



Seminář z umělé inteligence I

Doc. RNDr. Roman Barták, Ph.D.
RNDr. Pavel Surynek, Ph.D.

Matematicko-fyzikální fakulta
Univerzita Karlova v Praze

<http://ktiml.mff.cuni.cz/~surynek/nail004>

Úvodní informace

- ▶ **Referativní seminář** o umělé inteligenci
 - ▶ Účastníci semináře budou **přednášet referáty**
 - ▶ Tematickým okruhem je vše, co spadá do **umělé inteligence**

- ▶ **Pro koho** je seminář určen?
 - ▶ **Pro všechny zájemce** o danou problematiku
 - ▶ **Pro studenty hledající téma** bakalářské či diplomové práce
 - ▶ **Pro každého**, kdo má co říct (o umělé inteligenci)



Jak získat **zápočet**?

- ▶ Semináře je třeba se **účastnit**
- ▶ Je třeba **přednést referát**
 - ▶ Trochu záleží na počtu účastníků semináře
 - ▶ Na každého se musí dostat
- ▶ **Další podmínky** po dohodě...

Co a jak referovat?

▶ „Jak?“

- ▶ Nabízí se **několik možností**
- ▶ Formou **prezentace** na počítači doprovázené slovem
- ▶ **Výkladem** s použitím tabule
- ▶ **Demonstrace programu** doprovázená komentářem
- ▶ **Příprava** = nastudovat **knihy** a původní **články** o zvoleném tématu

▶ „Co?“

- ▶ **Inspirační témata** budou za chvíli
- ▶ Lze přijít s **vlastním tématem**



Ještě několik **organizačních** informací

- ▶ **Program** a další informace k semináři jsou na:
 - ▶ <http://ktiml.mff.cuni.cz/~surynek/nail004>

- ▶ **Otázky** k organizaci...

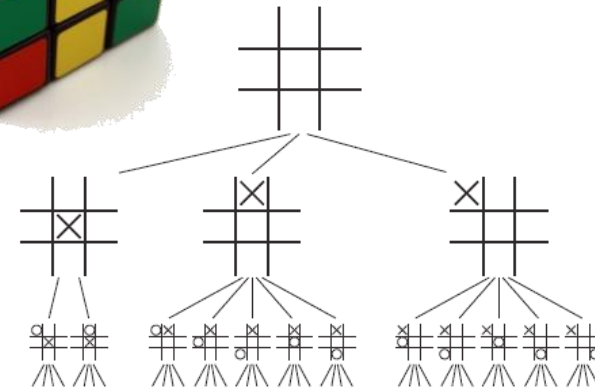
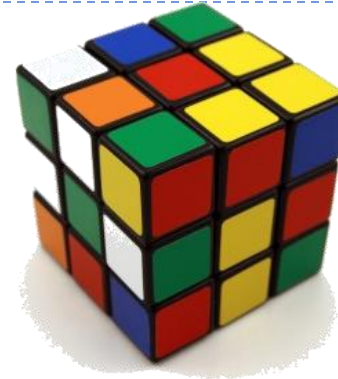
Témata (1)

▶ Řešení úloh

- ▶ Algoritmy pro řešení nejrůznějších kombinatorických úloh
- ▶ Prohledávání stavového prostoru
- ▶ Informované prohledávání, heuristiky, lokální prohledávání

▶ Řešení her

- ▶ Hry více (dvou) hráčů, kde aspoň jeden hráč je počítač (program)
- ▶ Strategie prohledávání stavového prostoru dvou hráčů
- ▶ Šachové algoritmy



Témata (2)

▶ Omezující podmínky

- ▶ Algoritmy pro **splňování podmínek**
- ▶ Množina **proměnných** a **podmínek**, které určují, jakých hodnot mohou proměnné nabývat
- ▶ Chceme proměnné **ohodnotit** tak, aby všechny **podmínky** byly **splněny**

▶ Logika

- ▶ Výroková logika, logika prvního řádu
- ▶ Jak se dá logika použít pro **formulaci úloh**
- ▶ **Modelování** úloh ve výrokové logice
- ▶ **SAT**: SAT řešiče, SAT Competition, SAT Race

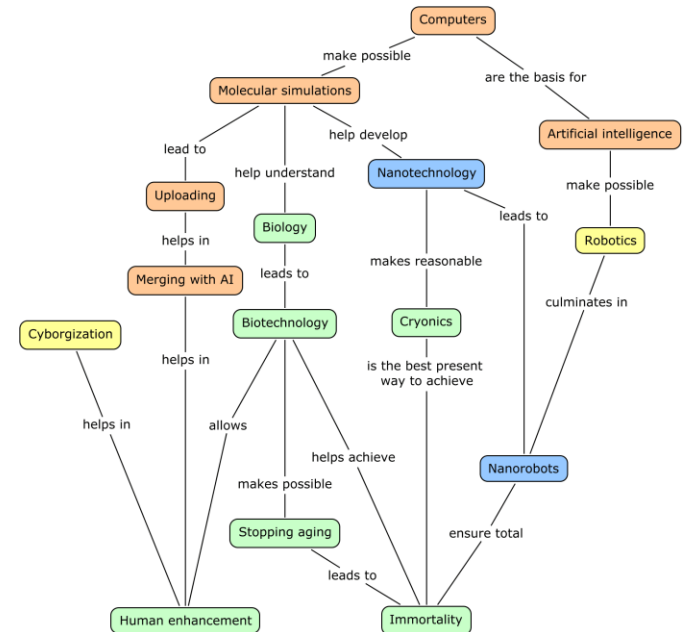
			2				6
6					9	3	4
	4	2			1		
			6		2		9
	3						
	2				7		8
						9	
		1		8			
7		9	5			1	3



Témata (3)

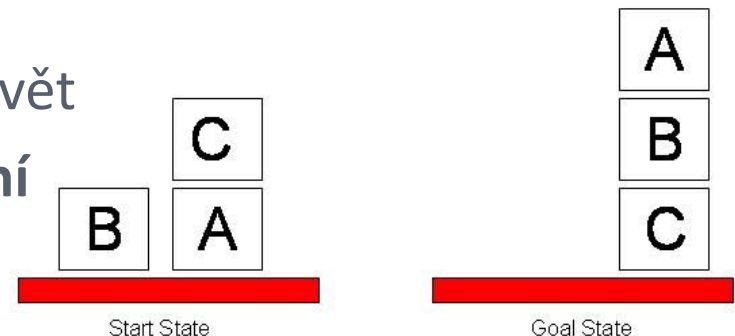
► Re prezentace znalostí

- **Koncepty** pro uchovávání znalostí
- Dobývání znalostí
- Sémantické sítě, sémantický web
- Dobývání znalostí z **webu**
- Automatické dobývání znalostí z internetových obchodů, z internetového zpravodajství, ...



► Plánování

- Abstrakce světa a **akce** mění tento svět
- Chceme sekvenci akcí, které **počáteční stav** světa změni na **cílový**



Témata (4)

▶ **Zpracování neurčitosti**

- ▶ Rozhodování za nejistoty, **bayesovské sítě**
- ▶ Pravděpodobnostní uvažování v čase, **Markovské rozhodovací procesy (MDP)**



▶ **Učení**

- ▶ Strojové učení, rozhodovací stromy
- ▶ Induktivní logické programování (ILP)

▶ **Zpracování přirozeného jazyka**

- ▶ Rozpoznávání řeči
- ▶ Automatický překlad
- ▶ Klasifikace dokumentů



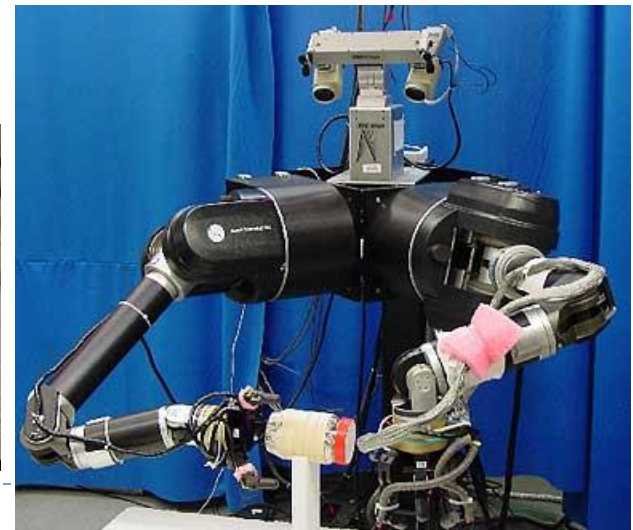
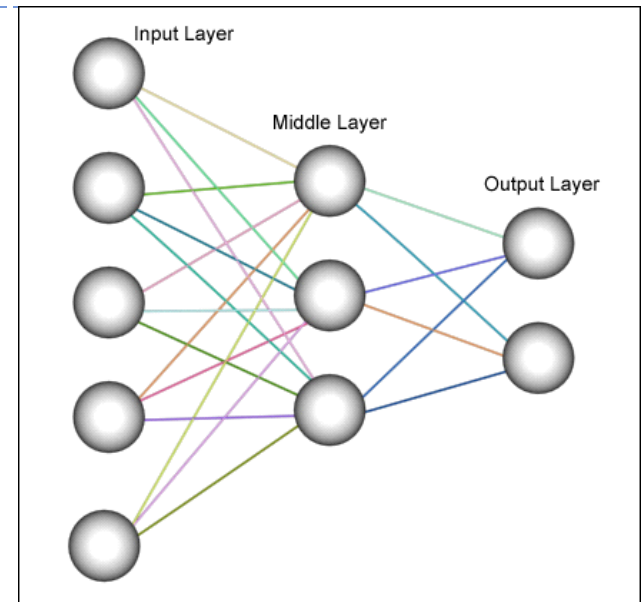
Témata (5)

▶ Neuronové sítě

- ▶ Algoritmy pro učení neuronových sítí
- ▶ Různé **modely** neuronových sítí
- ▶ Aplikace neuronových sítí

▶ Počítačové vidění

- ▶ Algoritmy počítačového vidění
- ▶ Aplikace v robotice
- ▶ Autonomní vozidla



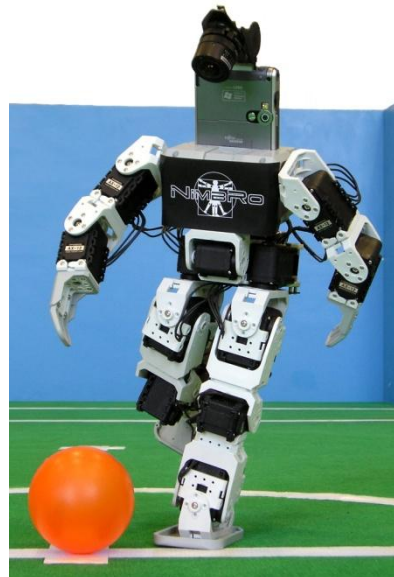
Témata (6)

▶ Multi-agentní systémy

- ▶ Strategie dojednávání kooperace
- ▶ Multi-robotické systémy
- ▶ Agenty v prostředí webu

▶ Robotika

- ▶ Robotický fotbal - RoboCup
- ▶ Algoritmy pro navigaci robotů
- ▶ Hledání cesty v neznámém prostoru
- ▶ Robustní metody



Témata (7)

▶ **Umělá inteligence v kosmu**

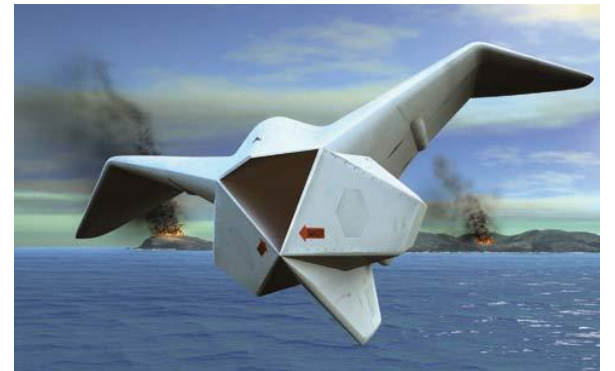
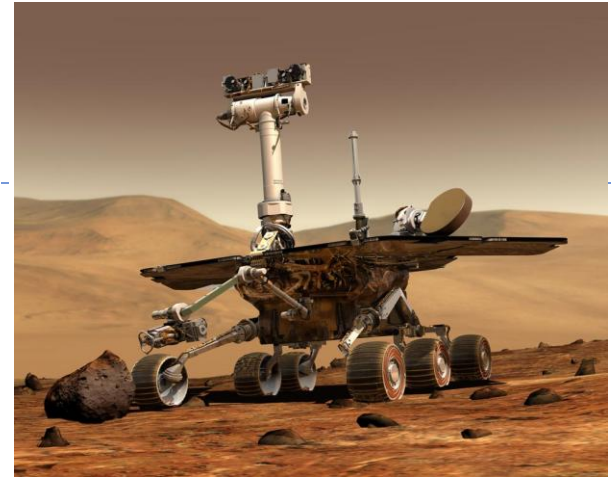
- ▶ Marsovské rovery, sonda **Deep Space 1**, sonda **Cassini–Huygens**
- ▶ Používané **algoritmy**, důraz na **spolehlivost**, **verifikace** systémů

▶ **Umělá inteligence a armáda**

- ▶ Temné vize, autonomní bojové letouny, **reaktivní plánování**

▶ **Filozofické pojetí umělé inteligence**

- ▶ Může umělá inteligence překonat lidskou?
- ▶ Co chápeme jako inteligenci?



Literatura

- ▶ Existuje nepřehledné množství **knih** a **článků**
- ▶ **Základní informace** (pro orientaci, nikoli k referátu) lze čerpat z:
 - ▶ Stuart Russell, Peter Norvig: **Artificial Intelligence: A modern approach**, Prentice Hall, 2003
 - ▶ Mařík, Štěpánková, Lažanský a kol.: **Umělá inteligence 1-5**, Academia, 1997-2007
- ▶ Na seminářovém webu se postupně bude objevovat **seznam** původních **článků**, odkud lze čerpat
- ▶ **Vybrané články** k referátu je nutno si nechat **schválit**, zda jsou vhodné a náročností odpovídající