

Úvod

*Úvod

- 1996 vzniká název *socionaformatika* (Rob Kling)
- interdisciplinární studium návrhu, použití a důsledků zavádění informačních technologií do společnosti s ohledem na sociální a kulturní kontext = vše mezi sociálními vědami a informatikou
- epirická věda (znalosti získává z experimentů, pozorování a zkušeností)
- Interakce člověk – počítač
- Asistivní technologie
- Průzkumy mezi uživateli
 - o Zjišťování bezpečnosti software
 - o Zda jej používají korektně ...
- Simulace a modelování společenských jevů pomocí počítačových systémů
- Affective computing

Příklad 1: Dva online časopisy o AI, z nichž u jednoho schvalovali články odborníci a druhý publikum.

Příklad 2: Velká firma zakoupila program Lotus Notes, který umožňuje spoustu funkcí, ale neřekli jim, jak jej mají využívat. Zaměstnanci se rozdělili do tří skupin, IT byli nadšení, oddělení ve Washingtonu využívalo systém pro šíření svých doporučení pobočkám, poradci -- junioři (placeni podle odvedené práce) a senioři (placeni firmou). Z této skupiny začali tento systém používat pouze senioři, protože junioři za dobu strávenou nad systémem nedostali zaplacenou. --> Důležitá je motivace.

Příklad 3: Počítačová firma, která skládá počítačové sestavy. Vystávaly problémy, některé sestavy byly nekompletní či nekompatibilní. Systém měl tyto problémy odstranit. Avšak používalo jej pouze 25 %. Bylo přepracováno uživatelské rozhraní. Problém byl v tom, že na ceny měli jiný systém. Takže prodejci museli pracovat ve dvou naráz a tyto systémy nebyly propojeny a zákazníkům šlo především o cenu. Obchodníci byli motivováni tím, kolik toho prodali, nikoli tím, jak kvalitní prodané pc sestavy byly.

Příklad 4: Rozvrhování chirurgických zákroků. Klasicky se to domlouvalo den předem. Problémy: špatný časový odhad, pohotovost, nepředvídané komplikace, atp. Chirurgové si chtějí vybírat pacienty, sestry chtějí, aby byly dodržovány časy. Žádná skupina neměla zájem o zvýšení efektivity a všichni chtěli ovlivňovat systém. Situace se po zavedení systému nezměnila, pouze sloužil jako záznamník, co se odoperovalo.

Příklad 5: Telefonní společnost. Před zavedením systému zaměstnanci komunikovali mezi sebou. Komunikace byla údajně nebyla efektivní a tak byl zaveden systém, který měl tuto komunikaci omezit.

*Výzkum

- normativní orientace -- návrh alternativních doporučení pro tvůrce ICT a jejich uživatele (začlenění připomínek, změna pracovních postupů)
- analytická orientace -- tvorba teorií o ICT v institucionálním a kulturním kontextu
- kritická orientace -- kontrola tvorby systémů ze všech úhlů

*Předpovídání důsledků využívání ICT

- časový rámec (čím kratší, tím přesnější)
- velikost analyzované skupiny (chování skupiny se predikuje snáze)
- úroveň přesnosti (obecně se odhaduje snáze)

*Sociální charakter ICT

- každý používá ICT jinak
- ICT umožňuje i omezuje sociální vztahy
- poskytnutí prostředků ke změně kontrolních struktur
- paradoxní následky (např. Zavedení nového systému má usnadnit, avšak kvůli nedostatečnému školení práci akorát ztíží.)

*Technický charakter ICT

- ICT plní nejen výpočetní, ale i komunikační roli
 - o systémy navržené pro výpočty velmi často sloužily ke komunikaci
 - o plánovací systémy
 - o slouží i ke komunikaci mezi odděleními
 - o zjišťování informací o stavu výroby
- důsledky zavádění ICT jsou i v časoprostorové rovině
 - o zprostředkování komunikace se zákazníkem
 - o výhoda pro celosvětové firmy
 - o časové zóny
 - o více týmů na jeden úkol
- zřídka způsobí zásadní změny společnosti
 - o každá komponenta je vývojovou sérií produktů
 - o změny jsou velmi pomalé
 - o zefektivnění práce nikoliv její naprostá změna
 - o přechod od manuální práce více ke službám
 - o například manažerská činnost vyžaduje více cestování

*Institucionální charakter ICT

- Sociální i technologický aspekt ICT je nutné zasadit do institucionálního kontextu
 - o stejný systém v různých firmách může přinést různé výsledky
- ICT mají často důležité politické důsledky
 - o Americké volby
 - o micro-platby na kampaň
 - o blogy
 - o analýza nálad
 - o "sentiment"

Historie

Rusko

*Informatika v SSSR

- Nespokojenost s vymezením informatiky
- Informatika je i součástí sociálních věd, nikoli pouze věd technických.
- Po rozšíření informatiky o nové oblasti zájmů vzniká sociální informatika.

*Sociální informace

- informace, vyjádřená znakovým systémem, srozumitelná členům společnosti a schopná změnit úroveň jejich znalostí o okolním světě
- účelnost, hodnota, vlastnot stárnutí, relativní nezávislost, obsahového plánu na plánu výrazovém, neaditivnost, nekomutativnost, neasociativnost
- obsahem sociální informace mohou být fakta či koncepce
- kategorie sociální informace:
 - o masová-- publicistická, všední, estetická
 - o speciální -- dle cílových skupin

*Leningradská škola

- sociální informatika = společenskovědní disciplína, zkoumající struktury, vlastnosti a chování sociálních informačních modelů a procesů
- nakonec se transformovala v obecnou teorii sociální komunikace

*Ursulova koncepce

- A. D. Ursul odmítá, že bude sociální informatika vědou technickou
- počítačová informatika (80. léta) odsouvá sociální informatiku (70. léta)
- sociální informace = odraz objektivní reality ve společenském vědomí
- cílem je pomoc utváření informační společnosti
- základní směr noosferologie (geosféra + biosféra + noosféra)
- noosféra = lidský zásah do geosféry a biosféry
- uvolnění cenzury, svoboda slova -> komputeratizace a informatizace
- základní směry výzkumu: sociální následky, kvalitativní změny ve společnosti, sociální podmínky a předpoklady informatizace, vzájemné působení společnosti a informatiky
- objasnění pojmů: informace, sociální informace, komputeratizace, mediatizace a informatizace společnosti, informační společnost, informační bezpečnost, sociální informační technologie, informační demokracie...

*Současná informatika v Rusku

- nic moc
- zkoumané oblasti: informační zdroje společnosti, informační potenciál společnosti, zákonitosti rozvoje informační společnosti, možnosti a problémy v informační společnosti, informační bezpečnost a lidská společnost
- digital divide -- ne každý má možnost pořídit si stejné informační prostředky a získat tak určitý přístup k informacím
- informační válka

Japonsko

- 90. léta 20. století, vzniká socio-informatika
- komunikační a sociální vztahy, sociální aplikace a informační systémy
- interdisciplinární: kultura, sociální vědy, technické obory, medicína
- sociální informatika -- informatika zaměřená na výzkum společnosti z libovoných úhlů pohledu
- biosféra, ionosféra, technosféra
- inspirované se ruskou socioinformatikou

Norsko a další severské země

- Stein Bråten -- socioinformatika uznána jako obor vládou 1984
- modelování sociální komunikace

- v současnosti jako obor upadá

Německo

- izolovaná koncepce
- zaměřuje se na asistivní technologie

Slovinsko

- univerzita v Lublani -- aktivní výuka, výzkum užívání ICT staršími lidmi

Velká Británie

- Tavistock intitute
- automatizace pracovních procesů
- spolupráce se Skandinávií, později se spíše kloní k USA

USA (západní koncepce)

- Rob Kling -- otec sociální informatiky, zkoumal dopady zavádění ICT do organizací
- sociální informatika -- vzájemné působení ICT a sociální společnosti, je založena na empirických datech a lidé jsou bráni jako sociální aktéři
- uplatnění sociální informatiky: analýza selhání systémů založených na ICT
- komputizace -- zavádění ICT způsobuje změnu struktury společných organizací a institucí, jsou s ní spojeny různé problémy, je ovlivněna sociálními procesy a prostředím
- ICT jsou používány každým člověkem jiným způsobem
- ICT podporují i omezují sociální interakce a vztahy
- ICT poskytují prostředky pro změnu existujících kontrolních struktur (někomu se může pracovat líp)
- ICT má komunikační a výpočetní roli
- ICT odstraňují časové a prostorové bariéry
- ICT nemá až takový vliv na sociální vztahy
- ICT má politické důsledky
- používání ICT vede v paradoxním výsledkům, také má morální a etické důsledky

*Výzkumné přístupy sociální informatiky:

- normativní orientace -- doporučení jak navrhovat, implementovat a používat ICT, vychází z empirického poznání
- analytická orientace -- odkazuje na studie, které vytvářejí teorie o ICT
- kritická orientace -- hodnotíme klady a zápory

*Rozdíl mezi sociální informatikou v USA a v Rusku

- Rusko -- víceúrovňový pohled na změny ve společnosti s důrazem na možná nebezpečí, uplatnění ICT v sociální společnosti
- USA -- konkrétní jednotky a organizace, konkrétní praxe, empirický výzkum

Elektronické služby

- kanálem pro zajištění služeb je Internet
- výhody: oslovení většího počtu klientů, odstranění bariér, alternativní komunikační kanál pro klienty, zlepšování služeb, posílení image firmy, konkurenční výhoda, získání podrobnějších informací o klientech
- nevýhody: bezpečnostní rizika, zajištění dostatečného a stálého výkonu
- náklady: zřízení, údržba, připojení k Internetu, HW a SW, bezpečnost, legislativní problémy, školení, změny podporovaných technologií
- důsledky: vliv na práva a soukromí jedinců, zaměstnanost, zdraví, společnost, sociální interakce, zabezpečení informací

*e-Government

- elektronická veřejná správa
- konzultace s veřejností (e-referenda)
- podíl veřejnosti na rozhodování
- transparentnost nakládání s veřejnými prostředky
- správa společenského systému

*eGOn

- v ČR(2006)
- Czech POINT (Český Podací Ověřovací a Informační Národní Terminál) -- umožňuje kontakt občanů s veřejnou správou (výpisy z Katastru nemovitostí, Obchodního rejstříku, Živnostenského rejstříku, Rejstříku trestů, bodového hodnocení řidiče, žádosti o zřízení datové schránky, autorizovaná konverze dokumentů...)
- komunikační infrastruktura
- e-Government Act
- základní registry

*e-Voting

- E-volby
- E-hlasování
- Poll-site electronic voting vs. Remote electronic voting
- výhody: méně neplatných lístků, komfort, dostupnost, autokorekce, nižší náklady, přístupnost ze zahraničí, více voleb
- nevýhody: ověřitelnost, neúčast lidí, rozložení odpovědnosti, ztráta redundance, ztráta veřejné kontroly
- např. v Estonsku

*Další

- e-Commerce -- e-shopy
- e-Marketing -- snaha o zvýšení prodeje, návštěvnosti... (SEO, PPC -- Pay per Click, kontextová reklama, bannerová reklama, porovnávače cen, e-mailing, sociální sítě)
- e-Banking -- elektronické bankovníctví
- e-Learning -- elektronické vzdělávání (MOOC -- Massive Open Online Course)

*Elektronické informační zdroje

- profesionálně vytvořené informační zdroje v elektronické podobě
- MUNI: zdroje.muni.cz
- IEEE Xplore DL, ACM DL, ...

*Rozdělení EIZ

- online katalogy, databáze profesionálních informací, digitální knihovny, e-knihy, e-časopisy, oborové brány
- online, offline
- univerzální (WoS, Scopus), Multioborové (EBSCOhost, ProQuest), Oborové (pro konkrétní obor)
- volně dostupné, licencované
- bibliografické, fulltextové, faktografické (adresáře, katalogy, rejstříky)

*Financování EIZ

- vlastní zdroje instituce
- grant + vlastní zdroje instituce
- grant
- modely platby: platby za využití nebo předplatné

Síť a Internet

*Historie

- 1969 USA - Arpanet
- 1973 - Připojeno Norsko
- 1987 - Připojeno 27000 počítačů a vzniká pojem Internet
- 1992 - Připojeno ČVUT
- 1994 - Komercializace (PizzaHut)
- 1995 - Amazon a e-Bay
- 1996 - Seznam a 55 mil.
- 1998 - Google a PayPal
- 2000 - 250 mil
- 2003 - 600 mil
- 2005 - 900 mil
- 2006 - >miliarda

*Působnost

- 70.léta vojensství
- 80.léta akademický sektor a komunikace nekomerční sféry
- 90.léta přechod do komerční sféry a pronikání do oblastí lidského živ.
- S prudkým rozvojem ICT -> požadavky na kvalitu a zabezpečení přenášených dat

*Současnost

- Veřejná WAN (Wide Area Network) bez vlastníka
- Infrastruktura (železo) je ale komerční přes ISP (Internet Service Provider)
- Hrozí omezení soukromí, zázemí pro kriminalitu pod rouškou zdánlivé anonymity, prohlubují se rozdíly mezi technologicky zaostalými a vysočými zeměmi
- CESNET (česká akademická síť) je první organizací spravující Internet na území republiky, dnes ale i ISP
- každý druhý uživatel Internetu je Asiat
- zhruba 1 miliarda webových stránek

*Poskytovatelé připojení a služeb = ISP

- Garantují připojení do infrastruktury přes pronajaté nebo vytáčené spoje
- Mail server včetně paměťového prostoru pro poštovní schránku
- Pamětní prostor pro uložení webových stránek
- Poskytnutí webového serveru - zajištění přístupu všech ostatních uživatelů Internetu k domovským stránkám klientů (Seznam a odkazy na stránky)

*Služby

- Výměna dat a informací: přenos souborů, vzdálený přístup a WWW
- Komunikace: email, diskuzní systémy, dřív IRC/ICQ/Jabber, IP telefonie, videokonference, sociální sítě

*WWW

- Systém internetových serverů chovajících se jako hypertextové textové dokumenty (a další zdroje) - umožňuje k těmto serverům přístup
- Distribuovaný (velký systém) podporovaný HTTP protokolem
- Hypertext: způsob organizace informační jednotky - nelineární dokument, který obsahuje odkazy na další související informační jednotky
- Komunikace Client - Server

*WWW vs. Internet (není stejná věc)

- Internet: celosvětová síťová struktura počítačů uzpůsobených k vzájemnému přenosu dat a tedy výměně informací
- WWW: pouze podsystém Internetu - soustava propojených hypertextových dokumentů pomocí HTTP
- Internet funguje nezávisle na WWW, ale ne naopak
- WWW vznikl v roce 1989 jako prostředek komunikace mezi vzdálenými pracovišti (Tim Berners-Lee, CERN)
- WWW systém tvoří webové stránky a je populární díky jednoduchosti HTML

*Základní pojmy

- Klient: prohlížeč vytvářející uživatelské prostředí pro zobrazení webových stránek a zajišťuje k nim interaktivní přístup
- Server: pomocí protokolu HTTP posílá kopie svých souborů klientovi dle jeho požadavků
- Démon: program neustále běžící na serveru, který zachytává výzvy (požadavky) a následně pouští jejich obsluhu
- Protokol: definuje komunikaci mezi klientem a serverem, stanovuje pořadí předávání otázek a odpovědí, realizace prostřednictvím portu
- Port: identifikuje službu jako číslo, které klient posílá serveru při zahájení komunikace (HTTP: port 80)

*Webový klient a server

- 1993: první grafický prohlížeč Mosaic
- Dnes mnoho webových prohlížečů: Chrome, Mozilla, Opera, Safari, IE
- Známé servery: Apache (pro unixovské OS), Internet Information Server (Windows), Lotus Domino (pro IBM komerční), Netscape Enterprise, Fast Track, Netware (komerční firmy Novell)

*Struktura emailu

- Tělo: vlastní dopis začínající od prvního prázdného řádku, během transportu není analyzováno (eventuelně antispamovou kontrolou)
- Přílohy: každá je určena typem obsahu (Content-Type), který určuje způsob pracování, například:
text/plain, text/html, image/jpeg, image/png, application/msword, application/excel, ...

*IP telefonie

- Používá se VoIP: přenos hlasového signálu pomocí počítačové sítě
- Příklady: Skype, Discord, VOIP Discount, VOIP Buster, ...

*Videokonference

- Nejpokročilejší forma až skupinové komunikace: přenos audia i videa
- Technicky náročný proces který ale vytváří komplexní prostředí pro distribuovanou týmovou spolupráci
- Jednodušší (méně náročná) forma je jednosměrná relace, kdy vysílací uzel je jen jeden a ostatní pouze multimediální data přijímají (e-learning)

*Vyhledávací služby

- Search engines: srovnají obsah dokumentu s logickou kombinací klíčových slov, který je zadán klientem do vstupního formuláře -> velké množství výsledků (ne všechny relevantní)
- Subject catalog: významově strukturované databáze poskytující méně výsledků, které jsou ale relevantnější
- Většinou vyhledávací služby kombinují obojí
- Lze vyhledávání i filtrovat (rozšířené možnosti vyhledávání): jazyk stránky, formát dokumentu, aktuálnost, kde se vyhledávaný text na stránce vyskytuje, doména, automatické skloňování a časování slov

*Jak vyhledávač pracuje

- Webové stránky prohledávají roboti
- Probíhá indexace: potřeba rychlého a efektivního vyhledávání -> výpočet relevance různými algoritmy, roli hraje váha slov, atraktivita stránky, serióznost, sponzorované odkazy, technická kvalita či dodržování standardů, SEO: Search Engine Optimization
- Vyhledávání: prohledávají se indexované databáze a výsledkem je odkaz, titulek a okolí nalezených slov

*Vyhledávací služby

- Google, Seznam, Centrum, Yahoo, Bing, DuckDuckGo

*Podobnostní vyhledávání

- Složitě datové struktury a obrázky
- Vyhledávání je založené na podobnosti (metrice) a jsou různé metrické prostory
- Škálovatelné algoritmy: polynomiální složitost není postačující

- Podpora grafických algoritmů a AI (vyhledávání podle obrázku)
- Interface ve formě dialogového systému - Siri, Google, Cortana

*E-technologie

- e-business: způsob podnikání využívající technologie Internetu v oblasti řízení podniku, nákupu a prodeje zboží a služeb, spolupráce, poskytování služeb zákazníkům
- e-commerce: prodej a nákup zboží a služeb v rámci WWW (někdy přímý obchod = e-retail)
- e-learning: vyučování studenta pomocí interakce s učitelem přes elektronické médium
- Elektronické bankovníctví
- Elektronický marketing: internetové aktivity za účelem zvýšení zisků, návštěvnosti, povědomí o značce,...
- E-government: transformace veřejné správy pomocí ICT za cílem optimalizace

*Typy modelových vztahů

- B2B: na obou koncích obchodní partneři, kteří pomocí IT provádějí mezipodnikové obchodní transakce - elektronická výměna dat (objednávky, faktury)
- B2C: obchodník a zákazník - internetové obchody s možností platby on-line (pak jsou i levnější než kamenné obchody)
- B2E: podnik a zaměstnanci - zlepšování informovanosti a znalostí a tím pádem produktivity práce
- B2G: komunikace a vztahy podniku se státní správou - podávání daňových přiznání pomocí digitálního podpisu
- B2A: komunikace podniků s úřady a orgány místní samosprávy = užší pojetí B2G
- B2R: komunikace podniku a jeho obchodního zástupce - vzájemná výměna strukturovaných dat (extranet)
- C2C: komunikace mezi 2 koncovými zákazníky - inzerce, bazary, aukro
- C2B: spotřebitelé určují podmínky prodeje (priceline.com)
- C2G, C2A, C2B, G2C, G2G,...

*Trendy v oblasti elektronického obchodování

- Stále je ve vývoji, ale růst obchodů díky Internetu neustále roste
- Na mezinárodním trhu někdy problémy - různé právní a daňové systémy zemí
- Největší rozšíření v USA, Evropě, Číně a Japonsku
- Potenciální růst v Africe a zbytku Asie
- Rozvoji pomáhá rozšiřování dostupnosti Internetu
- Situace v ČR (slajdy zastaralé - dobrá)

*Elektronické bankovníctví

- Ovládání bankovního účtu 24/7
- Různá synonyma: přímé bankovníctví, on-line bankovníctví, direct banking
- Vlastnosti: elektronická komunikace, jednoznačně identifikovatelný klient pomocí autorizace

*Elektronické vzdělávání

- Výuka pomocí elektronických pomůcek: e-knihy, multimediální materiály, elektronické testy a elektronická komunikace
- Organizováno do kurzů s tematickým zaměřením
- Výhody: aktualizace studijních materiálů, úspora času (není doprava), on-line dostupnost a opakování, nastavení různé úrovně studenta, zkvalitnění výuky a nové možnosti, kurzy na míru, rychlá komunikace

*Sociální impakt Internetu

- Globalizace, Virtualizace, Anonymita
- Volné šíření informací i dezinformací a rychlý přístup k nim
- Přejít k informační společnosti (e-government, e-banking, e-business,...)
- Velký vliv na ekonomiku

*Rizika a otázky

- Psychologické dopady? Dopady na různé soc. skupiny, vrstvy a třídy? Vliv internetu na osobní svobodu? Politické dopady?

- Kriminalita na Internetu, bezpečnost, děti a Internet, etika Internetu, legislativa a Internet

Sémantický web, ontologie a sociální sítě

*Sémantický web

- Přiřazení sémantiky (významu) informacím na webu = web rozšířený o metadata (data o datech)
- Postaven na formátu RDF

*Cíle sémantického webu

- Integrace dat z různých zdrojů
- Výměna dat mezi aplikacemi na webu
- Kvalitnější strojové vyhledávání informací na webu
- Popis vztahů mezi daty a objekty v reálném světě
- Přiřazení významu informacím na webu

*Metadata v HTML

- <meta> tagy: <meta name="keywords" content="HTML, CSS, XML" />
- Mají za cíl umožnit kvalitnější vyhledávání než obyčejný full-text search
- Zneužívání spammery
- Neumožňuje definovat vztahy a hierarchii objektů
- Dnes se používají jiné metody než <meta> tagy

*RDF = Resource Description Framework

- Framework pro popis zdrojů na webu: je strojově čitelný a pochopitelný
- Doporučení W3C
- Umožňuje uložení do souboru (serializace) - RDF/XML
- Princip:
 - o Každému zdroji přiřadí trojici: Subject (podmět), Predicate (vlastnost), Object (předmět)
 - o
 - o - jednoznačné přiřazení významu definované při vytváření subjektů a predikátů
 - o Triplestore databáze umožňují ukládat RDF dokumenty (RDF trojice) nebo je serializovat pomocí RDF/XML

*RDF/XML

- "Obloha má modrou barvu" -> Podmět: obloha, Vlastnost: mít barvu, Předmět: modrá
- Serializace ve formátu RDF/XML:

```
1: <?xml version="1.0"?>
2:
3: <rdf:RDF
4:   xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
5:   xmlns:sky="http://fi.muni.cz/rdf/sky/">
6:   <rdf:Description rdf:about="http://fi.muni.cz/rdf/sky">
7:     <sky:color>blue</sky:color>
8:   </rdf:Description>
9: </rdf:RDF>
```

*Triplestores

- Databáze optimalizované pro RDF trojice
- Různé implementace v různých jazycích (C,C#,PHP,Java,Perl)
- Buď nad existujícím relačním databázovým strojem (MySQL,PostgreSQL,MS SQL, Oracle), nebo kompletně od začátku vyvinuty pro svůj účel (efektivnější)

*Ontologie

- Model popisující svět složený z typů vlastností a vztahů
- V sémantickém webu využíváný pro přiřazení významu datům (=tvorba metadatového modelu)
- Při jejich tvorbě je snaha o co nejpřesnější podobnost mezi objekty reálného světa a vlastnostmi modelu

*Kategorie ontologií

- Individua (instance/objekty)

- Třídy (množiny, kolekce, pojmy, typy, druhy)
- Atributy (aspekty, stavy, vlastnosti, charakteristiky a parametry objekty/třídou nabývané)
- Relace (jak k sobě mohou třídy a individua patřit)
- Funkční výrazy (komplexní struktury nad relacemi)
- Restrikce (formální popis platného vstupu)
- Pravidla (if-then pravidla = logické inference odvozené z výroků v dané formě)
- Axiomy (výroky včetně pravidel v logické formě dohromady dávající kompletní teorii popsanou ontologií - mohou obsahovat i teorie odvozené z jiných axiomů)
- Události (změny atributů/relací)

*Inference znalostí

- Inference: Dobře navržená logická heuristika pro odvozování nových znalostí či odvozená znalost
- Inference znalostí: Odvozování nových znalostí na základě existujících (známých) znalostí (inferencí)
- V sémantickém webu využité při strojovém vyhledávání nových znalostí

*Inferenční enginy

- Programy, které se z báze znalostní (množina axiomů/výroků/faktů) snaží vyvodit odpověď
- V bázi znalosti musejí být data uložena tak, aby engine dokázal z jejich významu něco odvodit (porozuměl jim) = musí být explicitně vyjádřena sémantika (data musejí být doplněna o metadata)

*SPARQL

- Jazyk/protokol pro inferenci znalostí z RDF dokumentů
- Provádí dotaz nad triplestore databázemi
- Podobná syntaxi SQL
- Výhoda: globálně jednoznačné dotazy díky přítomnosti URI v RDF formátu

*Sociální sítě

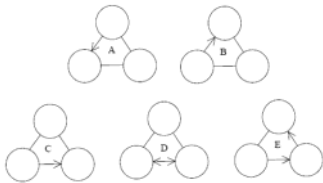
- Propojená skupina lidí, která se navzájem ovlivňuje
- Sociální software (socioware) - software umožňující tvořit komunity pomocí počítačových propojení
- Virtuální komunita/e-komunita:
 - o Periferní (lurker) - externí nestrukturovaná účast
 - o Příchozí (nováček) - nově příchozí vpuštěn do komunity a může se účastnit diskuze
 - o Zasvěcenec (stálý člen) - plně uznaný účastník
 - o Strážce hranic (vůdce) - podporuje členství a zprostředkuje interakci
 - o Odchozí (stará) - opustí komunitu kvůli novým vztahům, místům, vyhlídkám
- Facebook, Twitter, Instagram, dříve MySpace, Google+, Orkut, Bebo
- Snaha o modelování a analýzu: grafy, matice, vizualizace, aplikace
- Clique (klika): v sociálních vědách skupina (do 12 osob) lidí, které spolu interagují častěji a intenzivněji než ostatní/ v teorii grafů je to podmnožina neorientovaného grafu, ve které jsou každé dva uzly spojené hranou
- Typy klik: punkeři, gangsteři, mean girls, nerds, skateři, intelektuálové,...
- O'Reilly Media: sociální graf senátu USA - senátoři jsou propojení hranou, pokud volí stejně jako v 65% případů během dvouletého období

Dialog

*Dialog

- Jazyková struktura k výměně informací
- Posloupnost řečových a komunikačních aktů
- Například komunikace konverzačních agentů
- Hra mezi dvěma hráči

*Doména dialogu a typy akcí



A – pozorování B – manipulace

C – tvrzení D – otázka/odpověď

E – provedení příkazu

*Typy řečových aktů

- Fonetický
- Lokuční (= smysluplná věta)
- Ilokuční (= otázka/odpověď, vyzývání, oznamování, varování, identifikování, popisování)
- Perlokuční
- John Austin - co se stane v důsledku ilokučního aktu

*Rozdíl mezi významem věty a obsahem sdělení

- "Kde bych tu koupil benzín?" = odp => "Za rohem jsou garáže"

*Modelování dialogu

- Cíle: Vývoj teorie dialogu -> Vývoj algoritmů pro podporu komunikace člověk - počítač

*Přístupy k modelování

- Adjacency pairs = otázka/odpověď, návrh/akceptování, ...
- Automaty a gramatiky
- Nastává problém rozpoznávání řečových aktů
- Založené na analýze plánu:
 - o Řečové akty jsou součástí nějakého plánu, který se musí odhalit (= plan recognition)
 - o Dialog pak zahrnuje i racionální nekomunikativní jednání
 - o Součástí je i detekce emocí
 - o Inference (= logická posloupnost)

*BID model

- Belief, Intention, Desire
- Belief: znalosti o tom, v co věří ten, s kým komunikujeme
- Intentions: intention in action x future-directed intention
- Desire: podvědomé pohnutky

*Joint action model

- Oba účastníci mají zájem na dialogu a jsou za něj odpovědní (=společný cíl)
- Vyjasňují si a potvrzují si otázky

*Dialogové hry

- Dialog se člení na konverzační hry (games), které jsou sekvencemi tahů (moves)
- W.Mann, J. Allen, R. Craig
- Moves:
 - o Instruct - "jděte doleva a pak doprava"
 - o Check - "nejdříve doleva?"
 - o Clarify - "Ano, doleva"
 - o Query - "Kam mám jít?"
 - o Explain - "Moc nevím"
 - o Align - "Chápeme se?"
 - o Acknowledge - OK
 - o Ready - "tak to by bylo, jdeme dál"

- Rozhovor Houston - Apollo 13 se dá přepsat do série těchto "moves":

MM MM ACK TELL bg(IO) ag ACK MM ACK bg(CS) MM bt
at(IO,CS) bg(AS) ACK bt at(AS) TELL ACK bg(IS) ab MM
MM MM MM bg(CS) rg ACK POL ACK bg(CL) ag at(IS,CL)

IO – Information Offering

CL – Clarification Seeking

AS – Action Seeking

bg – bid game

ag –accept game

bt – bid termination of game

at – accept termination of game

rg – reject bid of game

rt – reject bid of game termination

MM – media management

ACK – acknowledgement

POL – politeness

TELL – information expression

- Simulace metodou Wizard of Oz: uživatel si myslí, že mluví s počítačem,
Ale ve skutečnosti mluví s "wizardem" přes počítač

Dialogové systémy

- Snaží se co nejlépe uspokojit požadavek na snadné ovládání počítačů
- Snaží se otevřít využívání počítačových systémů i nezkušeným a hendikepovaným
- Usnadňují pronikání IT do rozvojových zemí

*Principy

- Komunikace normální mluvenou řečí mnoha různými jazyky
- Inteligentní vedení dialogu při adaptaci na uživatele (jeho osobnost a emoce)
- Schopnost učit se a přizpůsobovat

*Výhody

- Mluvená řeč je pro člověka přirozená
- Snadnost ovládání a volná komunikace
- Eliminují se chyby, které by v klasických komunikačních systémech vznikly

*AI, Turingův test a chatterbots

- 1950 A. Turing : Turingův test
- 1966 J. Weizenbaum: Eliza
- 1972 Parry atd.

*ELIZA

- Program se snaží imitovat psychoterapeuta
- Člověk komunikuje textovým IO, ale komunikace je v přirozeném jazyce (angličtina)

*Chatterbots

- Jsou systémy simulující konverzaci
- Využívají pattern-matching (funkcionální?)
- Používají techniky odvozené z empiristického přístupu k NLP (korpora, heuristiky, ...)

*Turingův test a Loebnerova cena

- Nejlepší chatterbot: 2 - 3K (od 1990)
- Turingův test 100K (= námitky)
- Relevance, embodied AI, prog. Jazyk = AI ML (AI Markup Language)

*Loebnerova cena z 2011

- Bruce Wilcox a charbot Rosette (20 roční žena ze San Francisca)

*Expertní systémy

- Mají reprezentovat znalosti expertů
- Příklad: DENDRAL, INTERNIST
- MYCIN: diagnostický expertní systém od E.Shortliffa, který reprezentoval znalosti infekčních nemocí pomocí použití faktů a inferenčních pravidel, ve 3/4 případu se shodoval s experty

*Zpětná vazba

- Kontroluje uživatele při zadávání údajů a zvyšuje tak robustnost DS -> snižuje riziko chyb a nedorozumění
- Sumarizační: uživatel zadává během dialogu různé informace a ve chvíli kdy mají vytvořit jeden celek, tyto informace se zrekapitulují a zkontrolují

*Grafická podpora dialogu v přirozené řeči

- Talking Heads, konverzační avatar a multimodální syntéza řeči
- Švédsko: Holger (Center for Speech Technology), August, Olga
- Hry (Xbox a mluvící avatary)

*Modely DS a řízení dialogu

- Konečně-stavový model
- Model na bázi rámců
- Model na bázi agentů

*Konečně stavový model

- Struktura reprezentovaná konečným automatem s případnými proměnnými
 - o Případné dialogové strategie pomocí Mealyho automaty

- Push-down automaty a Turingovy stroje, HMM, ...
- *Na bázi rámců
 - Ve stavu dialogu systém vyplní příslušný rámec (formulář), jehož sloty (políčka) mohou být vyplňovány v různém pořadí = smíšená iniciativa
- *Na bázi agentů
 - Využívání metod AI
 - Agenti mohou mít vlastní model chování, reagovat na osobnost uživatele a emoce, učit se
- *Komunikace
 - Interface pro mobilní telefony
 - Multilinguální podpora telefonní sítě
 - Inteligentní počítačové telefonní ústředny
- *Doprava
 - Informace a zajišťování jízdenek/letenek
 - Letadlové, letištní, lodní a vlakové DS
- *Zdravotnictví
 - Rychlá diagnostika problémů (i DS pro pacienty)
 - Podpora dokumentace a vyhledávací systémy
- *Asistivní technologie
 - Nevidomí, hluchoněmí
 - Mentálně i jinak postižení
 - DS pro podporu programování
- *IT
 - U OS počítačů, handheldů i speciálních zařízení
 - Pro programování a dokonce DS pro vývoj DS
- *Výzkum
 - Knihovní DS -> vyhledávání referencí a citací
 - Inferenční a verifikační systémy pro exaktní obory
- *Právo
 - Vyhledávací a dotazovací systémy
 - Právní expertní systémy
- *Vojenství
 - Pro podporu velení
 - Pro simulaci vojenských operací
 - Pro komunikaci v extrémních situacích
- *Banky, burzy a peněžnictví
 - Pro bankovní a burzovní operace
 - Poradní systémy
- *Jiné
 - Inteligentní byt
 - Podpora sportu
 - Proti závislostem
 - Obchodní
 - Obchodní politická jednání

Asistivní technologie

- souhrnné označení pro pomůcky, které pomáhají zlepšit fyzické nebo duševní funkce osobám, které mají tyto funkce z různých důvodů sníženy.
- lze zahrnout nejen tyto pomůcky samy o sobě, ale i služby spojené s jejich poskytováním
- Pomáhají lidem s handicapem, ale ještě více těm bez něj - smartphony

*Omezení

- Malá cílová skupina: není atraktivní pro komerční sféru a vývoj spíš z grantů
- Vysoká cena produktů: drahé technologie, malé série a nutno zaplatit výzkum

*Postižení zraku

- Snaha o zpřístupnění počítače
 - o Braillovský řádek, syntéza řeči, braillovská tiskárna
 - o Vedle klasických vstupních zařízení i například trackball, joystick se zpětnou vazbou nebo automatické rozpoznání řeči
 - o Možno implementovat i na dotykových telefonech (hlasový asistent, zpětná vazba)
- Interpretace grafických dat nevidomým
- Navigace a detekce překážek
- Výuka
- Knihovny
- Grafická data
 - o Často špatně popsány metadaty
 - o Snaha o převod na zvuk: z pixelových informací -> vznik zvukové stopy
 - o Využití hmatu: jednoduché grafické objekty (čárky, kolečka, trojúhelníky) -> přeneseny na výstupní nosič (hmatový display, tepločivný papír, upravený braillovský displej)/tisk na hmatovou tiskárnu (velmi drahá, nutno manuálně připravit a používá tlustý těžký papír)/speciální zařízení: Optacon - kamera skenující pomocí polí tranzistorů text jehož znění je přeneseno na malé vibrující kovové destičky vhodné ke čtení hmatem
 - o Interaktivní čtečka Braillova písma - vykreslení obrázku z PC, snímání neznámého dokumentu, kreslící pomůcka
- Kombinace hmatu a zvuků
 - o GUESS systém používající audio mřížku pro generování zvuků
 - o Touchpad: obrázek čitelný hmatem
 - o Syntetizér hlasu na počítači: zkoumá, upravuje a vytváří popisy pro obrázek, obrázek popsán v různých lokalizacích a pak jej syntetizér přečte
- Kreslení obrázků pomocí hmatu
 - o TDraw 1996

*Navigace nevidomých

- Ve venkovním prostoru, uvnitř budov i detekce překážek
- Ve venkovním prostoru:
 - o Vodící pes: skvělý kamarád se špatnou globální, ale dobrou lokální orientací, dlouhá doba výcviku a pořizovací cena vysoká, potřebuje velkou péči
 - o Namluvené popisy tras
 - o Hmatové orientační mapy (například Praha)
 - o Mobilní operátoři - Celltrack
 - o Akustická navigace - majíčky, telefonní linky
 - o GPS - Mapy Google, Specializované: Loadstone: přesnější a pokročilejší navigace podle azimutu podobná GPS
- Uvnitř budov
 - o Mapy a dotykové plány
 - o Inteligentní slepecká hůl: vyvíjená v Česku a pracuje na bázi RFID čipů (čárové kódy, ale využito naruby) = velká přesnost navigace
- Detekce překážek (statické i pohyblivé)
 - o Tyflosonar - ultrazvuk, intenzita světla a vzdálenost překážky

- Tacit - malý, rychlý, 2 sonary a haptická zpětná vazba
- Problémy - velké a nepraktické, rychle se vybíjí, špatný zorný úhel, v budoucnu snad větší využití mobilů
- Realita: vodící a varovné pásy, prosklené dveře spatřitelné i za zhoršených světelných podmínek, bohužel jsou ale lidé bezohlední a neuvědomělí
- Mapy: při výrobě se musí důsledněji zkoumat oblast, měřítko dle Braillova písma a orientačních značek, terén -> víceúrovňová plastická mapa, zobrazení na interaktivní čtečce Braillova písma, Teiresiás spolupracuje s mapy.cz
- Zajímavé: záhon pro nevidomé

*Výuka nevidomých

- MŠ: prostorová orientace, kreslení prstovými barvami a válečkem z modelovací hmoty, příprava na čtení a psaní bodového písma a snaha o rozvinutí matematické představivosti
- ZŠ: otázka inkluze výuky, sociálně-pedagogická centra při školách, stejná kvantita látky, různé pomůcky: hlasová kalkulačka, elektronický zápisník
- VŠ: studentů se zrakovým hendikepem není málo -> rozšíření spektra oborů, neexistují ale specializované vysoké školy, centra při školách: Tereza (Praha), Centrum pomoci hendikepovaným (PdF UP Olomouc), Carolina (Praha), Teiresiás (MU Brno)
- FI: speciální seminární skupiny ve standardních předmětech, individuální plán díky středisku Teiresiás, absolventi: Marek Susčík, Roman Kabelka
- Matematika:
 - Různé druhy zpracování informace dle způsobu, braille sekvenční, reliéf vytváří celek jak by mělo být i u zraku
 - Chybí stálý přehled o celku a snaha o hledání způsobu kompenzace
 - Pro učitele je těžké mít přehled o postupu žáka
 - Blindmoose - zápis, editace a zpracování matematického textu -> vizuální výstup/braillovský řádek
 - Nutno přizpůsobit lineární přístup -> snaha navrhnout komplexní SW pro editaci formulí -> práce s lambda kódem
- Hybridní kniha: multimediální dokument umožňuje získat informace prostřednictvím sluchu, hmatu i zraku

*Knihovny:

- v braillově písmu/zvukové knihy/časopisy ve zvětšeném černotisku/převody studijních materiálů/hmatové mapy a reliéfní grafika
- Přístup: zásilka, osobní výpůjčka, rozvážková služba, digitální knihovna
- Dostupně: beletrie a populárně naučná literatura
- Podpora v autorském zákoně
- Alternativa k braillově písmu jsou elektronické formuláře: méně místa, rychlejší čtení a není nutnost znalosti braillova písma (těžké pro lidi se ztrátou zraku v průběhu života), ale postupná ztráta citu pro pravopis
- Knihovna a tiskárna Karla Emanuela Macana

*Postižení sluchu

- Jazyk neslyšících
- Titulkování

*Jazyk neslyšících

- Mnoho různých jazyků (český znakový jazyk vs. znakovaná čeština)
- Prostředky: manuální prostředky (znaky), nemanuální - mimika, pohyby těla, pohled, využití prostoru
- Odlišnosti: vlastní gramatika, vizuálně-motorický, vnímání několika informací naráz, mluvený jazyk je lineární/sekvenční
- Psaná čeština se špatně čte i píše a je snaha ji přepsat do znakového jazyka
- Virtuální tlumočníci: TESSA, SiSi (IBM), MUSSLAP (Plzeň)
- Automatické titulkování: manuální/automatický přepis, automatický například Newton Technologies (Liberec), je to náročný úkol - rozpoznání mluvené češtiny, budování obsáhlých tematických slovníků, zpoždění 5 sekund může být matoucí
- Titulky: otevřené = bez doplňkových informací u nadabovaných filmů, skryté - pro

lidi se sluchovým postižením v televizi a obsahují dodatečné informace, ČT - barevné odlišení mluvčích, informace o doprovodných zvucích

- Stínový řečník: u titulkování pořadů, poslouchá stopu a diktuje do počítače, vybírá řeč hlavního řečníka, indikuje změnu a koriguje mluvu, zadává interpunkci, opravuje text, přidává nová slova
- Kompenzační pomůcky: světelná signalizace, upravené sluchátko

*Lidé s omezenou pohyblivostí

- Počítačové příslušenství, invalidní vozíky, exoskelety a umělé končetiny

*Ovládání počítače

- Rozpoznávání řeči, myš se ovládá nohou, trackball, ergonomické myši, integramouse = ovládání myš ústy a nádechem
- Speciální klávesnice pro ovládání jednou rukou/mouth - stick, různé verze podle handicapu
- Tracker Pro = reflexní bod na hlavě
- I4Control systém - ovládání očními pohyby, kliknutí pomocí mrknutí, kam se dívá, tam kurzor

*Invalidní vozíky

- Mechanické/elektrické (exteriérové a interiérové)/vzpřimovací invalidní vozík

*Exoskelety

- Kostra nacházející se na zvnějšku organismu - stabilní opora/ochrana
- Využívají motory -> potřeba silného napájení a problém s výdrží
- Armádní skelety a sci-fi, zdravotnictví, průmysl, stavebnictví
- ReWalk - Izraelská, 100k dolarů (komerčně dostupný), vyžaduje hole, reaguje na změny těžiště a pohyby boků
- eLegs
- Cyberdyne HAL - Japonský, 1k dolarů měsíčně, různé verze (práce, rehabilitace), reaguje na bioelektrické signály na kůži
- Myslí ovládané je jen prototyp

*Protézy

- Umělé náhrady těla pro amputované ruce a nohy většinou
- Nutno přizpůsobit podle specifik
- V posledních letech rozmach
- I kosmetické protézy zaměřené na vizuální stránku: imitují kůži, ale někdy jen gumové návleky přes protézu

*Inteligentní dům

- Podle potřeb obyvatel jim zvyšuje pohodlí, stará se o zábavu, zaručuje bezpečnost a snižuje náklady na provoz
- Komfort pomocí vhodné stavební konstrukce, řídicích systémů a doplňkovými službami
- Použití centrálního systému s jednoduchým a intuitivním ovládáním, který řídí všechny části domácnosti
- Možnost ovládat přes televizi, počítač, notebook, smartphone, hlasem i vzdáleně (kamera, alarm, teplota)
- Potřeba vybudovat infrastrukturu: kabeláž na video, audio, telefon, síť WiFi, stínění, přepěťová ochrana, satelit a internet, zálohování
- Možnost zautomatizování prakticky všeho pomocí znalosti z čidel i uživatelských požadavků: vytápění, klima, světlo, ohřev vody, zavlažování, alarm včetně mechanického zabezpečení
- Zabezpečení: alarm, požár, kamerový systém, infračervené závory, zamknutí všeho na povel, simulace bydlení v nepřítomnosti (rozsvěcování, vytahování a stahování žaluzií), centrální zapnutí/vypnutí zásuvek
- Vše dotykem: na jeden dotyk se provede sekvence příkazů (příchod domů, jít spát, jít si číst,...)
- Chytré spotřebiče: lednička monitoruje obsah, vytváří seznam, generuje recepty, kontroluje datum spotřeby,..., robotický vysavač ovládaný na dálku, pračka spustitelná na dálku s volbou programu
- Využití lidmi s hendikepem: odvezení mezi místnostmi, připomenutí u vaření,

informace na televizi, když někdo zazvoní, spuštění televize na čas seriálu, automatický nákup potravin (donáška), kontrola zdraví a propojení s IZS

***Přístupnost webu (obecně)**

- Snaha o zpřístupnění webu i handicapovaným: výhodné pro všechny (vyšší zisk, pokrytí cílové skupiny, výhoda mobilních zařízení)
- Často obtížné
- Základní principy:
 - o Logicky členěné nadpisy (úroveň dle významu)
 - o Odkazy jsou opravdu odkazy a jsou logicky popsány
 - o Výstižné grafické a mediální prvky, transparentní formuláře
 - o Možnost přeskočit navigaci
- Různé standardy, WCAG, ATAG, WAI-ARIA, pokryto i zákonem: pro veřejné instituce povinnost
- Chyby:
 - o Špatná sémantika tagů a struktura dokumentu
 - o Chybějící metadata pro netextové elementy (alt, longdesc)
 - o Chybějící noscript sekce u skriptů
 - o Špatně zanořené nadpisy
 - o Formuláře nemají popis buněk při vyplňování
 - o Tabulky bez hlavičkové sekce
 - o JavaScript skrývá obsah a pop-up sekce

Kvalitativní a kvantitativní výzkum

*ICT jako nástroj

- prostředek ke zkoumání fenoménu
- kvalitativní -- online rozhovory, pokusné skupiny, analýza dokumentů, malý vzorek & hodně materiálu
- kvantitativní -- online průzkumy ankety, velký vzorek & méně materiálu
- obsahová analýza
- netnografie -- jak se chová skupina uživatelů v daném prostředí (ve hrách)

ICT jako předmět -- chování lidí při používání ICT

*Co všechno ovlivňuje odpovědi respondentů?

- motivace
- digitální vzdělanost
- postoje uživatelů k technologiím
- design dotazníku
- obavy o soukromí

*Pozitiva výzkumů přes internet

- velký rozsah vzorku
- malé náklady
- responsivní volba otázek
- anonymita
- otevřenost respondentů
- komfortnost dotazovaných
- minimální ovlivnění tazatelem

*Negativa

- zkreslené odpovědi
- nedostatečná kontrola
- omezení neverbálních složek komunikace
- technologické nároky
- zabezpečení důvěrnosti a bezpečnosti

Affective computing - zpracování emocí

*Affective computers

- Počítače se schopností vyjádřit emoce, rozpoznat je a jejichž chování je ovlivněno emocionálními stavy

*Emoce a dialogové systémy

- DS informačního typu detekuje emocionální stav uživatele: klidný - spěchá - je rozčilený
- Detekuje typ uživatele a přizpůsobí dialogové strategie
- Souvisí s prosodií = zvukovou charakteristikou hlasu
- Umí detekovat emocionální stav pro linku první pomoci, policii atd.
- Dialogové systémy na letištích (v rozhovoru odhalí nebezpečí od cestujícího), pro výuku (kdy se žák nudí/je napsatý, unavený atd), v autě, v bojových letadlech, vrtulnících, simulace vojenských operací,...
- Používá umělou (počítačovou) empatii

*Cíle

- Umožnit počítačům rozpoznat a interpretovat emoce uživatele a přizpůsobit jim své chování, aby poskytli vhodnou odpověď
- Umožnit monitorování emocí uživatelů za účelem zisku dat pro zlepšení návrhu uživatelského rozhraní a případně další psychologický/sociologický průzkum

*Detekce a rozpoznání emocí

- Použití pasivních senzorů pro zachytávání dat o fyzickém stavu nebo chování uživatele bez nějaké pokročilejší interpretace (jako lidské vnímání): videokamera pro gesta v obličeji, mikrofon pro zachytání způsobu řeči
- Aktivní senzory pro přímé zachycení fyziologických dat o uživateli s pozdější analýzou a interpretací: měření teploty, galvanické resistance,...

*Modelování emocí

- Zařízení pro projevovalání emocí se vyvíjejí: simulování předem daných emocí, přesvědčivé napodobování emocí
- Simulace emocí v konverzačních agentech pro obohacení a podporu interakce člověka a počítače
- V lide jsou emoce řízeny nárustem hladin hormonu a jiných neuropeptidů, ale v počítačích simulovány pomocí množiny stavů a stavových přechodů

*Emoce v řeči

- Při zpracování emocí v řeči dochází k rozeznání emocionálního stavu uživatele analýzou charakteristických vzorků v řeči
- V syntezátorech řeči se využívá emocionální modulace hlasu: větší přirozenost, vyšší vyjadřovací schopnost, různým uživatelům je možné přizpůsobit tón hlasu (dospělý vs. dítě)

*Emoce v gestech obličeje

- Detekce a zpracování mimiky různými technikami: optické toky, skrytý Markovův model, neuronové sítě, model aktivních jevů
- Lze i kombinovat rozpoznání emocí na více smyslových orgánech dohromady (multimodální rozpoznání emocí pro lepší odhad): mimika + prozodie, mimika + gesta rukou, ...

*Řeč těla

- Zkoumá se pozice těla a jejich změny pomocí různých metod
- Největší důraz na gesta rukou
- 3D snímání
- Náročné technologicky i uživatelsky
- Většinou doplněk k jiným metodám (k rozpoznání hlasu např.)

*Emoce a syntéza řeči

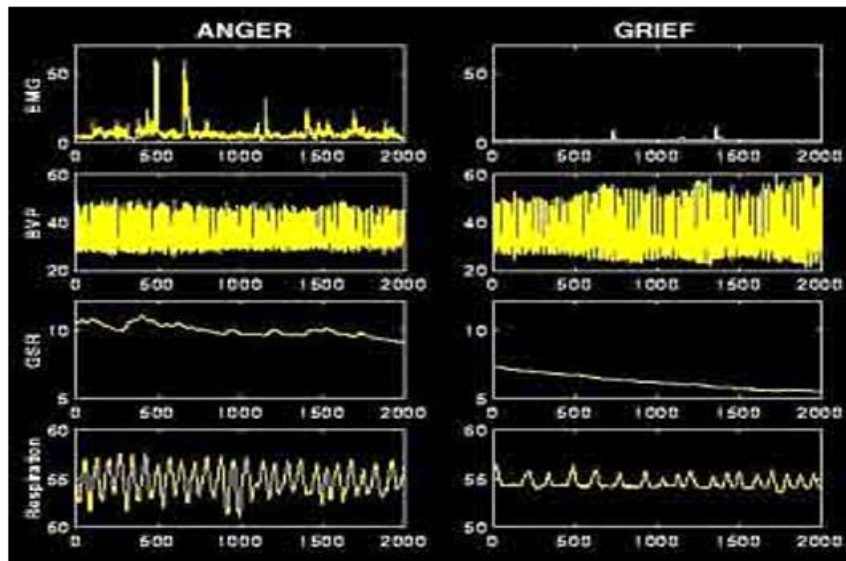
- Detekce a interpretace emocionální informace je nezbytná pro prosodii
- Syntéza řeči by se kvalitou měla přiblížit řeči člověka - kterého?
- Při vytváření modelů integrujících emoce a prozodii se dá podstatně zlepšit úspěšnost rozpoznávání přirozené řeči

*Detekce a rozpoznání emocí

- Snímání a analýza obrazu (výraz, gesta, ...)
- Analýza řeči (prozodie, prozodické atributy)

- Senzory: Galvanic Skin Response (GSR) - vodivost kůže, Blood Volume Pulse - tlak, Respiration - dýchání, Electromyogram (EMG) - srdce

hněv / smutek



*Korpusy a databáze

- Existují databáze emocí pro lepší práci a vývoj v oblasti affective computing

*Emoce

- Těžko racionálně uchopitelné ("Jen matematika je jistá, takže vše musí být založeno právě na ní" - R. Descartes)
- Primární/sekundární
- 6 hlavních: Vztek, Znechucení, Štěstí, Smutek, Strach, Překvapení
- Různí psychologové uvádí různé hlavní emoce

*Výzkum v této oblasti

- Geneva - Klaus Scherer
- Quebec - Arvid Kappas
- Belfast- R. Cowie
- MIT Media Laboratory - R.W.Picard
- Berkeley, Kalifornie

*Modelování emocí

- Konečně-stavové, diskrétní, pravděpodobnostní modely
- Skryté Markovovy modely
- Spojité modely
- -> matematické modely dialogu a dialogových systémů

*Mealyho automat a Poker

- automaty se vstupními a výstupními symboly, množinou stavů, ale také s přechodovou a výstupní funkcí
- Poker: 5 karet, sázka lze vzdát, vyrovnat, zvýšit
- Atributy stavů: AS1 = karty (špatné, průměrné, dobré), AS2 = výše sázky (nízká, střední, vysoká), AS3 = míra sebedůvěry (nízká střední vysoká), AS4 = karty protihráče (špatné, střední, dobré), AS5 = plán (opatrný, riskantní, blafování)
- Atributy herních kroků: AX1 = call/raise/fold, AX2 = prosodie sebedůvěry (nízká, střední, vysoká), AX3 = prosodie kredibilita/uvěřitelnost (nízká, střední, vysoká), AX4 = prosodie vzrušení (nízké, střední, vysoké)
- Přechody do různých stavů podle kombinace atributů stavů a herních kroků

*Využití affective computing

- E-learning (přizpůsobení stylu výkladu podle posluchače)
- Psychologická zařízení (stanovení emočního stavu pacienta)
- Robotické systémy (v komplexních prostředí znamenají vyšší flexibilitu): digitální mazlíčci

- Monitorování společnosti: řidiči na silnicích a jejich emoce
- Stroje simulující chování uživatele (emoční reflektory)
- Automatický výběr hudby dle nálady,...

Modelování konfliktů

*Struktura společnosti

- Trvalé a stabilní druhy vztahů mezi různými entitami a skupinami
- Rozdělení společnosti do struktur = sociální stratifikace
- Společnost je strukturně rozdělená do skupin rolí s různými četnostmi, významy a účely, které jsou mezi sebou provázané
- Struktura je základní podmínka pro řízení společnosti

*Sociální uspořádání = typická, která formují společnost jako celek

- Socioekonomické rozvrstvení (třídy, kasty,...)
- Sociální instituce: rodina, náboženství, vzdělání, organizace, firmy,...v širším pojetí umění, kultura, jazyk, národ
- Existují vztahy mezi velkými sociálními skupinami a struktury sociálních sítí

*Stratifikace společnosti

- Nerovnoměrná distribuce cenných statků a zásob napříč populací, což je ale přirozená vlastnost většiny společností
- Faktory: sociální třída, sociální status, vzdělání, jmění, jiné omezené statky

*Historie a pojetí

- Sociální třída je kategorie lidí se stejným třídním postavením (způsob obživy, majetek,...)
- Marx: třída je sociální síla, která má vědomí, buržoazie VS proletariát
- Weber: souhrn lidí se stejným způsobem obživy
- Dahrendorf: neomarxista
- Goldthorp: postavení na trhu práce a pracovní podmínky

*Konflikty ve společnosti

- Příčiny: nerovnosti sociálních skupin a jednotlivců
- Projevy: kritika socio-politického systému, znevažování konzervatismu, odmítání přirozeného rozdělení společnosti do struktur
- Jsou tedy zaměřeny na mocenské rozdíly: třídní konflikty a ideologie

*Teorie sociálních konfliktů (= teorie třídního boje)

- Kritická: Marx, Nietzsche, Freud, Weber
- Feministické
- Postkoloniální: konflikty vzniklé v důsledku kolonializmu
- Queer theory: konflikt normálního a zvláštního (název od gayů a leseb, ale myšleno obecněji)
- World system's theory: změny a konflikty v rámci světového systému

*Zločin

- Nejvyšší forma sociálního konfliktu
- Kriminální čin: porušuje stanovené společenské normy a standardy
- Ve vývoji celé společnosti klíčová role: vývoj morálky a práva
- Je motivací ke snaze modelovat společnost: lepší pochopení chování uvnitř společností a mezi nimi -> minimalizace počtu a závažnosti páchaných zločinů

*Problémy a otázky

- Příčiny sociálních změn?
- Faktory ovlivňující sociální strukturu a její chování?
- Příčiny náhlých změn - revolucí, válek?
- Jak to bude vypadat v budoucnosti?

*Etnocentrismus

- Druh podmíněné kooperace
- Příslušník etnika (skupiny) raději spolupracuje s příslušníky svého etnika než s příslušníky jiných (věžňovo dilema)
- Rozšířený způsob chování a vzniká již při malých odlišnostech mezi skupinami
- Zesilující faktory: nebezpečí, soutěž o vzácné zdroje, blízký prostorový kontrakt mezi příslušníky etnika (zeskupování se na jednom místě)

*Sociální vývoj

- Změna sociální struktury dané skupiny (nebo i celé společnosti) v průběhu času
- Změny: povaha společnosti, sociální instituce, sociální chování, sociální vztahy
- Sociální vývoj je tedy určen sledem chronologicky seřazených a vzájemně podmíněných změn ve společnosti

*Modelování společnosti

- Využití výpočetních metod pro studium jevů sociálních věd
- Zkoumané jevy: sociologické, politické, ekonomika, antropologie, geografie, archeologie, lingvistika

*Sociální simulace

- Cílem je propojit popisné přístupy sociálních věd s formálními přístupy přírodních (matematika, statistika, informatika)
- Zaměření na mechanismy, procesy a chování formulující sociální reality
- Z výpočetního hlediska jsou společnosti komplexní nelineární systémy náročné na popis matematickými rovnicemi
- Tvoří se model zkoumané společnosti - artificial society

*Artificial society

- Výpočetní model pro počítačovou simulaci chování společnosti
- Simulace realizované paralelním chováním reprezentativního množství typických zástupců společnosti - agentů
- Komplexní matematické metody
- S počtem agentů výpočetní náročnost strmě soupá
- Je pouze možné se realitě přiblížit - společnost nelze přesně popsat

*Oblasti využití sociální simulace

- Teorie davu: pohyb chodců a evakuační modelování
- Společnost a kultura: modely sociálního šíření (nemoc, informace, móda), organizační síť, emergentní sociální jevy, používání jazyka, kooperace a altruismus, etnocentrismus
- Náboženství: multiagentní simulace náboženství
- Doprava a urbanizace: vývoj zátěže komunikací, urbanizace a centra osídlení
- Ekonomie: umělé finanční trhy, struktura a dynamika ekonomických vztahů, teorie her (strategie etnocentrismu)
- Business a podnikání: simulace rizik ve firmě

*Modelování a simulace sociální struktury a dynamiky

- Modely dle matematických struktur a teorií
- Modely dle samoorganizačních systémů
- Strategické hry

*Modely dle matematických struktur a teorií

- Teorie množin, modelů, množina se systémem relací, uspořádané množiny - stratifikace společnosti, sociální třídy
- Pojem třída koresponduje s matematickým pojmem třídy ekvivalence
- Množina, relace, funkce, uspořádání

- Analogie přístupu využívaném ve fyzice
- *Modelování dynamiky
 - Kvalitativní modelování založené na znalosti zákonitostí vývoje
 - Založeno na zákonitostech vyjadřujících časovou změnu vedenou na diferenciální rovnici
 - I komplexní jevy: chaos, rezonance, katastrofa, revoluce, turbulence
- *Rezonance v sociálním prostředí
 - Hysterické davy při projevech diktátorů
 - Přijetí politických/náboženských fundamentů v rámci komunit
 - Sekty, ekologická hnutí, revoluce
- *Nelineární dynamický systém - druhy chování
 - Vždy v klidu
 - Expandující (evoluční)
 - Periodický/kvazi-periodický pohyb
 - Chaotický pohyb
- *Chaos
 - V revoluci souvisí s bifurkacemi (globální chování systému, které závisí na parametru měnící se v daném bodě)
 - Přechod z evoluce do chaosu
 - Chaos značí citlivost na počáteční podmínky
 - Efekt motýlího křídla, dominový efekt, řetězové reakce a turbulence
- *Modely založené na diskrétních strukturách
 - Teorie grafů: vztahy ve společnosti, sociální sítě a hierarchické struktury
- *Emergentní systémy - Life

Kooperace a konflikty, rozhodování

*Hry jako kvalitativní simulace

- Šachy jsou například skvělou simulací struktury společnosti (různé figurky) či konfliktu států/etnik

*Teorie racionálního rozhodování a strategické hry

- A: množina možných akcí, C: množina konsekvencí, $g: A \rightarrow C$ = funkce konsekvencí, $C \times C$ je preferenční relace, $U: C \rightarrow R$ je úřelová funkce, $x > y \Leftrightarrow U(x) > U(y)$
- Neumann, Morgenstern, Savage

*Strategické hry

- Množina hráčů, kde každý hráč má množinu strategií (akcí) a nějakou preferenční relaci (payoff function)
- Nash equilibrium - dvojice strategií taková, že změna strategie je pro hráče nevýhodná

*Věžňovo dilema

- Ukázka toho, že teorie her lze aplikovat na tržní chování, pokud se rozhodují obchodníci v malé skupině a odhadují rozhodování ostatních -> nejlepší možná strategie bez ohledu na rozhodnutí ostatních je dominantní strategie
- Pokud se strany nemohou dohodnout, nakonec každá volí svou vlastní optimální strategii, která ovšem nakonec k optimálnímu výsledku nemusí vést, tedy pokud se několik subjektů neumí/nemůže domluvit a jsou vedeni vlastním zájmem, mohou uváznout nakonec v nevýhodné rovnováze
- Je to tedy nekooperativní hra se záporným součtem (každý ztratí), protože individuální maximalizační chování nevede k maximálnímu kolektivnímu výsledku: dilema spolupracovat/zradit, kdy je výsledek paradoxní, protože zrada je výhodnější než spolupráce
- příklad: dva vězni, kteří spáchali trestný čin společně, umístění do oddělených cel a aniž by se mohli dohodnout, mají následující možnosti:
 - o v případě, že budou oba shodně zapírat a nepřiznají se, pak každý z nich dostane 3 roky vězení,
 - o v případě, že oba shodně nebudou zapírat a k činu se přiznají, pak každý z nich dostane 5 let vězení,
 - o v případě, že se jeden přizná, což je bráno jako polehčující okolnost, a udá toho druhého, který stále zapírá, pak ten, který se přizná, dostane pouze jeden rok vězení a zapírající dostane 10 let vězení.
 - o Jako dobrá varianta se zdá zapírat a nepřiznat se. Žádný z vězňů ale není schopen předvídat, co udělá ten druhý. Pro jednoho vězně tedy může být velmi výhodné se přiznat a udat svého spolupachatele, navíc musí brát v úvahu i to, že ten druhý uvažuje stejně a udělá to samé. V takové situaci se pak jeví jako nejlepší řešení přiznat se.[8] Volba takové řešení, přestože není úplně ideální, je označováno jako Nashova rovnováha, která spočívá ve volbě strategie, která v tomto případě pro vězně zajistí nejlepší výsledek bez ohledu na to, jak se zachová druhý vězeň. Jedná se o racionální řešení.
- Podobné: dove-hawk, battle of sexes

*Iterované strategické hry

- Hráči hrají strategickou hru opakovaně -> extensivní hra s dokonalou informací
- Iterované dilema vězně
- Iterovaná Battle of Sexes

*Šachy vs "černá-bílá"

- Ekvilibría
- Strategické vs extensivní hry
- Hry závislé na subjektivním rozhodování hráče
- Kámen, nůžky, papír

*Iterované věžňovo dilema

- Odhaluje různé strategie:

all c: Always cooperates. [c]* (naïve peacemaker)

all d: Always defects. [d]*

tft: tit for tat

spiteful: It cooperates until the opponent has defected, after that move it always defects.

mistrust : Defects, then plays opponent's move.

Pavlov: cooperates if and only if both players opted for the same choice in the previous move.

hard tft: Cooperates except if opponent has defected at least one time in the two previous move.

random : Cooperates with probability 1/2.

*Iterované prostorové Věžňovo dilema

- Objekty (hráči) hrají se svými sousedy IVD a po skončení hry se v závislosti od výsledku mění strategie objektů a hraje se další kolo
- Chování kolonie strategií je nerozhodnutelný problém (P.Grim 1994)

*Iterované VD s informačním šumem

- Informační šum zde způsobí zvýhodnění kooperativních strategií (odpouštěcí strategie)
- Tit for two tats - teprve po druhé spolupráci přestanu spolupracovat (jednou odpustím)

*Aplikace

- Ekonomie, Sociologie, Psychologie, Politika, Public choice theory, ekologie

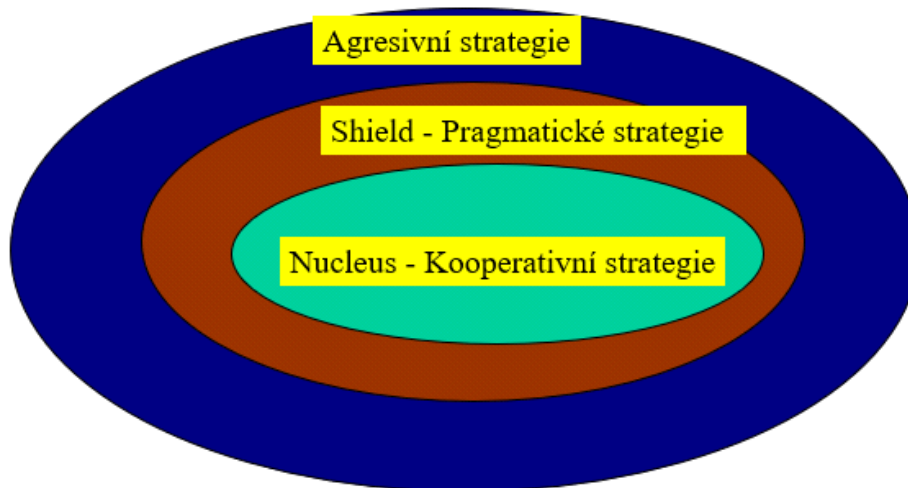
*Robert Axelrod

- University of Michigan: Behavioral Research Relevant to the Prevention of Nuclear War

*Thomas Hobbes

- Příčiny konfliktů, důvody válek a motivace pro mír
- To seek peace and follow it

Nucleus and Shield



B.Lomborg (1996), D. Haynes(1988),
Ch. Elston (2000).

*Model evoluce etnocentricity

- Multiagentní model sociálního systému
- Modifikace klasického věžňova dilematu
- Model sociálních konfliktů jak na mezinárodní, tak i na lokální úrovni

*Etnikum

- Z řeckého ethnos - lid
- V užším smyslu skupina lidí mající společný historický původ, rasový typ, jazyk, materiální/duchovní kulturu, tradice a obývající společné prostředí
- Obecně skupina lidí sdílící společnou kulturu
- Několik etnik může tvořit národ

*Strategie (na začátku rovnoměrné rozložení)

- Kooperuje se všemi agenty = altruistická strategie
- Kooperuje s vlastními a nekooperuje s cizími = etnocentrická strategie
- Nekooperuje s vlastními, ale kooperuje s cizími
- Nekooperuje s žádnými = egoistická strategie

*Průběh

- V každém kole může agent s určitou pravděpodobností umístit na volné okolní pole mřížky svého potomka
- Podomek pak dědí příslušnost k etnické skupině a způsob chování
- Pak různé fáze:
 - o Imigrace - na náhodné místo mřížky vložen agent s náhodnými parametry
 - o Interakce - agenty hrají se svými sousedy a zvyšuje/snižuje se pravděpodobnost jejich reprodukce
 - o Reprodukce - reprodukce agentů proběhne s pravděpodobností získanou na základě průběhu hry
 - o Smrt - s jistou stabilní pravděpodobností je agent odstraněn z mřížky

*Výsledky konkrétní simulace - 2003 Axelrod, Hammond

- 76% agentů mělo po 2000 kolech etnocentrickou strategii
- V rámci etnika 90% strategií kooperativních
- Mezi etniky 84% nekooperativních
- Tmavé popředí: kooperace vůči svému etniku, černé pozadí: nekooperace vůči jinému

*NetLogo - kvalitativní simulace sociálních jevů

- Rebelie vůči autoritám
- Etnocentrismus

*Další aplikace

- Teorie davu (pohyb chodců, evakuační modelování)
- Šíření informace, používání jazyka, sítě multiagentní simulace náboženství (MARS)
- Vývoj urbanizace a center osídlení, struktura a dynamika ekonomických vztahů, business a podnikání