete.

Umělá inteligencia nás neporáza len v Go. Prvýkrát triumfovala v superťažkej PC hre

28.01.2019, 19:46 | Marján Biel | © 2019 News and Media Holding

Obrovský úspech v oblasti vývoja umelej inteligencie (AI) sa podaril tímu DeepMind v decembri minulého roka, teraz ho ukázali svetu. Naučili umelú inteligenciu učiť sa hrať obľúbenú stratégiu StarCraft 2. A to až tak dobre, že s prehľadom porazila dvoch z najlepších hráčov tejto hry na svete.



Zničí umelá inteligencia poker?

Financial Times



Predictive Analytics, EHR Big Data Reduce Sepsis Mortality by 18%

North Oaks Health System has created a predictive analytics tool that uses EHR big data to speed antibiotic treatment and reduce sepsis mortality.



Source: Thinkstock

Home / Medical research
Home / Diseases, Conditions, Syndromes

🕒 AUGUST 9, 2019

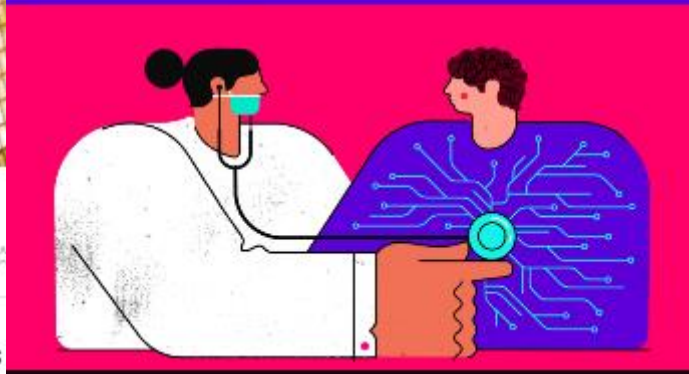
Could artificial intelligence prevent sepsis hospital patients? Sentara thinks so.

by Katherine Hahner



How hospitals are using AI to save their sickest patients and curb 'alarm fatigue'

Early tests show artificial "assistants" can help doctors and nurses spot potentially deadly problems in time to take life-saving action.



HCA Develops Artificial Intelligence Tool for Early Sepsis Detection

An artificial intelligence tool is helping HCA Healthcare identify sepsis early and save patients' lives.



5/14/2019

A new machine learning model can classify lung cancer slides at the pathologist level | EurekAlert! Science News

PUBLIC RELEASE: 4-MAR-2019

A new machine learning model can classify lung cancer slides at the pathologist level

Using recent advances in machine learning, a Dartmouth research team has developed a deep neural network to classify different types of a common form of lung cancer on histopathology slides at an accuracy level shown to be on par with pathologists

DARTMOUTH-HITCHCOCK MEDICAL CENTER

Umělá inteligence se rozvíjí netušeným tempem.
Výhra v Go ani samořiditelná auta vůbec neměla být

Čína předstihne Spojené státy ve výzkumu umělých inteligencí,
varuje think-tank

Umelá inteligencia vo Worde? Umelá inteligencia nebude len opravovať gramatické chyby, ale pomáhať bude aj s tvorbou textu.

Umelú inteligenciu na sledovanie občanov nepoužíva iba Čína ale aj ďalších 75 krajín

Umelá inteligencia zvládla školský test osmakov, chápe a rieši úlohy.

*Nebezpečná umelá inteligencia?
Vytvoriť už dokáže vierohodné falošné
správy*

Toto musíte vyskúšať! Umelá inteligencia vám na základe fotky povie, aký ste človek

Mať vysoké IQ nie je med lízať: Tieto problémy zažívajú iba ľudia s nadpriemernou inteligenciou



Ľudia s vysokým IQ sú často považovaní za šťastlivcov. Všetci si myslia a predpokladajú, že vďaka svojmu intelektu majú ľahší život, že mnohé veci sú pre nich oveľa jednoduchšie. Nie je to však tak, ako sa môže na prvý pohľad zdať. Nadpriemerne inteligentných ľudí často trápi mnohé problémy. Viete, aké sú tie najčastejšie? Možno vám niektoré z nich budú dobre známe.



Vatikán sa stal prehodávnym miestom, kde sa zišli na špeciálnej udalosti viaceré popredné technologické firmy z celého sveta. Na trojdňovej konferencii sa pritom rozprávalo o technike a budúcnosti technológií, ktoré však nie sú v tomto cirkevnom štáte často rozoberanou témou. Tento moment si nenechal ujsť ani pápež František, ktorý varoval svetových lídrov pred katastrofickými následkami, ktoré môže umelá inteligencia

3.10.2019

Pápež František varoval pred neželaným vývojom technológií

Podľa jeho názoru môže mať umelá inteligencia v nesprávnych rukách katastrofický dopad na ľudstvo. Doteraz nám umelá inteligencia pomáha v mnohých oblastiach a zariadeniach, ktoré používame aj na dennej báze, môže nájsť využitie v priemysle, medicíne a ďalších oblastiach, kde je jej potenciál skutočne veľký. To nemieniara ani pápež František, ktorý sa

Čo sa dialo a deje



- 1. Počítače** – menšie, rýchlejšie, lacnejšie
- 2. Softvér** výkonnejší
- 3. Internet** + sociálne siete, networking, IoT
- 4. Digitalizácia** ⇒ **Big Data**
- 5. Miniaturizácia** - senzory ako mikročipy, tatoo, IoT

Čas na umelú inteligenciu

Čo je umelá inteligencia?



- **Inteligencia ...** Ľudská vz. strojová
- **Zariadenie/program, ktorý dokáže imitovať rozmýšľanie ľudí** – učiť sa, uvažovať, riešiť problémy, samé hľadať spôsoby, ako sa dostať k cieľu
- **Augmentovaná inteligencia** – rozširujúca
- Smart zariadenia
- John McCarthy (1950): As soon as it works no one calls it AI anymore“.

Tri úrovne UI



- 1. ANI (Artificial **Narrow** Intelligence)** – *špecializovaná* - zvláda jednu konkrétnu úlohu (smartfón - zbierka ANI)
- 2. AGI (Artificial **General** Intelligence)** - na *úrovni človeka* - zvláda všetky úlohy, ktoré zvláda aj človek. Spojenie všetkých ANI do jednej
- 3. ASI (Artificial **Super** Intelligence)** - naprieč všetkými oblasťami *múdrejšia* ako človek (od nepatrne múdrejšia po triliónkrát múdrejšia)

Singularita = ASI

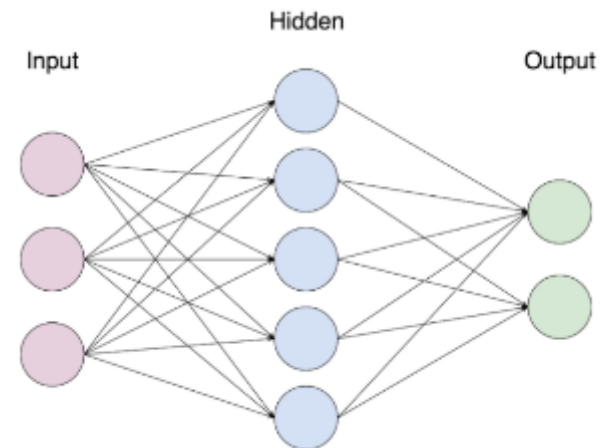
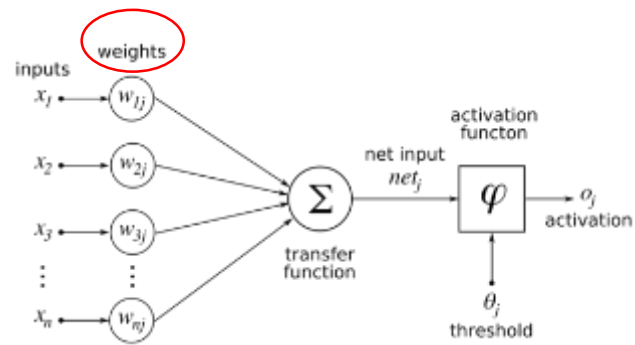
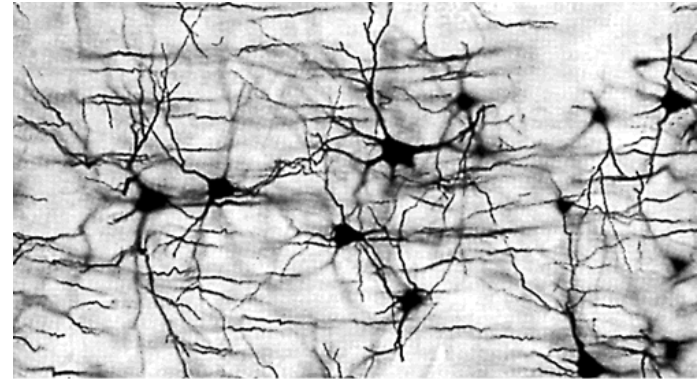
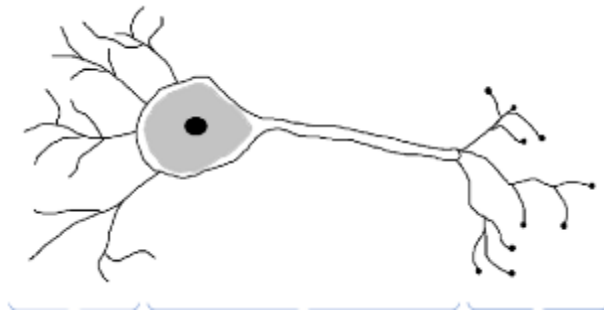
Čo je za tým? Imitácia



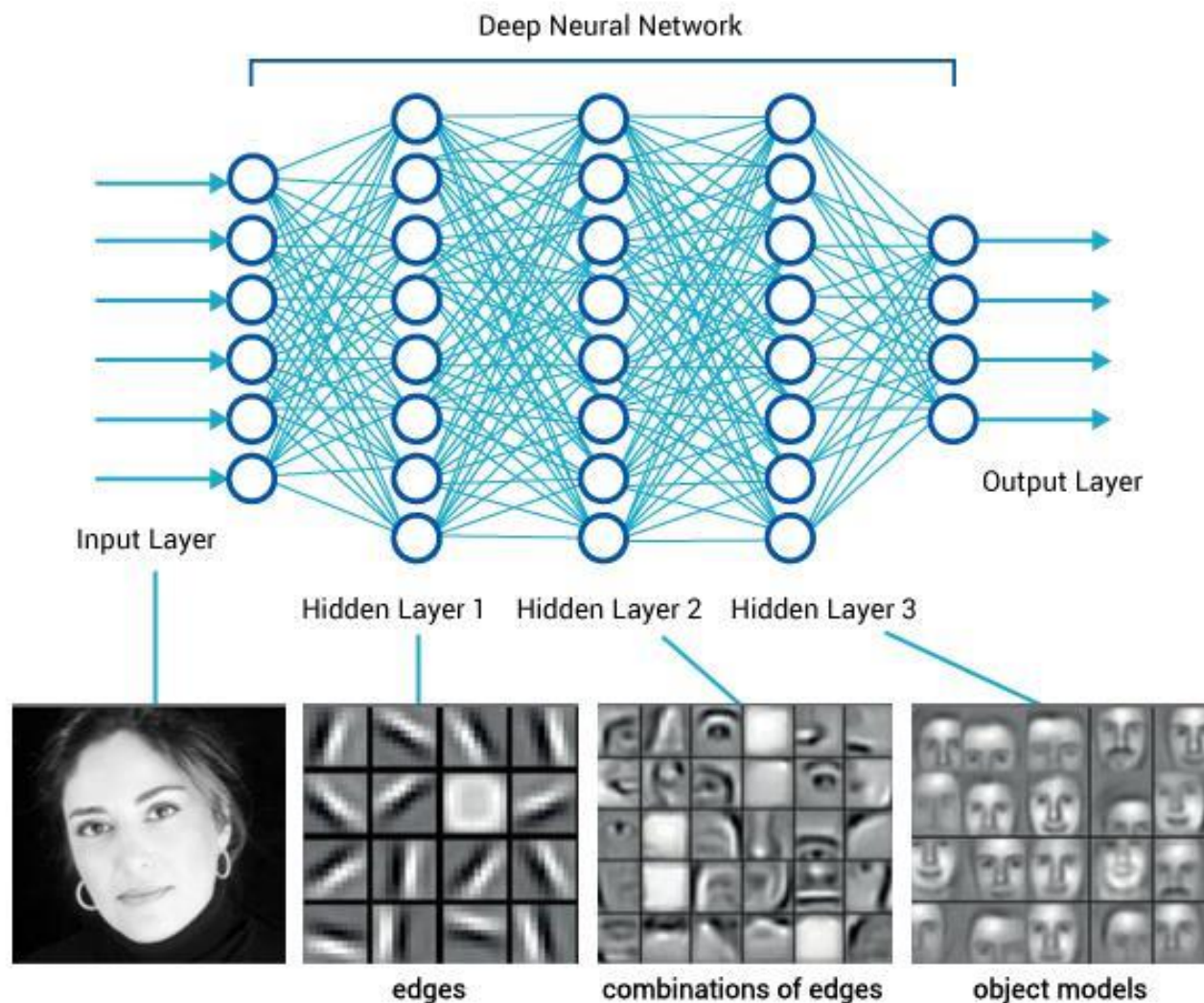
- Strojové učenie (štatistické modelovanie)
- Umelé neurónové siete
 - hlboké učenie
 - data mining
- Big data
 - tera, peta, exa, zetta, yotta (10^{24})



Umelé neurónové siete



Hlboké učenie (Deep learning)



Dáta, dáta, dáta dáta ... Yotta dáta

- UI sa učí pomaly a vyžaduje veľký počet údajov - cvičná databáza
- Výborná v analýze obrazu a spracovaní textov
- Výsledok: analýzy, prediktívne modely
- Ropa 21. storočia
- Kto vlastní dáta/prenos, ovláda svet

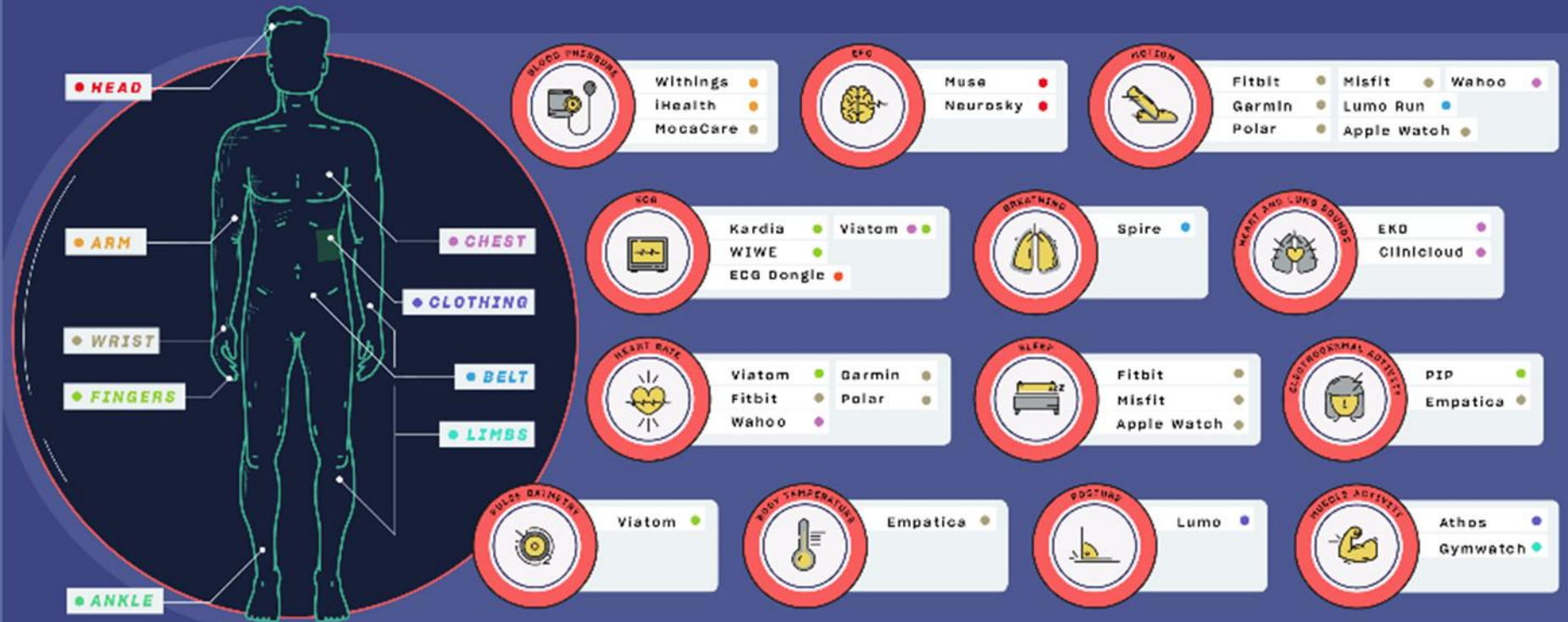


Medicínske (big) dáta



THE BODY MAP OF DIGITAL HEALTH SENSORS

TMF+
THE MEDICAL FUTURE



Medicínske (big) dáta



1. Chorobopis, digitalizovaný – EHR
 2. Údaje z prístrojov, monitorov (on-line), nositeľnej elektroniky, sociálnych sietí
 3. Zobrazovacie metódy
 4. Laboratória, genomika, mikrobióm...
 5. Výsledky (observačných) štúdií, medicínska literatúra
 6. Ekonomika, sklady, poisťovne....
- Medicína: Data science podporovaná lekármi
 - Lekár: Klinický data scientists (+ vedomosti, múdrosť)
Interpretácia - kauzalita, validácia

Growth in healthcare data

1 exabyte = 1 billion gigabytes



2013

153
EXABYTES



2020

2,314
EXABYTES

Source: Stanford Medicine 2017, IDC 2014

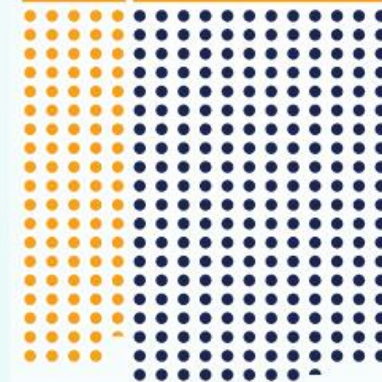


To put that into perspective, data centers globally will only have enough room for an estimated **985 exabytes by 2020**—meaning that almost two and a half times this capacity would be required to house all the healthcare data.

Source: Cisco Global Cloud Index 2016

DATA STORAGE VS MEDICAL DATA (2020)

STORAGE CAPACITY	MEDICAL DATA GENERATED
985 EXABYTES	2,314 EXABYTES

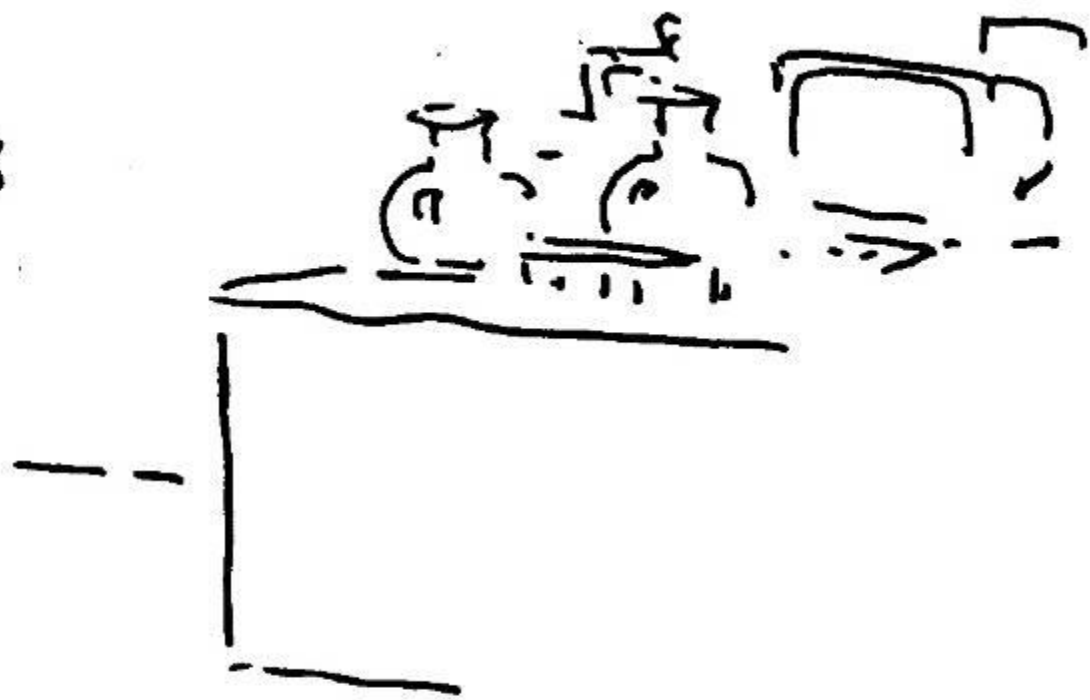


...tera, peta, **exa**, zetta, yotta...

<https://www.visualcapitalist.com/big-data-healthcare/>

Dátové centrá (cloud)





MUSÍME SE SMÍŘIT S TÍM, ŽE NAŠÍM JEDINÝM BOHATSTVÍM
JSOU INFORMACE.

Problémy s dátami



- Zber, uchovanie, spracovanie, výber dát, klinická otázka/kontext, model, analýza, vizualizácia, interpretácia, korelácia vz. kauzalita, rozhodnutia
- Heterogenita - štandardizácia, harmonizácia
- Správnosť, kompletnosť
- Prenositel'nosť, extrapolácia
- Kultúrne rozdiely, organizačné rozdiely
- Ochrana súkromia, etické a legálne problémy; GDPR - aj mimo Európy, regulácie
- Anonymizácia/explicitný súhlas, dobrovoľné zdieľanie
- Komeracionalizácia údajov
- Otvorený prístup

UI a Anestézia (ANIMAL)

- **Čo potrebujeme riešiť?**
- **Spokojnosť pacienta**
 - výsledok (kvalita)
 - bezpečnosť (omyly)
- **Spokojnosť lekára**
 - nedostatok času, personálu, produkčný tlak...
- **Perioperačná medicína (tím)**
- **Náklady**
-
- **Má tu miesto UI?**





Anestézia / perioperačná medicína

- Kognitívna / manuálna činnosť lekára
- Technológie – monitory, pracovné stanice, ventilátory, pumpy, informačné systémy ...
- Perioperačné obdobie (multidisciplinárny tím)
- UI: 1. podporné kognitívne systémy/rozhodovanie
2. automatizovaná anestézia
- Lekár – **sústredenie** na „vyššie“ klinické rozhodovanie na pacienta
- Zapojenie validovaných systémov UI do dennej klinickej praxe

POM - predoperačne



- Predanestetické vyšetrenie:
 - identifikácia/stratifikácia rizík
 - predikcia komplikácií
 - úprava stavu pacienta, anestézie
 - zlepšenie výsledku (bezpečnosť)
- UI: pozná pacienta, ale aj retrospektívne údaje o danom type pacienta, operácie, rozhodnutiach anesteziológa, pooperačného priebehu (big data)
Učí sa z množstva podobných prípadov
- K dispozícii EHR, resp. „prečítanie“ chorobopisu
- Postup „Bottom-up“ – z dát sa tvoria predikcie

Predanestetické vyšetrenie



Automatické

1. Digitálny dotazník
2. Stanovenie perioperačného rizika na základe údajov o pacientovi + EBM
3. Rozhodnutie na základe klinickej skúsenosti a dát zo systému

UI

1. Digitálny dotazník
2. Stratifikácia rizika s ML, návrh postupov, ktoré optimalizujú výsledok na základe minulých pacientov
3. Rozhodnutie na základe klinickej skúsenosti a odporúčaní algoritmu

American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database

NSQIP MICA [2]

The NSQIP risk for myocardial infarction and cardiac arrest (NSQIP MICA) on the following variables:

- **Age?** (years)
- **Creatinine?** ≥ 1.5 mg/dL (= 133 mmol/L); < 1.5 mg/dL; Creatinine level n
- **ASA Class?** ASA 1; ASA 2; ASA 3; ASA 4; ASA 5
- **Preoperative Functional Status?** Total independent; Partially dependent; Totally dependent
- **Procedure Site?** Anorectal; Aortic; Bariatric; Brain; Breast; ENT (EXCEPT thyroid/parathyroid); Foregut/Hepatopancreatobiliary; Gallbladder, Appendix, Adrenal and Spleen; Hernia (ventral, inguinal, femoral); Intestinal; Neck (thyroid/parathyroid); Obstetric/Gynecologic; Orthopedic and non-vascular Extremity; Other abdominal; Peripheral Vascular; Skin; Spine; Non-esophageal Thoracic; Vein; Urology

Excel files allowing NSQIP MICA calculation are downloaded from:

<http://www.surgicalriskcalculator.com/miorcardiacarrest>

The screenshot shows the 'Gupta Perioperative Risk' calculator interface. At the top, there is a green header with a back arrow, the title 'Gupta Perioperative Risk', and a star icon. Below the header are four tabs: 'CALCULATOR', 'NEXT STEPS', 'EVIDENCE', and 'CREATOR'. The main content area is grey and contains the following text: 'Predicts risk of MI or cardiac arrest after surgery.' Below this is a blue box with white text: 'Use within 30 days of surgery (pre- or postoperatively). May be used in cardiac or noncardiac procedures.' Underneath the blue box are three dropdown menus: 'When to Use', 'Pearls/Pitfalls', and 'Why Use'. At the bottom of the form, there is an 'Age' field with a value of '0' and the unit 'years'. Below the age field is a 'Functional status' section with three radio button options: 'Independent' (which is selected and highlighted in green), 'Partially dependent', and 'Totally dependent'.

POM - peroperačné



- Adaptívna a integrujúca povaha ML
- Integrácia viacerých vstupov, v reálnom čase
- Klinické odporúčania
- Predikcia intraoperačných príhod (TK, oxygenácia...)
- Automatizovaný systém anestézie
 - Mayo a Bickford 1950, McSleepy 2010, Sedasys 2015

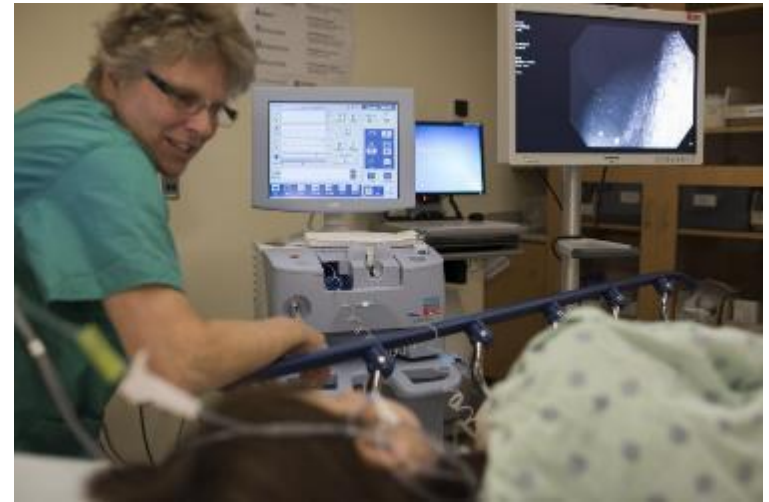
J Am Med Assoc. 1950 Nov 25;144(13):1081-3.

Electroencephalographically controlled anesthesia in abdominal surgery.

MAYO CW, BICKFORD RG, FAULCONER A Jr.



First all-robot surgery performed at McGill University 2010



SEDASYS robotic anesthesiologist approved by FDA

By Frank Tobe | September 29, 2013



The FDA recently approved SEDASYS, a new robotic device which can automate the sedation of healthy patients having colonoscopies. Ethicon Endo-Surgery, a Johnson & Johnson subsidiary, created SEDASYS, a computer-assisted device that administers the prescription drug propofol into the bloodstream via intravenous IV infusion. The device can detect signs associated with oversedation and can automatically modify or stop infusion.



Automatizovaná anestézia

- **Top-down:** cieľová hodnota - FK/FD - algoritmus / pravidlá - pumpa
- Vhodné pre jednoduché lineárne systémy s jednou slučkou
- **Komplexné systémy:** série pravidiel, viaceré komplexné pravidlá
- Riešenie: strojové učenie – úprava správania na základe skúsenosti
- **Bottom-up:** prístup k literatúre, údaje o pacientovi (štruktúrované/neštruktúrované)
- V budúcnosti plne automatizovaná anestézia

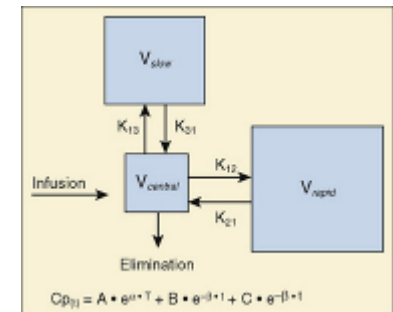
Prediction of Bispectral Index during Target-controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl

(ANESTHESIOLOGY 2018; 128:492-501)

A Deep Learning Approach

Hyung-Chul Lee, M.D., Ho-Geol Ryu, M.D., Ph.D., Eun-Jin Chung, M.D., Chul-Woo Jung, M.D., Ph.D.

- TIVA: propofol + remifentanyl (TCI)
 - BIS: predikcia verzus skutočná hodnota
1. FK + FD modely (Schinder/Minto)

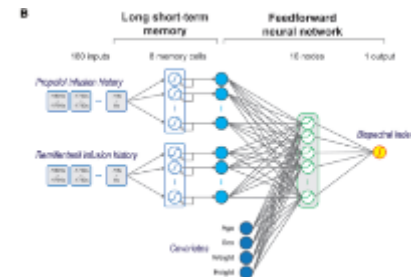


2. Metóda hlbokého učenia

- long short term memory (koncentrácie)
- feed forward neural network (demografia)

Žiadna znalosť FK a FD

ale **2 milióny údajov** (big data) z pump a BIS



Prediction of Bispectral Index during Target-controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl

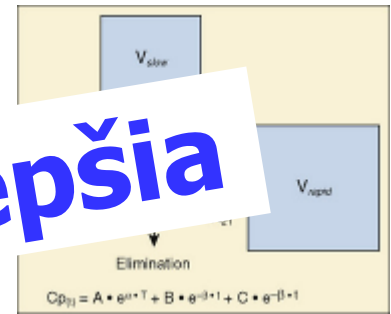
(ANESTHESIOLOGY 2018; 128:492-501)

A Deep Learning Approach

Hyung-Chul Lee, M.D., Ho-Geol Ryu, M.D., Ph.D., Eun-Jin Chung, M.D., Chul-Woo Jung, M.D., Ph.D.

- TIVA: propofol + remifentanyl (TCI)
- BIS: predikcia verzus skutočná hodnota

1. FK + FD modely (Schindler/M...)



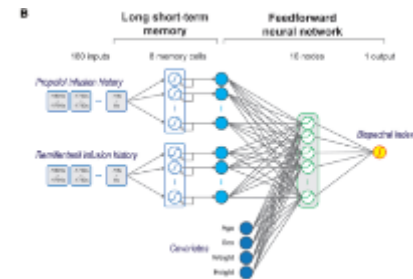
Umelá inteligencia bola lepšia

long short term memory (koncentrácie)

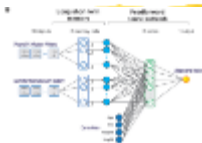
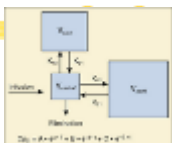
- feed forward neural network (demografia)

Žiadna znalosť FK a FD

ale **2 milióny údajov** (big data) z pump a BIS



PK/PD model vz. UI



- FK/FD: distribúcia, eliminácia, synergia, vplyv tela
- Vieme simulovať najrozličnejšie situácie, extrapolovať
- UI: FK/FD nepozná, určí len to, čo sa naučila.
Veľká odchýlky od tréningu - problém
Preto – naozaj VEĽKÉ údaje
- Celosvetové masívne databázy (internet, cloudy)
- FK a FD zatiaľ potrebujeme, ale....



Roboty/i



Keckler intubation robot



NIR + ultrazvuk → cieva
3D model cievy
Inzercia ihly + odber

Roboty/i



TECHNOLOGY | JUNE 05, 2012

FDA Clears Hansen Magellan Robotic System for Peripheral Vascular Interventions

Company to Commence Commercial Launch in the United States



iControl RP anesthesia robot



**Intenzívna medicína – optimálne prostredie
pre UI**

Intenzívna medicína – optimálne prostredie pre UI



- Nestabilní, kriticky chorí pacienti, MOF; neistota
- Prostredie s „big data“ (popisy, monitory, laboratória, obrazy...)
- Heterogenita pacientov, ochorení
- Viacero liečebných postupov (lieky)
- Zlyhávanie rozsiahlych RCT, odporúčania?

- Realita: postup podľa skúsenosti, inštinktu...
- Variabilita
- ...

ICU a UI



- Nájsť komplexné vzťahy v (big) heterogénnych dátových súboroch
- Analýza údajov z prístrojov v reálnom čase (on-line)
- Predikcia rizika (skóre), priebehu, výsledku (alarmu)
- Podpora klinického rozhodovania (kognitívny asistent)
- Personalizácia medicíny (precision, personal)

Data a intenzívna medicína



- Databázy
 - benchmarky, národné registre
 - observačný výskum, prediktívne modely
- Electronic health record (EHR)
- MIMIC III (MIT, Boston), BIDMC ICU populácia
- eICU-CRD (Philips)
-
- Data mining, sekundárne analýzy
- Medzinárodný otvorený prístup k dátam - sieť, ekosystém
- Obrovské kohorty, prediktívne modely, perioperačná medicína
- Problémy s dátami

Personalizovaná, precízna medicína

- Populácia vz. individuum
- Dnes: genomika, proteomika, metabolomika, mikrobiomika, nutrigenomika
- Analýza big data + on-line data - podrobnejší pohľad na pacienta
- Dynamic clinical data mining (DCDM)
- Diagnostická a liečebná presnosť



Sepsa



- Včasná identifikácia a liečba
- Včasná (klinická) predikcia
- Rozsiahly výskum v UI

- Desautels et al (2016): SIRS, SAPS II, SOFA:
AUC = 0,61; 0,7; 0,725
- Nemati et al (2018): UI predikcia o 12 hod skôr, AUC 0,83
- Kamaleswaran et al (2018): UI včasnejšia predikcia z klinických známkov u detí

Umelá ventilácia



- Sedácia, analgézia
 - variabilita odpovede
- Víning/extubácia - predčasný, optimálny, neskorý
 - predikcia?
- UI: personalizácia, zníženie variability
- Príklady:
 - Prasad et al (2017): extubácia, víning lepšie ako klinická predikcia

Nové prístupy



Merania hluku, svetla, okolia

- delírium, trigery

Analýza tváre

- bolesť, utrpenie, sedácia

Nositeľná elektronika

- poloha, spánok, EKG

DL analýza existujúcich údajov

- EKG...



Štúdie UI



1. An Algorithm based Deep Learning for Predicting IHCA. JCMC 2019
2. Predicting vital signs deterioration with AI or ML. JCMC 2019
3. ML versus physician prediction of AKI in critically ill adults. Critical Care 2019
4. Predicting cardiac arrest and respiratory failure using AI. Clinical Meicine 2019
5. The significant cost of systematic review and meta-analyses. A call fo greater involvement of ML. CCTC 2019

FDA APPROVALS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED ALGORITHMS IN MEDICINE



Implementácia - realita

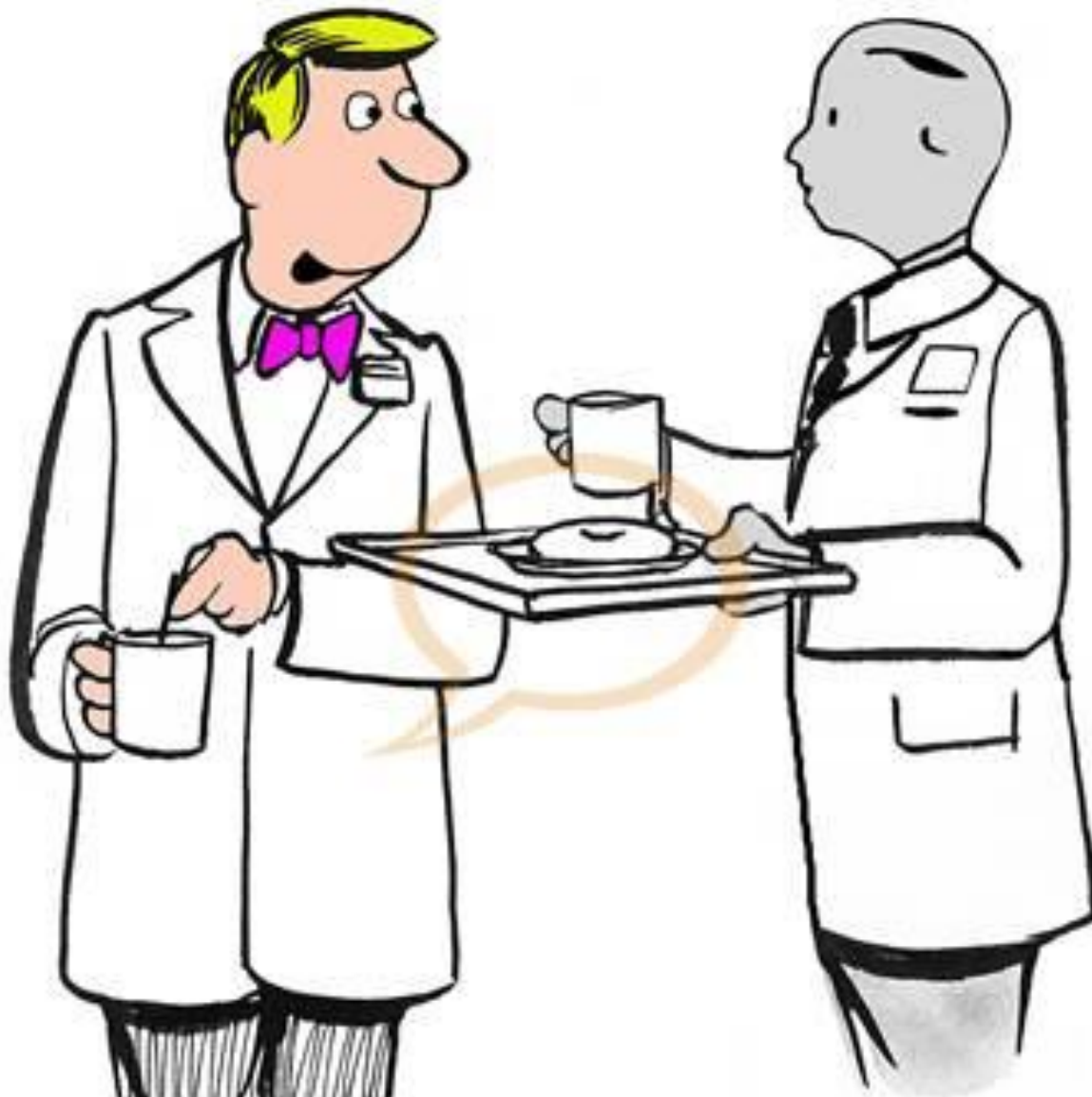


- Variabilné výsledky
- Medicína je pomaly sa meniaci moloch
- Klinický dátolog + vedecký dátolog + počítačový špecialista
- Porovnanie s inými systémami (skúsenosť...)
- Užívateľská prívetivosť
- Použitelnosť v reálnej klinickej praxi – integrovať do existujúcich systémov
- Validácia, kritické posúdenie algoritmov
- Kvalitné dáta – základ všetkého
- Implementácia v röntgenológii - pomaly

Automatizovaný lekár?



- Electronic Health Record
- Kamera
- Všetka znalosť medicíny je na webe
- Diagnózy a liečby je možné vložiť do rozhodovacích vetiev
- K dispozícii je hlasová komunikácia
- Fyzikálne vyšetrenie?
- Zobrazovacie metódy, laboratória – digitalizované
- Počítač lacnejší ako 6 + 5 ročné štúdium
- inštalovať neobmedzene.....



**„Nuž, jedna vec je istá.
Roboty nikdy nenahradia lekára“**

Úloha le

- Byť v čel
- Formulác
- Spoluprá
- Vzdeláva
- Validovat presnosť
- Sledovať - Diagnos
- **PACIENT; Individualizovaná medicína**
- Po implementácii: čas na priania, potreby, nádeje obavy našich pacientov; **empatia**, starostlivosť, umenie medicíny, hodnoty pacienta...



at'

cialistami

ost', efektívnosť,

origovať.

Anestéziológ – I´m safe?

- **I**llness
 - **M**edication
 - **S**tress
 - **A**lcohol
 - **F**atigue
 - **E**motion
-
- Degradácia kľúčových mentálnych procesov
 - Zlé rozhodovanie



Vládne prístupy - USA

Executive order, D. Trump 11.2.2019

- ***Maintaining American Leadership in AI***
- **Ciele:** - rast ekonomiky, - ekonomická a národná bezpečnosť, - vyššia kvalita života
- AI Research and development (R&D), deployment
- National Science and Technology Council
- Vláda (**budget**) a **akademici**
- **Štandardizácia** (medzinárodná), odstraňovanie **bariér**, tvorba a prijímanie AI postupov
- Dostupnosť federálnych údajov (**open data**)
- **Verejnosť** – **dôvera**, zapojenie, **vzdelávanie**
- Otvorené trhy + ochrana amerického know-how

Vládne prístupy – EU/OECD

OECD Legal instruments 22.5.2019

- ***Recommendation of the Council on AI***
- Vývoj **zodpovednej a dôveryhodnej UI**, etika
 1. inkluzívny rast, udržateľný rozvoj, blahobyť
 2. ľudské práva, férovosť
 3. transparentia, vysvetliteľnosť
 4. robustnosť, bezpečnosť
 5. Zodpovednosť za systémy
- Medzinárodná spolupráca
- Zvyšovať ľudský potenciál, kreativitu, inklúziu menšinových populácií
- Investovať, podporovať digitálny ekosystém, regulácie, ľudské kapacity...

Eurokomisia a krajiny EÚ majú plán rozvoja umelej inteligencie

Plán obsahuje spoločné opatrenia v záujme užšej a účinnejšej spolupráce medzi členskými štátmi Únie a Nórskom, Švajčiarskom a eurokomisiou.

V Česku vznikne obří výzkumné centrum umělé inteligence. Půjde do něj více než miliarda korun

3. 4. 2019

V Česku vznikne evropské výzkumné centrum pro využití umělé inteligence v moderním průmyslu. Povede ho Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky Českého vysokého učení technického v Praze (CIIRC ČVUT) společně se Středoevropským technologickým institutem Vysokého učení technologického v Brně (CEITEC VUT).



Susedná krajina Slovenska má šancu stať sa globálnym lídrom v oblasti umelej inteligencie



PATRIK ZENCEVALD

Zástupca šéfredaktora a administrátor - Správodajstvo zo Slovenska, digitalizácia, rozhovory
PRÁVO | 17. FEBRUÁR



Čo hovoria na záver naši autori?



- L. Julia je optimista:
 - ľudia sú pod vplyvom hollywoodských katastrofických filmov
 - vzdelávať sa, zachovať si kritické myslenie
 - VUI: súčasné prostriedky neumožnia vznik
 - rozhodovať budú empatickí, senzibilní ľudia s „common sense“ s podporou rozšírenej inteligencie



Čo hovoria na záver naši autori?

- Toby Walsh: koniec všetkého?
 - 10 argumentov proti možnosti VUI
 - čo treba robiť
 - regulácia dát
 - regulácia trhov
 - ...
 - rozvoj kreativity
 - všetci budú profitovať z výhod UI
 - blahobyť pre všetkých



Londýn September 2019



AI Med

- Hlavný problém – **inkompatibilita dát**
- Veľké algoritmy môžu priniesť **nulový** úžitok pre **pacienta**
- Základná technológia s **prínosom pre pacienta** je produktívnejšia ako ML s malým klinickým významom
- Nadšenia s ML upadá, pozeráme sa na AI s dopadom na pacientov.
- Skôr **rozšírená** inteligencia
- Nájsť optimálny postoj k robotom
- **Vzdelávanie** v UI má začať v ranom veku na školách, až po **študentov LF a lekárov**
- Máme nielen big data, ale aj medicínske vedomosti; **integrovat'**
- Presnosť nástrojov AI sa musí **validovat'** s ohľadom na výsledok a klinickú užitočnosť.

Londýn September 2019

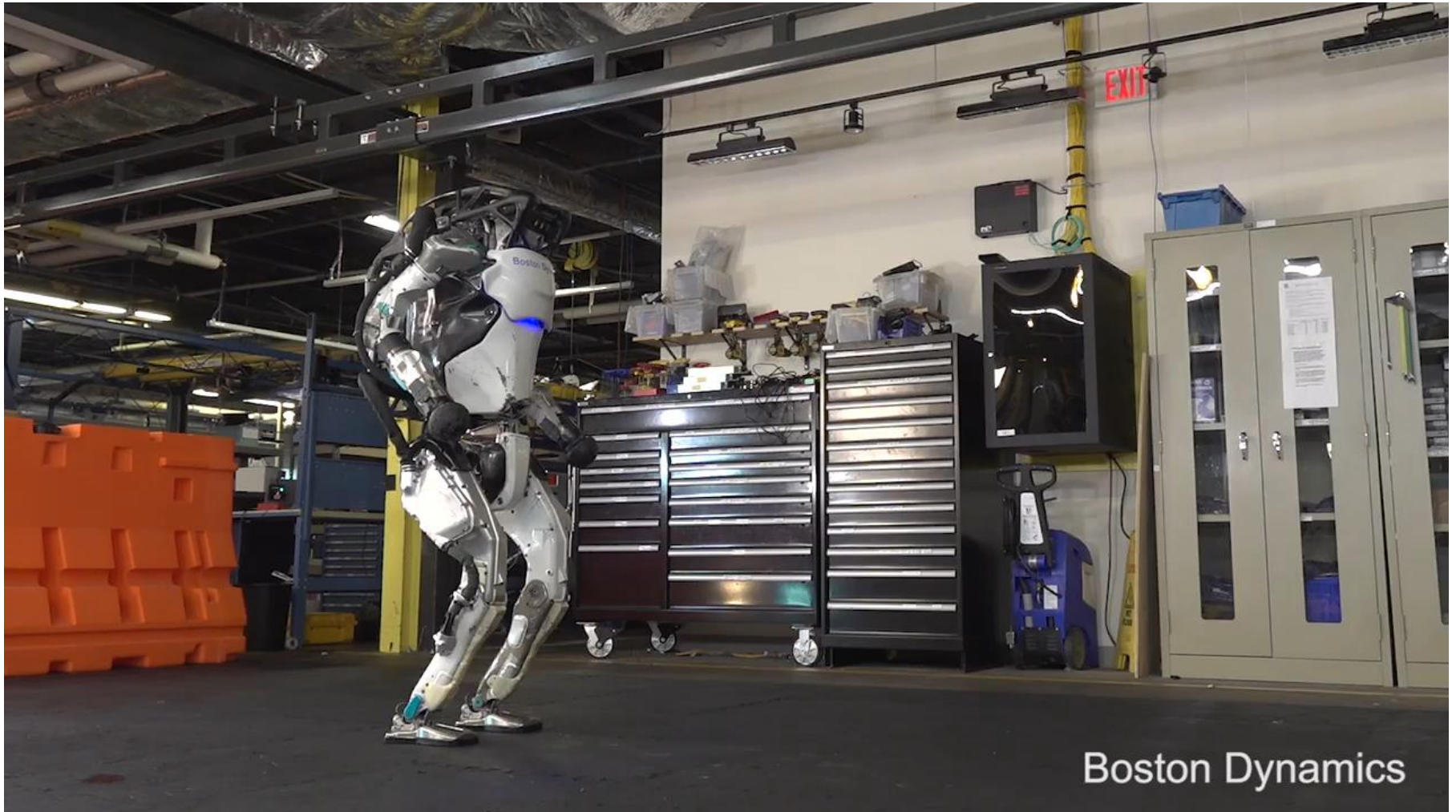


AI Med

- Hlavný problém – **inkompatibilita dát**
- Veľké algoritmy môžu priniesť **nulový** úžitok pre pacienta
- Základná technológia s **prínosom** pre pacienta, ako ML s malým klinickým významom
- Nadšenie pacientov a lekárov na p
- Skôr
- Najst
- **Vzdelávanie** v UI má začať v ranom veku na školách, až po **študentov LF a lekárov**
- Máme nielen big data, ale aj medicínske vedomosti; **integrovat'**
- Presnosť nástrojov AI sa musí **validovat'** s ohľadom na výsledok a klinickú užitočnosť.

**UI je stále iba ante portas
Bud' me pripravení**

Toto nevyrobili v garáži....



Boston Dynamics

Empatia - výsada Homo sapiens?



Ďakujem za pozornosť



stefan.trenkler@upjs.sk