

INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ

Curs 1

Facultatea de Electronică, Comunicații și Calculatoare
Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica
București – **Centrul universitar Pitești**

Organizare & Evaluaire

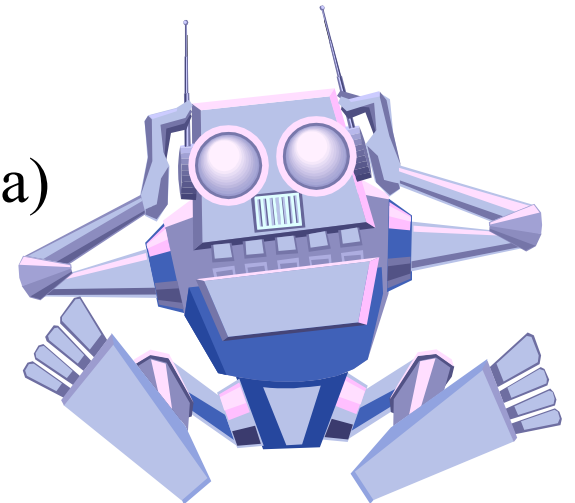
1. Organizare:

- ✓ 2h curs/sapt.
- ✓ 2h laborator/sapt.

2. Evaluaire:

- ✓ 50% examen
- ✓ 20% laborator
- ✓ 20% Initiative si teme
- ✓ 10% test de verificare (saptamana a 7-a)

3. Condiții de promovare



Referințe bibliografice

- S. Russell and P. Norvig, „*Artificial Intelligence: A Modern Approach*”, Fourth edition, Prentice Hall, disponibilă în laborator și online: <http://aima.cs.berkeley.edu/>, 2020.
- Adina Magda Florea, „*Bazele logice ale inteligenței artificiale*”, Centrul de multiplicare al Univ. "Politehnica" București, disponibilă și online: http://turing.cs.pub.ro/ia_08/.
- Mihaela Malița, Mircea Malița, „*Bazele inteligenței artificiale – logici propozitionale*”, Editura Tehnica, București.
- J. Hendler, H. Kitano, B. Nebel, „*Foundations of ARTIFICIAL INTELLIGENCE - Handbook of Knowledge Representation*”, First edition, Elsevier, 2008.
- M. Tim Jones „*ARTIFICIAL INTELLIGENCE – A system approach*”, Infinity Science Press LLC, 2008.
- Petre Anghelescu, „*Elemente de Inteligență Artificială și Prolog – Teorie și Aplicații*”, Editura Matrix ROM, ISBN 978-973-755-561-8, București, 2010 (disponibilă la bibliotecă și în laborator).

Structura/organizarea cursului

1. Introducere in IA.
2. Structura sisteme cu IA.
3. Reprezentare solutii probleme de IA.
4. Strategii de cautare utilizate in IA.
5. Teoria jocurilor – strategii in jocuri.
6. Metode de reprezentare a cunostintelor
7. Logica propozitionala.
8. Logica predicatelor.
9. Sisteme complexe.

Introducere in IA

Intelligent = ”Capacitatea de a înțelege ușor și bine, de a sesiza ceea ce este esențial, de a rezolva situații sau probleme noi pe baza experienței acumulate anterior”.
vezi DEX

Howard Gardner - 7 tipuri de inteligență:

1. **Lingvistică** (citeste/scrie/povesteste/cuvinte încrucișate).
2. **Logico-matematică** (descopera modele, relații).
3. **Spațială** (a gândi în imagini).
4. **Corporal-chinestezică**.
5. **Muzicală**.
6. **Interpersonală**.
7. **Intrapersonală**

Introducere in IA

Inteligența are nevoie de:

Percepție

Prelucrare informații

Memorie

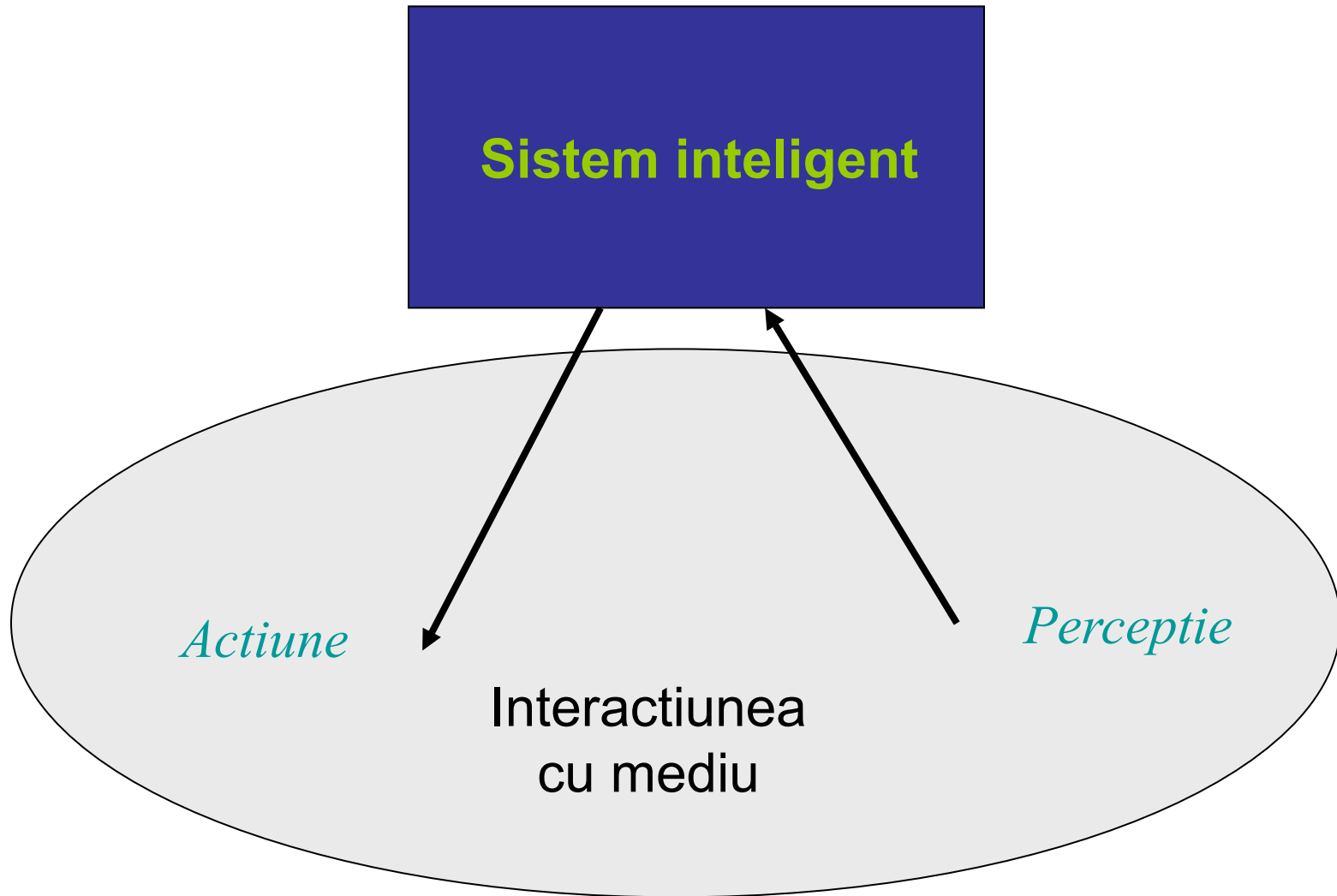
Învățare

Adaptabilitate

Sistem I/O:

preluare – filtrare – stocare – generalizare – acțiuni

Introducere in IA



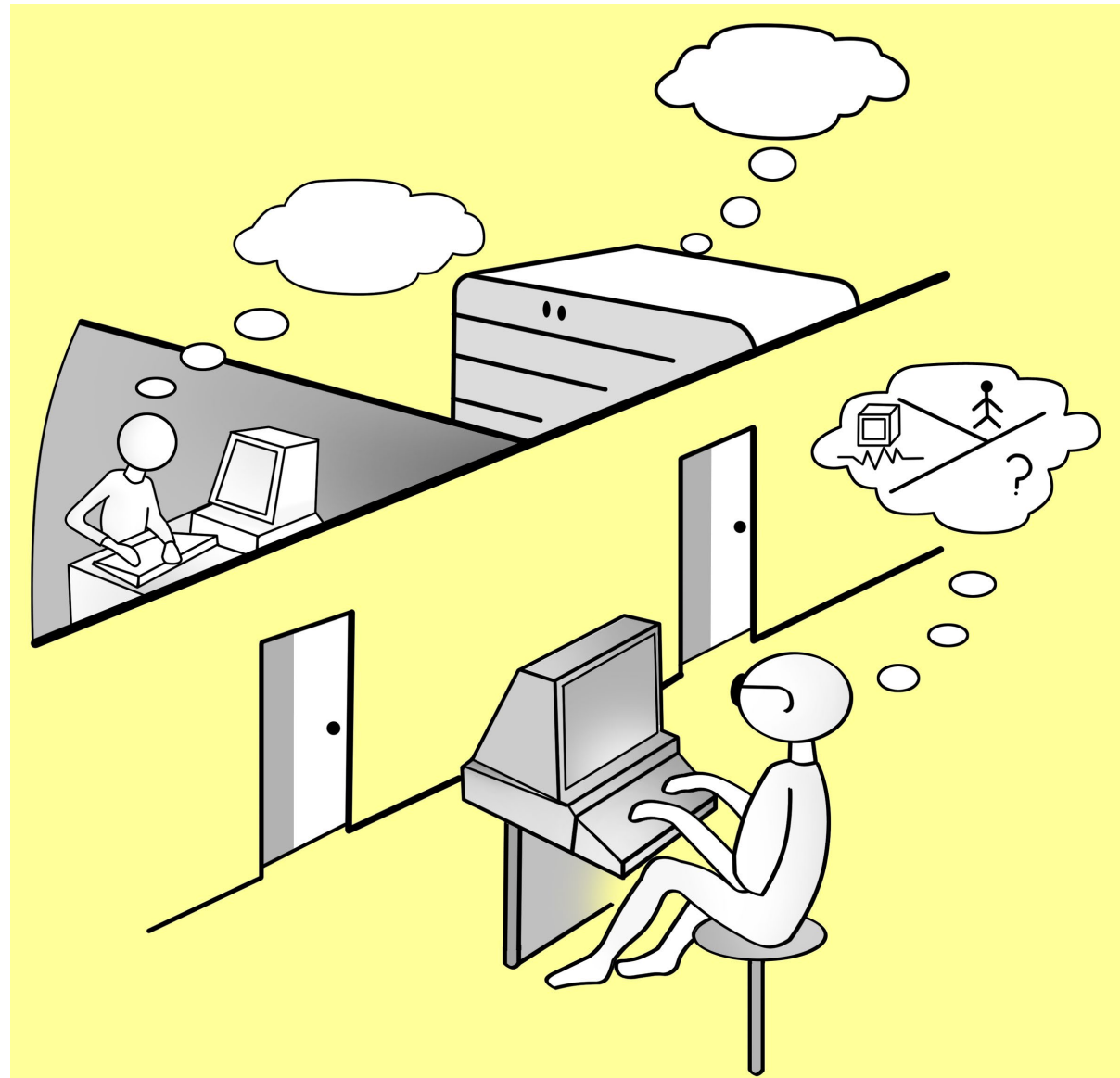
Introducere in IA

Artificial = *"care imită un produs al naturii, care nu este natural; contrafăcut". vezi DEX*

Inteligența artificială = *"domeniu al informaticii care dezvoltă sisteme tehnice capabile să rezolve probleme dificile legate de inteligența umană". vezi DEX*

Introducere in IA

Testul Turing:



Introducere in IA

Abordarea cognitivă a IA-ului presupune acțiunea inteligentă care în același timp imită mintea umană.

Trebuie să știm cum funcționează mintea:

- **Introspecție**
- **Experimente psihologice**

Programele nu trebuie doar să rezolve probleme, ci să le rezolve în același mod ca oamenii.

Introducere in IA

Folosirea logicii pentru a lua decizii complexe (ex. Silogismul – vezi Aristotel).

Acțiunile raționale sunt studiate de majoritatea cercetărilor actuale de IA.

La rezolvarea problemelor reale, contează de fapt rezultatul.

Gandirea umana	Gandirea rationala
Actionarea umana	Actionarea rationala

Domenii din care se trage IA

Filosofia: logica, metode de rationament, mintea ca sistem fizic bazat pe invatare, limbaj, ratiune

Matematica: reprezentare formala si algoritmi de dezvoltare, calcule, (ne)decidabilitate, probabilitati

Economia: utilizare, arbori de decizie

Neurologia: substrat fizic pentru activitatea mentala

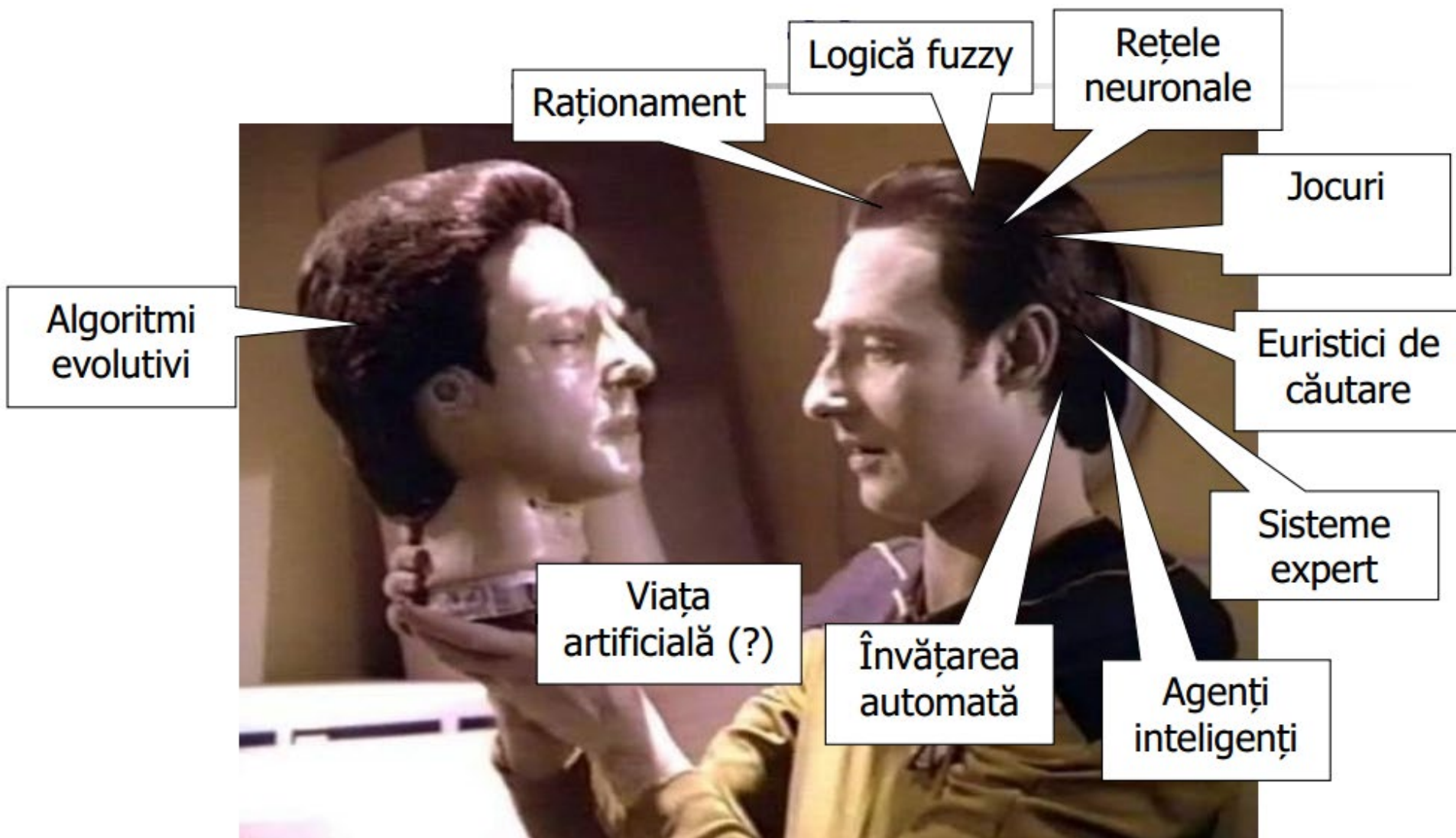
Psihologia: fenomenul de perceptie, tehnici de experimentare

Ingineria/stiinta calculatoarelor: constructia de calculatoare rapide

Teoria controlului: sisteme de maximizare a unei functii obiectiv in timp

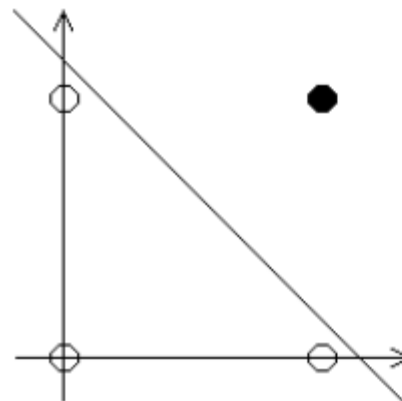
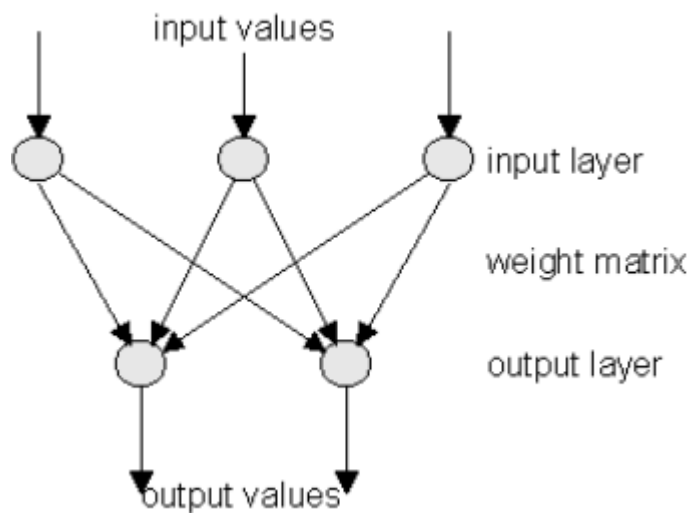
Lingvistica: gramatica, reprezentarea cunostintelor

Subdomenii IA

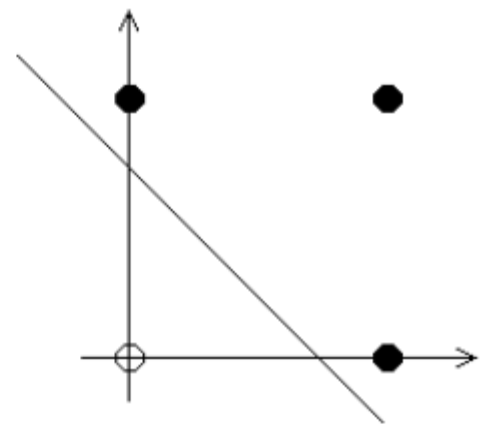


IA - evolutie

1. 1943: primul model de neuron artificial (McCulloch & Pitts)
2. 1956: Termenul inteligență artificială: McCarthy, workshop-ul de la Dartmouth College.
3. 1957: Perceptronul (Rosenblatt). Clasificator linear. Teorema de convergență a perceptronului (1962). Algoritm de antrenare.



SI



SAU

IA - evolutie

1. **1965: Logica fuzzy (Zadeh).**
2. **1966: Eliza – primul chatbot (Weizenbaum & Colby)**
3. **1970: Limbajul Prolog (Colmerauer).**
4. **1973: Algoritmi genetici (Holland).**
5. **1985: Rețele bayesiene (Pearl), raționament probabilistic**
6. **1995: A.L.I.C.E. “chatterbot”.**
7. **1997: Deep Blue, dezvoltat de IBM, l-a învins pe campionul mondial Gari Kasparov.**

IA - evolutie

1. 2006: Google Translate, acum peste 100 de limbi
2. 2007: Urban Challenge, mașini fără șofer, cu premiu de 2.000.000 \$ (96 km prin zone urbane)
3. 2009: Google introduce subtitrări automate în videoclipurile YouTube.
4. 2011: Drona X-47B, SUA - Primul avion autonom pilotat în întregime de o inteligență artificială.
5. 2014: Automobil autonom în mediu urban – masina Google.
6. 2015: Google DeepMind – 2017 Alpha Go a câștigat împotriva lui Ke Jie, cel mai bun jucător de go din lume

IA - evolutie

1. 2017: AlphaGo Zero a învățat go jucând cu el însuși, fără a învăța din mutările jucătorilor experți umani.
2. 2018: Google Duplex - Conversații în limbaj natural.
3. Roboți, programe antivirus, etc.
4. ChatGPT – Chat Generative Pre-trained Transformer, OpenAI, lansare Noiembrie 2022.
5. BARD – Google, acum numit Gemini, 2023.