

Изкуствен интелект—Зимен семестър 2001/2002. Преподавател: Иван А. Держански.

Лекция 1: Увод

интелект:

- добиване, представяне и съхранение на знания;
- пораждане и усвояване на поведения;
- развитие и използване на мотиви, емоции и приоритети;
- преработване на сетивни сигнали в символи и тяхното използване за логически разсъждения върху миналото и планиране на бъдещето;
- въображение, предположение, надежда, страх, . . .

1 Основи на изкуствения интелект

Философия. Сократ, Платон, Аристотел (384–322 пр. н. е.): силогизми (обяснение на определени стилове дедуктивно мислене), анализ на целите и средствата (*Никомахова етика*). Рамон Лул (1235–1316): *Arg Magna*. Рене Декарт (1596–1650). Вилхелм Готфрид фон Лайбниц (1646–1716): *calculus philosophicus*.

Математика.

Алгоритми. Мухаммад 'Ибн Муса 'ал-Хорезми (780–850).

Логика. Джордж Бул (1815–1864): съждително смятане. Готлоб Фреге (1848–1925): предикатно смятане.

Вероятности. Джероламо Кардано (1501–1576), Томас Бейс (1702–1761).

Психология.

Информатика.

Лингвистика. Панини (350 пр. н. е.). Ноам Чомски (1928–): *Синтактични структури*.

2 «Могат ли машините да мислят?»

1. Какво значи «могат ли»? (N Nilsson)
 - дали изобщо са в състояние или дали ние можем да ги накараме/научим?
 - дали могат по принцип или дали могат сега (или поне в някакво обозримо бъдеще)?
2. Какво значи «машини»? (A Turing) Има ли значение
 - колко са големи?
 - от какво са направени—от протеини, от силиций, от каквото и да е (Newell & Simon, 'Physical Symbol System Hypothesis')?
 - дали работят върху символи или върху сигнали?
 - дали архитектурата им е последователна или паралелна?
 - дали използват двоична или размита логика?
3. Какво значи «да мислят»? (A Turing)

Тест на Тюринг (1950), Loebner Prize (\$100 000, 1991)
(<http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html>).

3 История

Предистория. Раждането на информатиката. Развенчаване на мита за сметалата: компютрите могат да манипулират символи и моделират логически разсъждения. Чарлз Бабидж: аналитична машина. Джон фон Нойман: самовъзпроизвеждащи се клетъчни автомати.

Раждане (1943–1956). Perceptron (Rosenblatt, 1957), LT (Newell, Simon, 1956), конференцията в Dartmouth (McCarthy, 1956).

Начален ентузиазъм (1952–1969). GPS, игра на шашки (Samuel, 1952), ANALOGY, SIR, STUDENT, ARCH.

Разочарования и реализъм (1966–1974). ELIZA (Weizenbaum, 1965). Машинен превод. *The spirit is willing but the flesh is weak*—‘Водката е хубава, но месото е развалено’. Perceptrons (Minsky and Papert, 1969). Борба с комбинаторната експлозия.

Представяне на знания и експертни системи. DENDRAL (Buchanan et al., 1969). MYCIN (Feigenbaum et al., 1970). PROSPECTOR (Duda et al., 1979). SHRDLU (Winograd).

ИИ-индустрия (1980–1988). R1 (DEC), Пето поколение, Пролог, ядра на експертни системи. 2 млрд. USD, 1988.

Завръщането на невронните мрежи. PDP (Rumelhart and McClelland, 1986).

Настояще.

- Програмата Deep Blue на IBM бие Каспаров на шах, 1997 г. (<http://www.chess.ibm.com/home/html/b.html>).
- Разпознаване на реч в реално време.
- Автоматично доказателство на теореми (1996, системата EQP решава 60-годишен нерешен проблем, <http://www-unix.mcs.anl.gov/~mccsune/papers/robbins/>).
- Използуване на експертни системи в практиката (<http://auai.org/BN-Routine.html>).
- Научни открития в химията и биологията чрез методите на машинното самообучение (<http://www.cs.jhu.edu/~salzberg/glimmer-nar.pdf>).
- Обработка на изображения и роботика (“No hands across America”—управление на автомобил от Питсбърг до Сан Диего, 1995, <http://www.cs.cmu.edu/~pomerlea/nhaa.html>).

4 Подходи

	мислене	действие
човешко	когнитивна наука	тест на Тюринг
разумно	логика, силогизми	агенти

- Класически изкуствен интелект: обработка на символи. Подход «отгоре надолу», основан на знание.
- Еволюционен подход «отдолу нагоре». Невронни мрежи.

5 Книги

- Bratko, I.** *Prolog Programming for Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1986.
- Bratko, I.** *Prolog Programming for Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, Reading, MA, 2nd edition, 1990.
- Haugeland, J. (ed.).** *Artificial Intelligence: The Very Idea*, MIT Press, Cambridge, MA, 1985.
- Charniak, E. and D. McDermott.** *Introduction to Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1985. Български превод: Д. Дочев, Х. Дичев, З. Марков, Л. Синапова, TEMPUS JEP 1497 & СОФТЕХ, София, 1997.
- Winston, P.H.** *Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, Reading, MA, 3rd edition, 1992.
- Kurzweil, R.** *The Age of Intelligent Machines*, MIT Press, Cambridge, MA, 1990.
- Rich, E. and K. Knight.** *Artificial Intelligence*, McGraw-Hill, New York, second edition, 1991.
- Luger, G. F. and W. A. Stubblefield.** *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, Benjamin/Cummings, Redwood City, CA, second edition, 1993.
- Russell, S and P. Norvig.** *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1995.
- Димитров Д., Д. Никовски.** *Изкуствен интелект*, Технически университет, София, 1999.
- Дочев Д., Х. Дичев, З. Марков, Г. Агре.** *Програмиране на Пролог: Основи и приложения*, Наука и изкуство, София, 1989.
- Марков, З.** *Индуктивни методи за машинно самообучение*, TEMPUS JEP 1497 & СОФТЕХ, София, 1996.

6 Интернетски ресурси

- World-Wide Web Virtual Library: Artificial Intelligence
(<http://www.cs.reading.ac.uk/people/dwc/ai.html>)
- CMU Artificial Intelligence Repository
(<http://www.cs.cmu.edu/Groups/AI/html/repository.html>)
- NRC AI Page (http://ai.iit.nrc.ca/ai_top.html)
- ASM SIGART (<http://sigart.acm.org/>)
- AI, Cognitive Science, and Robotics (<http://www-mice.cs.ucl.ac.uk/misc/ai/>)