

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU

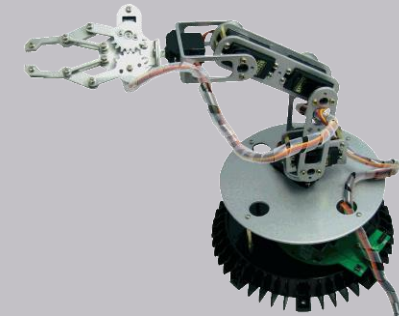


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

Mgr. Vladislav BEDNÁŘ

- 2014
- 7.1 – 7.3
- 12/14



Co je vhodné vědět, než si vybereme programovací jazyk a začneme programovat roboty.

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Umělá inteligence

- Umělá inteligence (UI) vlastně spojuje mnoho oborů (minimálně informatiku, kybernetiku, psychologii, matematiku). Umělá inteligence se jako vědní disciplína za posledních 40 let neustále zdokonaluje a vyvíjí.

Výraz inteligence je vždy spjat s chováním a zpracováváním informací. Jde tedy o zpracování již dříve naučených a získaných informací či dovedností a jejich přizpůsobení na danou situaci, kterou se snažíme řešit.



Definice inteligence a umělé inteligence

- Definicí, co to vlastně inteligence je, je mnoho a doposud nedošlo ke sjednocení názorů.
- **"Intelligence je schopnost zpracovávat informace, tedy všechny dojmy, které člověk vnímá."** (J. P. Guilford, dlouholetý prezident Americké psychologické společnosti)
- **"Intelligence je vnitřně členitá a zároveň globální schopnost individua účelně jednat, rozumně myslet a efektivně se vyrovnávat se svým okolím."** (David Wechsler)

Intelligenční kvocient (IQ)

- Toto hodnocení zavedl a popularizoval německý psycholog Stern [Štern] v roce 1912, který pro porovnávání inteligence u lidí stanovil vzorec, který říká, že vydělíme mentální věk (změříme jej testem) věkem biologickým.

$$IQ = \frac{\text{Mentální věk}}{\text{Biologický věk}} * 100$$

Průměrné hodnocení IQ bylo stanoveno na hodnotě 100.

- Tento výpočet lze pro jednoduchost používat, ale čím je člověk starší, tím více vstupují do hry i další faktory v podobě zkušeností a intuice. Proto se při testování používá více metod.

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU

Počátky umělé inteligence

- Za první významnější počátky počítačové umělé inteligence můžeme považovat její nasazení v NASA a to při jejím používání u raket a družic. O největší rozvoj v umělé inteligenci se však postarala armáda.
- Roku 1950 Norbert Wiener přišel na to, že vlastně všechna inteligentní rozhodnutí jsou založena na principu zpětné vazby (feedback).



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- V roce 1955 Newell a Simon vyvinuli The Logic Theorist, mnohými považovaný za první UI program. Tento program, který reprezentoval každý problém jako Tree (stromový) model, se ho pokoušel vyřešit tak, že našel větev, jejíž výsledek byl s největší pravděpodobností ten správný.
- V roce 1956 John McCarthy, který je považován za otce UI, zorganizoval konferenci pro všechny, které zajímala strojová inteligence. V roce 1958 John McCarthy uvedl svůj nový objev, jazyk LISP, který se užívá dodnes.



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Od 70. let se postupně dostávají na výsluní programy označované jako expertní systémy. Tyto programy jsou díky rozvoji výpočetního výkonu dnešních počítačů v současné době nasazovány i v normálním životě (třeba vaše komunikace s virtuálním operátorem, či lékařské poradenské systémy).
- Rozvoj fotografických čipů kamer, výkonnější a stále levnější procesory daly další směr umělé inteligenci a její nasazení ve výrobních linkách, řízení křižovatek, ostraze objektů a podobně. Umělá inteligence se dostává postupně do každodenního života.



Definice umělé inteligence

- Je množství definic, co je to vlastně umělá inteligence. Základ asi položil Alan Turing otázkou „mohou stroje myslet?“, kterou převedl z oblastí filozofických spekulací na exaktnější úroveň. Vytvořil základy pro test počítačícího stroje a jeho zařazení, zda se jedná již o umělou inteligenci.
- Za myslící podle něj prohlásíme PC nebo robotický výtvar tehdy, když jeho chování nebudeme schopni rozeznat od chování člověka.

Turingův test

- Ve své původní podobě vychází Turingův test z tzv. imitační hry, ve které, jde o to, odlišit dva lidi podle pohlaví. Pozorovatel, na jehož pohlaví nezáleží, má proti sobě např. ženu a muže, který předstírá, že je žena.

Trojice lidí spolu nepřijde do fyzického kontaktu, sedí v oddělených místnostech a zprostředkovatel mezi nimi přenáší popsané lístky. *Turingův test spočívá v tom, že imitátorem člověka by byl počítač. Vystává tedy otázka, zda-li dokáže počítač simulovat chování ženy stejně dobře jako muž.*

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Různé definice umělé inteligence

- Umělá inteligence je věda o vytváření strojů nebo systémů, které budou při řešení určitého úkolu užívat takového postupu, který-kdyby to dělal člověk-bychom považovali za projev jeho inteligence (1967 Minsky).
- UI je označení uměle vytvořeného jevu, který dostatečně přesvědčivě připomíná přirozený fenomén lidské inteligence.
- UI se zabývá problematikou postupů zpracování poznatků – osvojováním a způsobem použití poznatků při řešení problémů.



Expertní systémy

- Expertní systémy jsou počítačové programy, simulující rozhodovací činnost experta při řešení složitých úloh a využívající vhodně zakódovaných, explicitně vyjádřených znalostí, převzatých od experta, s cílem dosáhnout ve zvolené problémové oblasti kvality rozhodování na úrovni experta (*Feigenbaum – 1988*).
- Expertní systémy tvoří znalostní inženýři, kteří společně s odborníky v daném oboru studují chování reálného systému. Snaží se formulovat pravidla a zákonitosti, aby je mohli nadeklarovat v podobě pravidel, kterými se bude řídit systém.

Charakteristické rysy expertních systémů

- Oddělení znalostí a mechanismu pro jejich využívání.
- Znalosti experta jsou uloženy v bázi znalostí odděleně od inferenčního mechanismu. To umožňuje vytvářet problémově nezávislé (prázdné) expertní systémy (expert system shells), kde jeden inferenční mechanismus může pracovat s různými bázemi znalostí. Předem je dána pouze strategie využívání znalostí z této báze – řídicí mechanismus neboli inferenční mechanismus

ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Neurčitost (nejistota) v bázi znalostí a neurčitost (nejistota) v datech.**
- **Expertní systém musí být schopen využívat nejistých znalostí, tj. znalostí s přidělenou mírou důvěry v jejich platnost – nejistota v bázi znalostí. Zde se pak objevují pojmy jako „často“, „většinou“, které je potřeba kvantifikovat (např. v nějaké škále od „určitě ano“ přes „nevím“, až k „určitě ne“, nebo nějakým zavedeným bodovým systémem).**



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Dialogový režim a báze dat.**
- **Expertní systémy jsou nejčastěji konstruovány jako tzv. konzultační systémy. Uživatel komunikuje se systémem způsobem „dotaz systému - odpověď uživatele“ obdobně, jako s lidským expertem. Jedná se vlastně o komunikační bránu.**
- **Expertní systém je počítačový systém hledající řešení problému v rozsahu určitého souboru tvrzení nebo jistého seskupení znalostí, které byly formulovány experty pro danou specifickou oblast.**



Typy architektur expertních systémů

- Diagnostické expertní systémy provádějí výběr dat s cílem určit, která z možností z předem stanovených možností nejlépe odpovídá reálným údajům vstupujícím do systému.
- Plánovací expertní systémy. Jsou jimi obvykle řešeny takové úlohy, kdy je znám cíl řešení a počáteční stav a systém má využitím dat o konkrétním řešeném případě nalézt posloupnost kroků (operátorů), kterými lze cíle dosáhnout. Výsledkem činnosti plánovacího systému v případě pohybu robota je návrh případných možných řešení, která jsou nějak ohodnocena.

- **Hybridní systémy** se vyznačují kombinovanou architekturou, poněvadž částečně využívají principů diagnostických, částečně plánovacích systémů. K hybridním systémům řadíme například inteligentní výukové systémy či systémy monitorovací. Tyto systémy mají největší využití v robotice.
- **Prázdné expertní systémy** jsou expertní systémy (diagnostické, plánovací), bez báze znalostí a bez báze dat. Doplněním báze znalostí k prázdnému systému se systém teprve orientuje na řešení příslušné problematiky. Dodáním báze dat je pak vždy řešení konkrétního případu.

ROBOT

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POUŽITÉ ZDROJE

KŘIVÝ, Ivan a Evžen KINDLER. SIMULACE A MODELOVÁNÍ 1: Přírodovědecká fakulta. OSTRAVSKÁ UNIVERZITA, 2003. Přírodovědecká fakulta.

Robot: Robůtek. [online]. [cit. 2013-06-26]. Dostupné z: <http://sti.discipline.ac-lille.fr/technologie-college>

HABIBALLA, Hashim. UMĚLÁ INTELIGENCE: UČEBNÍ TEXTY OSTRAVSKÉ UNIVERZITY. Ostravská Univerzita, 2004. Distanční studijní opora.

Téma umělá inteligence: Vývojový diagram Elizy. [online]. [cit. 2013-06-26]. Dostupné z: <http://www.phil.muni.cz/fil/sci-fi/osnova07.html>

OBLASTI VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE: Porozumění přirozenému jazyku. In: [online]. [cit. 2013-06-26]. Dostupné z: <http://majdulenka.webzdarma.cz/UMI/jazyk.htm>



ROBOTI

VE ŠKOLE PRO PRAKTICKOU VÝUKU, MOTIVACI I ZABAVU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Konec

Děkuji všem přítomným za pozornost.

Autor : Vladislav Bednář
Kontakt : bednar@sse-najizdarne.cz
Vytvořeno : 5. 2. 2014

**Střední škola elektrotechnická, Ostrava,
Na Jízdárně 30, příspěvková organizace**

