

O tom ako počítače učia ľudí, a naopak.

Jozef Tvarožek



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA INFORMATIKY
A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

25. 4. 2013

GJH

Čo som?

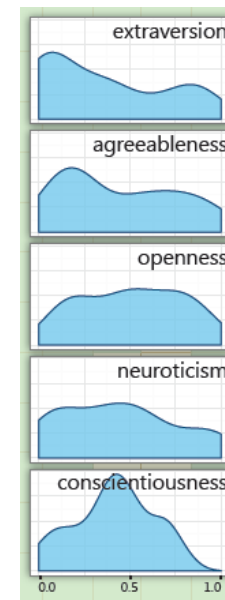
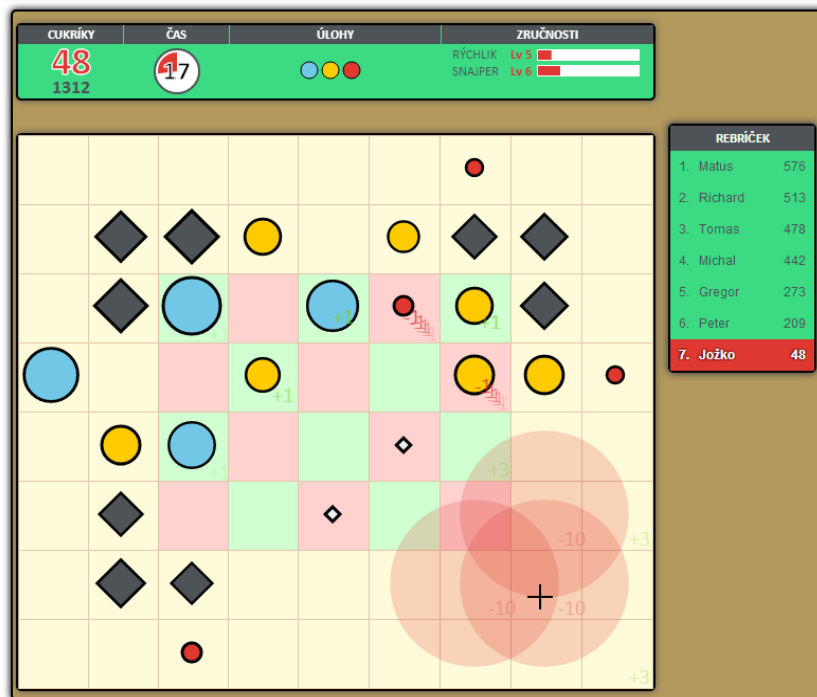
- Počítačová podpora učenia pomocou aktívneho riešenia úloh, spolupráca, ...

The screenshot displays a web-based programming environment with three user windows. Each window shows a task description in Slovak, a code editor, and a progress visualization bar. The progress bars are labeled 'Úloha 7-1', 'Úloha 8-1', 'Úloha 8-2', and 'Úloha 8-3'. A woman's face is overlaid on the right side of the screenshot, with red lines indicating facial tracking for emotion recognition. The text 'Progress Visualisation' is written in the top right corner of the screenshot.

Rozpoznávanie emócií pomocou webkamery

Čo som?

- Osobnostné charakteristiky používateľa, herné komponenty, ...



Čo som?

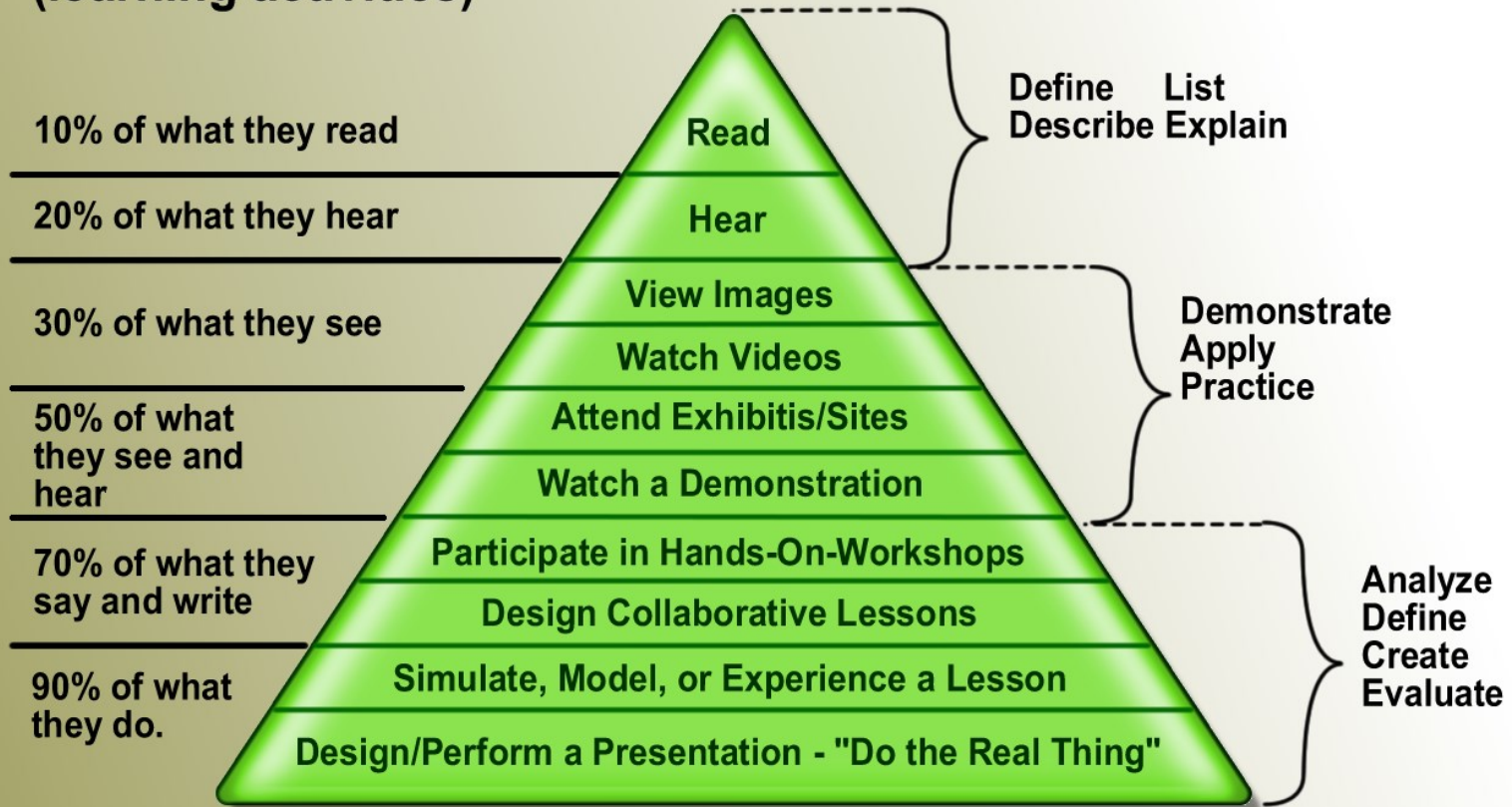
- Analýza webu, kde, kedy, ako často sa mení, ...

The screenshot shows the SME.sk website interface. At the top, there are navigation menus for 'Správy', 'Regióny', 'Služby', and 'Nakupujte'. The main header features the 'žilina sme.sk' logo and several promotional banners, including 'NATANKUJ.SK' for fuel prices and 'Trend TOP Hotel YASMIN'. Below the header, a search bar and social media links are visible. The main content area displays a news article titled 'Od jari možno vo Vrátnej pozorovať medvede'. The article text discusses the increasing sightings of bears in the Malá Fatra region and mentions a project led by Peter Chrapčiak. A photograph of a bear in a forest is included on the right side of the article. The website footer contains a 'Continue' button and a 'reklama ETARGET' notice.

Edgar Dale's Cone of Experience

People generally remember...
(learning activities)

People are able to...
(learning outcomes)



Spätná väzba

Behaviorálna psychológia

- Učenie je zmena v (pozorovanom) správaní
 - Proces zapamätania, demonštrovania a imitovania
- Behaviorálny pohľad na problémy z učením:
 - Nedostatok pochopiteľných vysvetlení postupu riešenia
 - Úlohy vyžadujú príliš veľké kroky (skoky) v riešení
 - Nedostatok pozitívneho povzbudenía
 - Obava z neúspechu

Motivácia

Kognitívna psychológia

- Učenie je ovplyvnené vnútornými mentálnymi procesmi, ktoré sa nedajú priamo pozorovať
 - Pozornosť
 - Pamäť
 - Motivácia
- Kognitívne motivované vzdelávanie
 - Zameranie na uľahčenie porozumenia
 - Aktívne učenie

Konstruktivizmus

- Znalosti konštruujeme z našich skúseností
 - Asimilácia a prispôsobenie
- Sociálny konstruktivizmus
 - Interakciou s druhými sa členovia skupiny stávajú súčasťou „kultúry“ učenia.
- Zóna najbližšieho vývoja (ang. Zone of proximal development)
- Konštruktivistické učenie:
 - Učiteľ by mal byť pomáhať študentom konštruovať „ich vlastné“ znalosti.

Humanistická psychológia

- Na človeka sa pozerá v jeho celistvosti (holisticky)
 - Sústreďuje sa skôr na pozitívne aspekty celej osoby
- Rogers, Person-centered approach
 - Žiť proces vlastného dozrievania.
 - Zmena nastáva „sama“, keď je splnených 5 podmienok:
 1. Uvedomovať si problém – reálny problém, ktorý neviem vyriešiť; školu žiaľ študenti neberú „naozaj“.
 2. Kongruencia – autentickosť terapeuta (učiteľa), ktorý by mal byť sám sebou
 3. Bezpodmienečné pozitívne prijatie – terapeut musí akceptovať pacienta, takého aký je
 4. Empatia – terapeut musí porozumieť vnútornému svetu pacienta
 5. Stupeň pacientovho uvedomenia si – pacient si musí uvedomovať, že vyššie uvedené štyri body vo vzťahu s terapeutom

Khanacademy.org

- Pozerať videá
- Diskutovať na fóre
- Vypíňať úlohy

The screenshot shows the Khan Academy website interface. The main content area is titled "Understanding function notation" with the instruction "Find the value of a function for a given x based on a graph." Below this is a graph of a piecewise linear function $f(x)$ on a coordinate plane. The x-axis ranges from -9 to 9, and the y-axis from -9 to 9. The function passes through points like (-8, 4), (-7, 2), (-6, 4), (-5, 2), (-4, 6), (-3, 8), (-2, 6), (-1, 4), (0, 6), (1, 4), (2, 2), (3, 4), (4, 6), (5, 4), (6, 2), (7, 4), (8, 2), (9, 0). A question asks: "The function $f(x)$ is graphed. Find $f(-1)$." Below the graph, it says "At what point does $f(x)$ intersect $x = -1$?" and "They intersect at $(-1, 6)$." The final answer is "Thus, $f(-1) = 6$." On the right side of the interface, there is an "Answer" field with "f(-1) = " and a "Check Answer" button. There is also a "Need help?" section with a "Watch a video" link.

The screenshot shows the Khan Academy website interface for a video titled "Introduction to functions". The video player is displaying a hand-drawn diagram of a function. The diagram shows a box labeled 'f' with an input 'x' and an output 'f(x)'. Below the box, there is a piecewise function definition: $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{if } x \text{ is even} \\ x^2 - 1 & \text{if } x \text{ is odd} \end{cases}$. Below this, there is a calculation: $f(2) = ? = 5$ and $f(2) = 5$. The video player has a progress bar at 3:05 / 9:33. Below the video player, there is a "Questions" section with a search bar and a list of questions. The first question is "Why would you use a function $f(x)=$ when you can just say $y=?$ " with 49 votes and 2 comments. The second question is "where do you start on a question that only has variables for example $f(x)=a+b$ " with 18 votes and 1 comment.



- Home
- Video Lectures
- Review Questions
- Programming Exercises
- Discussion Forums
- Course Schedule
- Course Information
- Course FAQ
- Course Badges
- Octave Installation
- Course Wiki
- Join a Meetup

Course Badges

The Badges

The discussion forums are an important component of this class. Being active in the forums is a great way to learn and to help forum accomplishments. You can see what badges are available here, and learn more in the FAQ at the bottom.

Single Badges



Community Member
To earn this badge, just come to class!



Forum Newbie
To earn this badge, vote on a post, reply, or start a new thread



The Early Bird
To earn this badge, be active in the forums during each of the first two weeks



The All-Star
To earn this badge, be active in the forums for all ten weeks

Badge Series

The Reader

To earn these badges, read threads from your classmates



The Supporter

To earn these badges, vote on interesting or useful posts



The Contributor



Toto akože chceme, aby nahradilo školu?

- Ved' ja sám neviem, čo mám robiť a čo je pre mňa najlepšie ...
- Ako počítač môže vedieť, čo má robiť, a čo je pre mňa najlepšie ?
- **Možnosť' 1: nejako to autor systému do systému ručne zabuduje**
 - Učebné osnovy, postupnosť úloh, pravidlá ako sa riešia rovnice
 - Náročné na vytvorenie a udržiavanie
- **Možnosť' 2: nejako to počítač zistí (z dát)**
 - Čím viac úloh som vyriešil, tým som „lepší“, a môžem teda riešiť úlohy, ktoré vyriešilo menej študentov (sú asi ťažšie)
 - Čím viac študentov vyriešilo nejakú úlohu, tým je asi jednoduchšia v porovnaní s úlohou, ktorú za rovnakých podmienok vyriešilo menej ľudí

CAT – Computerized Adaptive Testing

- Je zbytočné, keď študent rieši úlohu, ktorá nezodpovedá jeho schopnostiam
- Uvažuje sa zložitosť úloh, a schopnosť študenta
- Rozlišuje sa akí študenti vyriešili konkrétnu úlohu
- Adaptívne testovanie
 - Čo keby každý dostal svoju vlastnú písomku?
 - Bolo by to presnejšie zamerané.
 - Menšia frustrácia :)
- Používa sa aj pri učení (nielen pri skúšaní/testovaní)
 - Zóna najbližšieho vývoja

Ako sa počítače učia?

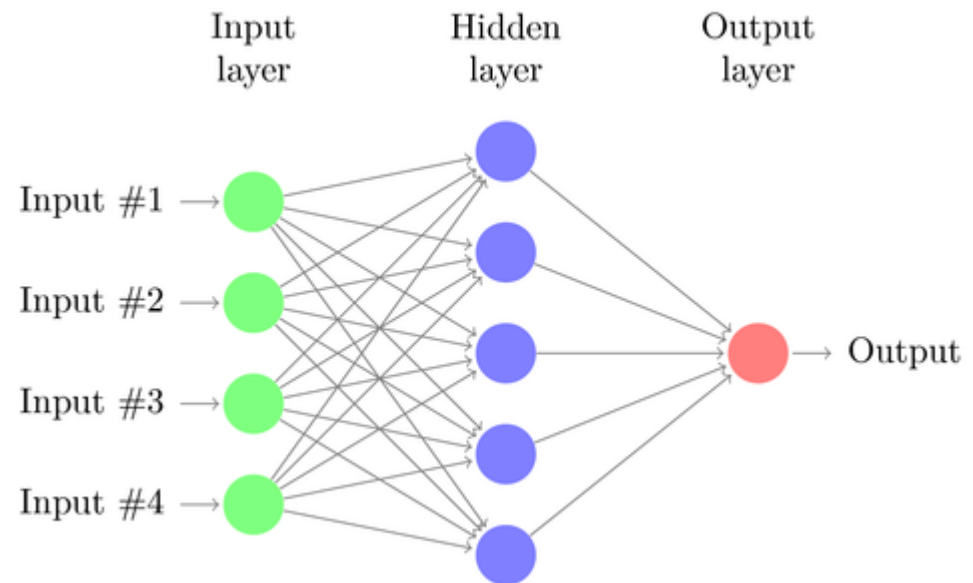
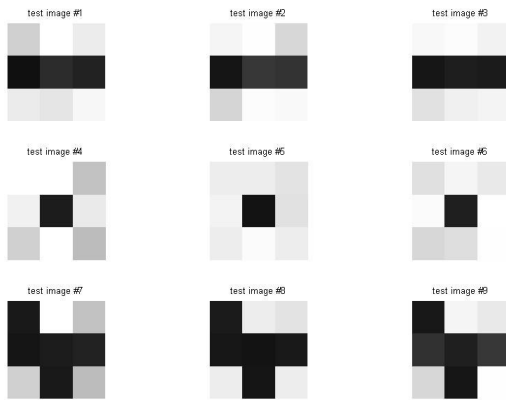
- Umelá inteligencia

1. generácia umelej inteligencie

- **Expertné systémy (1980-te roky)**
 - Založené na znalostiach vložených od ľudí
 - Pravidlové systémy
- **Problémy: Kombinatorická explózia**
 - Veľa pravidiel
 - Pravidlá majú výnimky
 - Výnimky majú výnimky
 - atď.

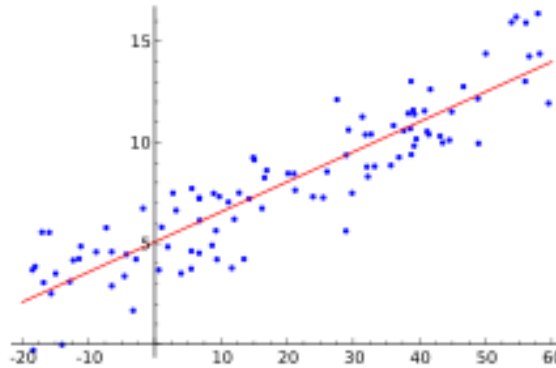
2. generácia umelej inteligencie

- **Učenie z dát – uzavreté (black-box) štatistické modely (1990-2005)**
- Ťažké zahrnúť do uvažovania komplexné doménové znalosti
- **Neurónové siete**



Jednoduchý príklad, ktorý poznáte

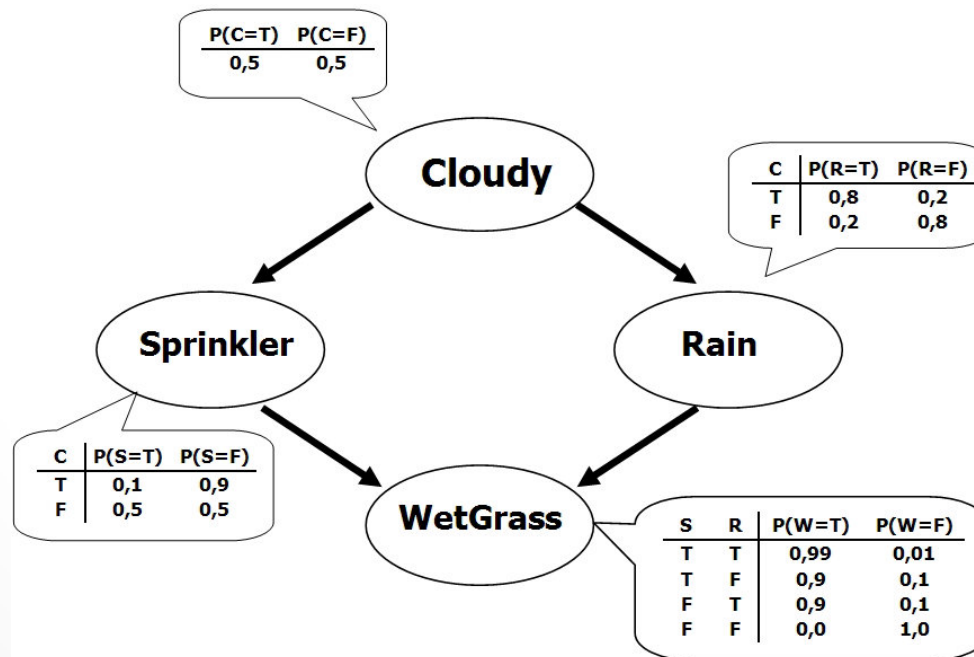
- Lineárna regresia
- $y = b_0 + b_1x$



- Zo skúseností sa môžem naučiť:
 - Predávam lístky v kine, a zapisujem si, akí starí sú ľudia, ktorí si kúpia lístok na Súmraak (Twilight).
 - Potom, keď najbližšie príde nejaký človek, pozriem sa naňho, a viem predpovedať, či si kúpi lístok :)

3. generácia umelej inteligencie

- Integrácia doménových znalostí a štatistického učenia
- Grafové modely (2005+)



Iné príklady

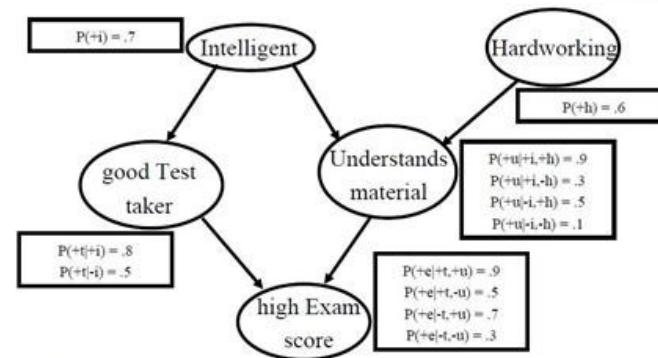
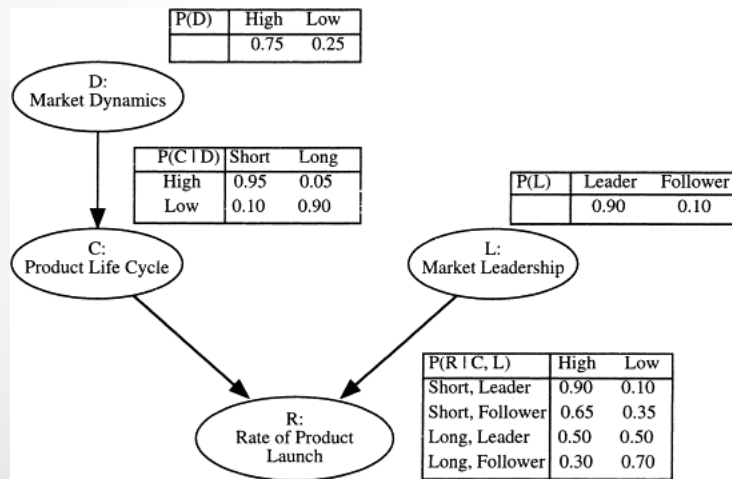
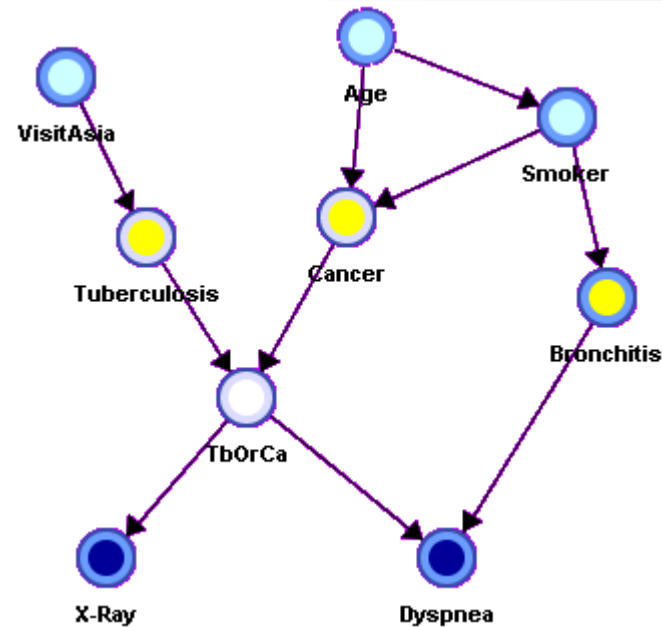
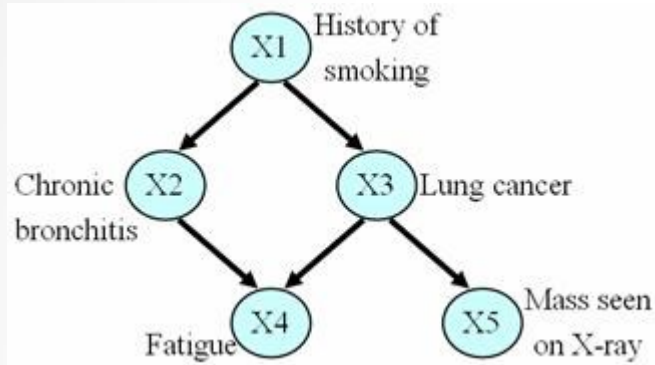


Figure 1: A Bayesian network representing what influences an exam score.

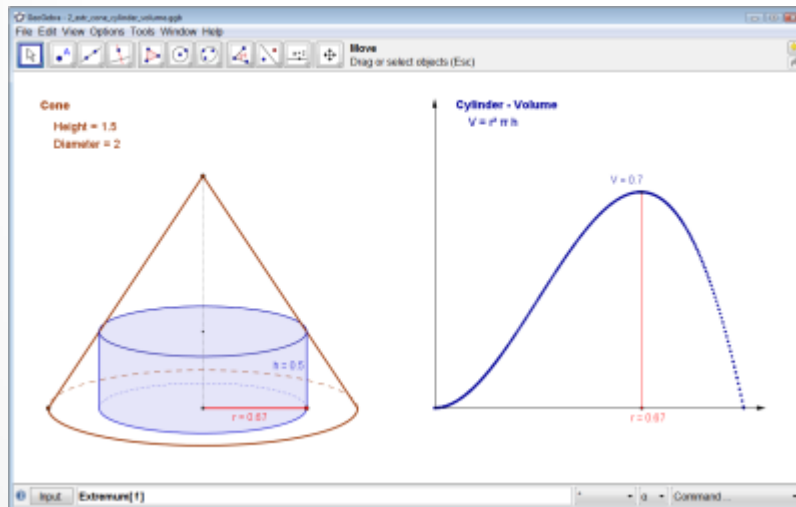
Všeobecná umelá inteligencia

- Artificial **general** intelligence
- Je potrebná existencia v nejakom tele / prostredí, od ktorého získavam vzruchy
- Najlepšie to vidíme v našich det'och :)



Konstruktivismus v počítačmi podporenom učení

- Všetelijaké konstruktčné, simulačné prostredia



Prečo teda nie je škola už v počítači?

- Sen počítačových bláznov
vs.
obava skutočných učiteľov.
- Nie všetko sa dá naučiť cez obrazovku počítača ...
- Chýbajú vzťahy, motivácia ...

A čo Internet a sociálne siete?

- Vzt'ahy: priatelia na sociálnej sieti ...
- Motivácia: všelijaké (virtuálne) odznaky a ocenenia
- Čo khanacademy.org, a coursera.org?
 - Treba to vnímať v kontexte
 - Hlavní používatelia sú motivovaní študenti
 - V USA je drahé vzdelanie, v Ázii je iný prístup k vzdelaniu
- **A čo keby sme vytvorili reálne vzt'ahy (s počítačom) ...**
- **Možu mať ľudia vzt'ah s počítačom?**

Najznámejší vzťah človek-počítač?

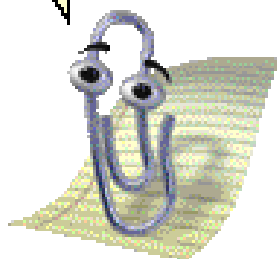
It looks like you're writing a letter.

Would you like help?

Get help with writing the letter

Just type the letter without help

Don't show me this tip again



- ~~Vítaný host'~~
- ~~Prijemne pomáha pri práci~~
- ~~Dáva dobré rady~~
- ~~Snaží sa pomáhať stále viac~~
- ~~Aj zmurkne, aj zatahuje~~

Media equation

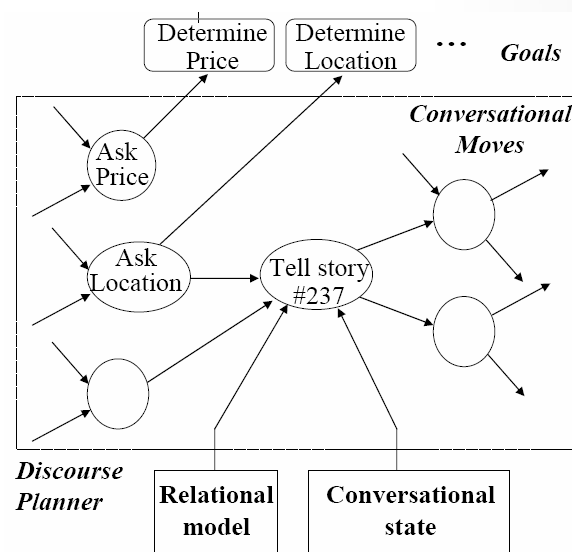
- Používatelia majú radšej počítače, ktoré:
 - **Chvália používateľa**
 - **Chvália iné počítače namiesto seba**
 - **Sa postupne stanú podobné používateľovi**
 - **Recipročne prehlbujúco odhaľujú osobné zážitky**
 - **Používajú humor**

Modely pre reprezentáciu vzťahov

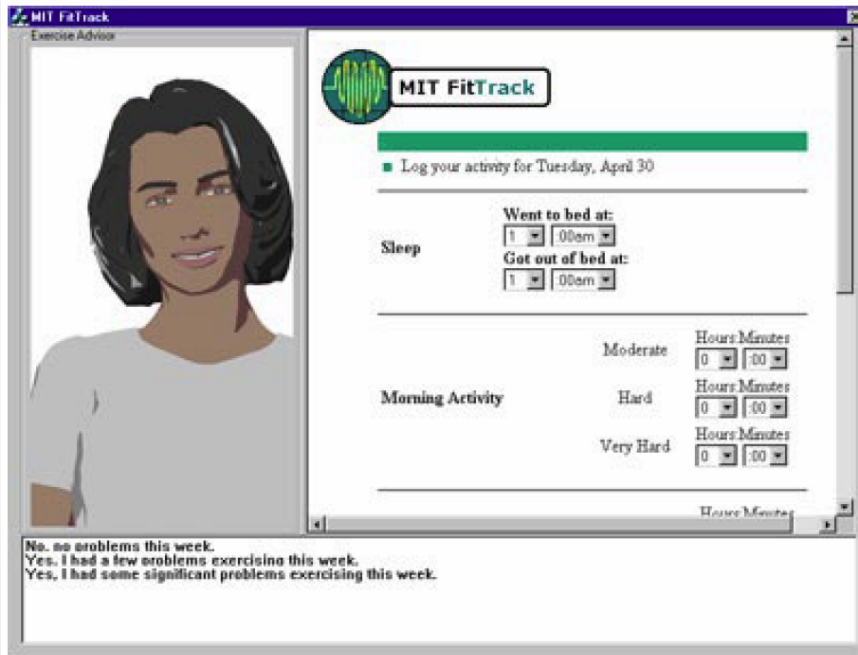
- Ekonomické modely
 - Cost vs. Benefit
- Dimenzionálne modely
 - Moc, solidarita, familiarita (šírka, hĺbka), afekt
- Manažment vzťahov
 - Tvorit' vs. Udržiavať, Rutinné vs. Strategické
 - Napr. Minimalizácia „strát“ z odmietnutia:
You wouldn't possibly want to go to the movies, would you? ; Do you like movies?

Ako viesť „príjemný“ rozhovor?

- Plánovač sociálneho dialógu (REA)
 - **FamiliaritaDoHĺbky, FamiliaritaDoŠírky, Solidarita**
 - Snaží sa sledovať ciele v úlohe (**minimalizujúc „nebezpečenstvo“** pre používateľa)
 - Ak je niektorý krok nebezpečný, použije najskôr **sociálny dialóg**
- MIT FitTrack
 - Relačný agent – fitness poradca
 - Ciel': **30 min. primeranej zát'aže každý deň**



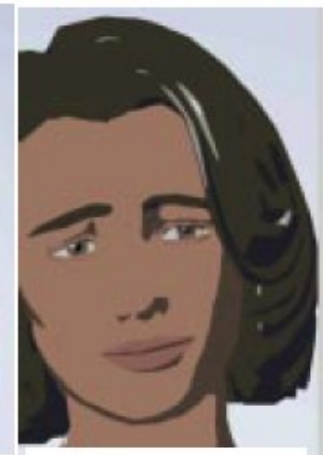
MIT FitTrack



Low Immediacy
Task Frame



Low Immediacy
Encourage Frame



High Immediacy
Empathy Frame



High Immediacy
Task Frame



High Immediacy
Encourage Frame



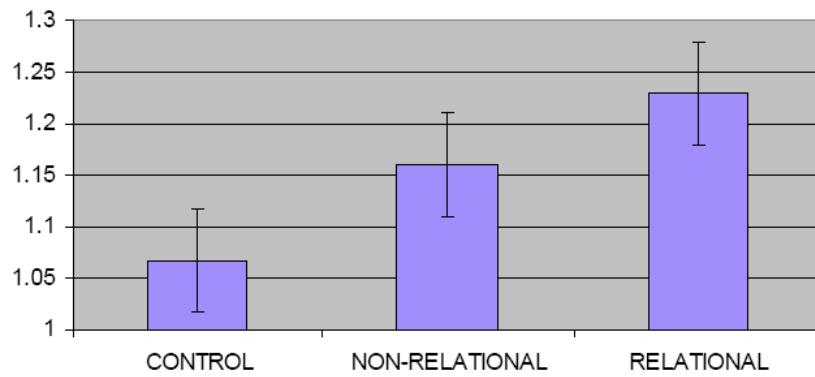
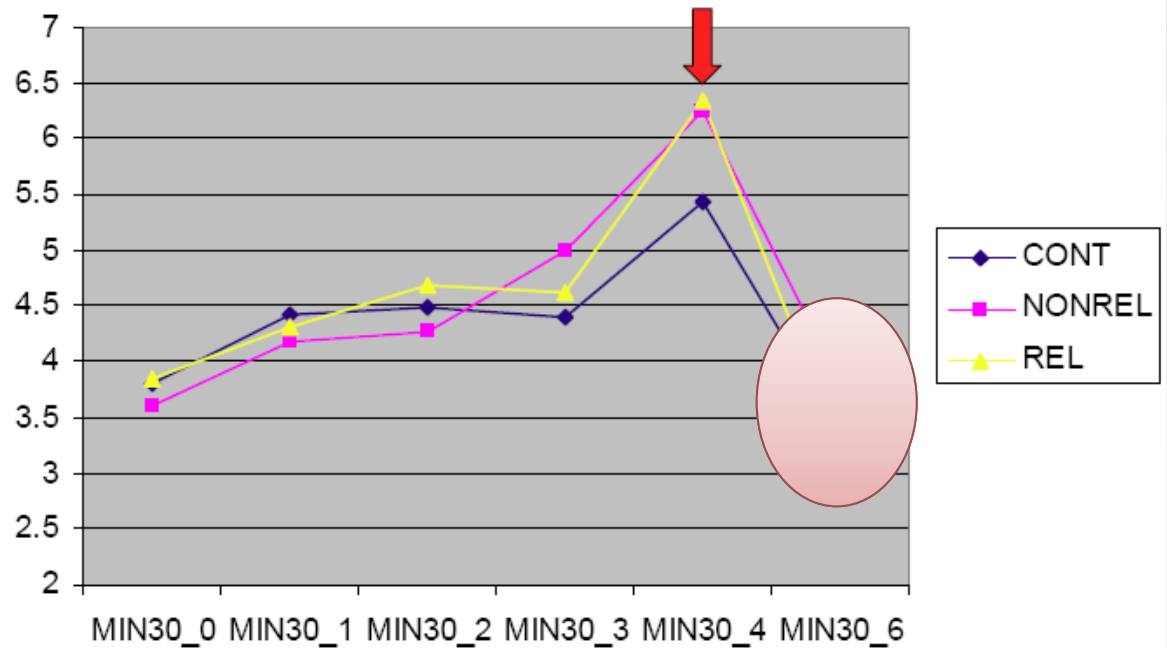
High Immediacy
Social Frame

Počet dní s aspoň 30 minút
primeranej záťaže počas týždňa

18% zlepšenie po 4 týždňoch

Zhoršenie po skončení !!

**Prejavili však významne vyššiu
túžbu pokračovať s Laurou :)**



Počet prezretých stránok v
návode na správne cvičenie

17% zlepšenie

Naozaj sa o nás zaujímaju?

- Len pretváarka, že:
 - nám rozumejú,
 - s nami súcítia.

She's a computer character. I don't know if she cared about me. I don't know if she feels. She's a character and has a role, but I don't know if she has feelings. But, it worked for me and I'm happy.

Budúcnosť počítačov vo vzdelávaní?

- Zefektívnenie času študentov a učiteľov
- Študentom uľahčí experimentovanie a objavovanie zákonitostí v učive
- Učiteľov odbremení od mnohých otázok od študentov, a podporí ich v prispôsobení učiva aktuálnej situácií v študijnej skupine
- **Škola zostane takou istou školou ... Hurá !!**

O tom ako počítače učia ľudí, a naopak.

Jozef Tvarožek



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA INFORMATIKY
A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

25. 4. 2013

GJH