Istoria inteligenței artificiale

De la logica lui Aristotel la modelele generative — și contribuția cercetătorilor români: Grigore C. Moisil, Ștefan Odobleja, Mircea Malița

Mădălina Giurgescu

Ce este inteligența artificială

Sisteme care raționează, învață, percep, înțeleg limbajul și iau decizii. Termenul a fost propus de John McCarthy în 1955.

S

IA simbolică

Inteligența ca manipulare de simboluri și reguli logice: demonstratoare de teoreme, sisteme expert, logică.

C

IA conexionistă

Inteligența ca învățare din date, inspirată de neuroni: perceptron, rețele neuronale profunde, modele de limbaj.

Rădăcinile: gândirea ca formă de calcul



1854
Boole
Logica devine algebră: The Laws of Thought

1879
Frege
Logica predicatelor, limbajul formal al matematicii

1931
Gödel
Teoremele de incompletitudine: limitele sistemelor formale

1936
Turing
Mașina Turing, modelul abstract al oricărui calcul

1938
Odobleja
Psychologie consonantiste: legea reversibilității (feedback)

Nașterea domeniului (1943–1956)



1943

McCulloch & Pitts

Primul model matematic al neuronului artificial

1948

Wiener

Cybernetics; Shannon fondează teoria informației

1950

Turing

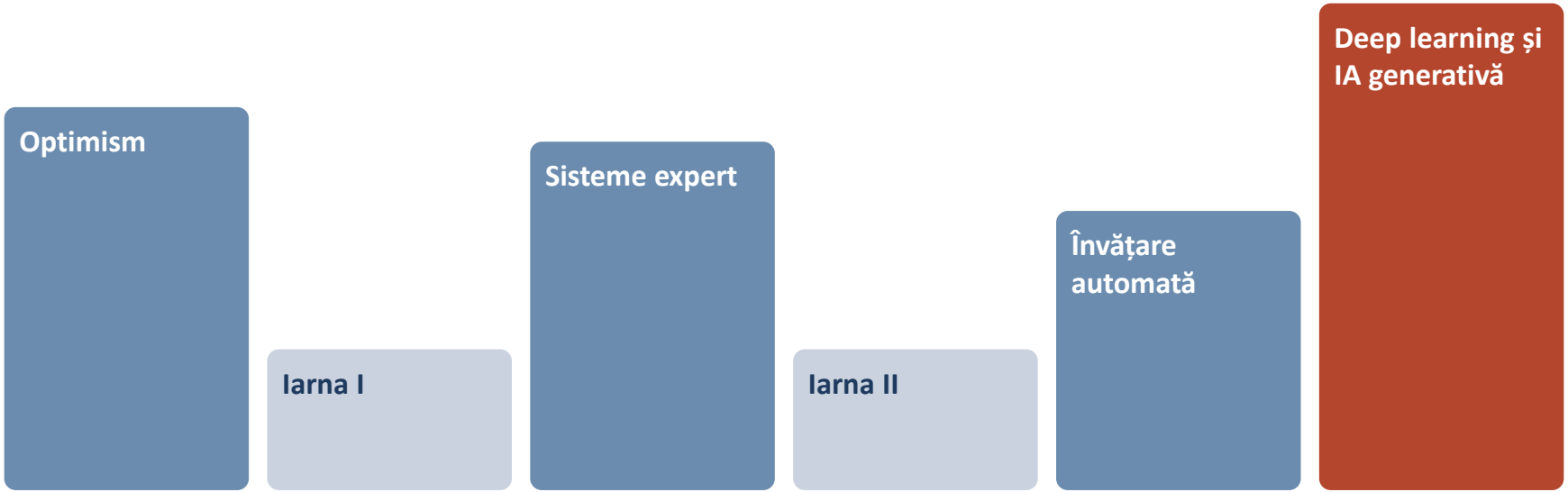
„Jocul imitației”, viitorul test Turing

1956

Dartmouth

McCarthy, Minsky, Shannon, Rochester: IA devine disciplină

Valuri de entuziasm și „ierni” ale IA



Sisteme expert și rețele neuronale

Cunoaștere codificată în reguli

- **MYCIN** — diagnosticul infecțiilor
- **XCON** — configura calculatoare DEC, economisind milioane de dolari
- **1982** — Japonia lansează proiectul Generației a 5-a (Prolog)
- **Limită:** sisteme fragile și scumpe de întreținut

Rețelele neuronale revin

- **1982** — Hopfield leagă rețelele de fizica statistică
- **1986** — Rumelhart, Hinton, Williams: retropropagarea
- **1988** — Pearl: rețele bayesiene și raționament probabilist

Revoluția învățării profunde

1997

Deep Blue îl învinge pe Kasparov la șah

2012

AlexNet câștigă ImageNet folosind plăci grafice

2016

AlphaGo îl învinge pe Lee Sedol la Go

2017

Arhitectura Transformer, baza modelelor de limbaj

Era modelelor fundamentale (2018–2026)

1	**2018–20**	BERT, GPT-3, AlphaFold 2
2	**2022**	ChatGPT aduce IA generativă publicului larg
3	**2023–24**	Modele multimodale; AI Act în UE (din aug. 2024)
4	**2024**	Nobel: Hopfield și Hinton (Fizică), Hassabis și Jumper (Chimie)
5	**2025–26**	Modele care raționează în pași; agenți care execută sarcini

Contribuțiile cercetătorilor români

Logica mașinilor, cibernetica și matematica deciziei

Grigore C. Moisil

1906–1973

Părintele informaticii românești

- **Algebrele Łukasiewicz–Moisil**: logici cu mai multe valori de adevăr
- **Teoria algebrică a mecanismelor automate** (1959): automate finite și circuite de comutație
- **Promotor al cibernetici**i; a sprijinit CIFA-1 (1957) și MECIPT-1 (1961)
- **IEEE Computer Pioneer Award** (1996, post-mortem)

De ce contează pentru IA

A arătat că raționamentul logic poate fi construit în circuite. Logica polivalentă permite mașinilor să lucreze cu „parțial adevărat” — baza logicii fuzzy și a sistemelor expert cu incertitudine.

Ștefan Odobleja

1902–1978

Precursorul ciberneticii

- ***Psychologie consonantiste*** — Paris, Maloine, 1938–1939
- **Legea reversibilității**: procesele se autoreglează prin reacție inversă
- **Cu un deceniu înaintea** cărții Cybernetics a lui Wiener (1948)
- **Redescoperit** în anii ’70–’80; ediție românească în 1978

De ce contează pentru IA

Feedback-ul este mecanismul oricărui sistem care învață: rețelele neuronale se corectează după eroare, agenții după recompensă. Odobleja l-a intuit ca lege universală.

Mircea Malița

1927–2018

Matematica deciziei, a negocierii și a viitorului

- ***Bazele inteligenței artificiale. Logici propoziționale*** (1987, cu Mihaela Malița)
- **Curs „Logică și inteligență artificială”**, Universitatea din București
- **Modele matematice pentru negocieri** (doctorat 1972); Matematica organizării (1971)
- **Ministru al Învățământului** (1970–1972); membru al Clubului de la Roma

De ce contează pentru IA

Modelele lui de negociere, teoria jocurilor și optimizarea anticipează agenții IA care decid și negociază. Raportul No Limits to Learning (1979) pune învățarea în centrul viitorului.

Trei pionieri, trei direcții

	Grigore C. Moisil	Ștefan Odobleja	Mircea Malița
Idee centrală	Logica polivalentă, teoria automatelor	Feedback ca lege universală	Modele ale deciziei și negocierii
Lucrare reper	Teoria algebrică a mecanismelor automate (1959)	Psychologie consonantiste (1938–1939)	Bazele inteligenței artificiale (1987)
Legătura cu IA azi	Logică fuzzy, IA simbolică, circuite	Învățare prin corecția erorii	Sisteme multi-agent, optimizare

Alți cercetători români

Victor Toma

CIFA-1 (1957), primul calculator românesc

Solomon Marcus

Lingvistică matematică, limbaje formale

Mihai Drăgănescu

Filozofia informației; RACAI îi poartă numele

Gheorghe Păun

Calculul membranar (sistemele P, 1998)

Dan Tufiș

Prelucrarea automată a limbii române

Diaspora

Daniela Rus, Doina Precup, Rada Mihalcea

Ideile de azi au rădăcini vechi

Neuronul artificial (1943) a devenit util abia după 2012. Logica lui Moisil, feedback-ul lui Odobleja și modelele de decizie ale lui Malița fac parte din fundamentele IA de azi.

Vă mulțumesc!

Mădălina Giurgescu