

Inteligentă Artificială

Bogdan Alexe

bogdan.alexe@fmi.unibuc.ro

Secția Tehnologia Informației, anul III, 2022-2023
Cursul 1

Cuprinsul cursului de azi

1. Aspecte organizatorice legate de cursul de IA
1. Prezentarea cursului de IA

Echipa noastră



Bogdan



Alexandra



Sergiu



Irina

**Curs
Săpt. 1-14
(seria 36)**

**Lab + P
Săpt. 1-7
(361, 362)**

**Lab + P
Săpt. 1-7
(363, 364) (361, 362, 363, 364)**

Structura primului semestru

- <https://www.unibuc.ro/studii/structura-anului-universitar/>

STRUCTURA ANULUI UNIVERSITAR 2022 – 2023

Studii Universitare de Licență și Masterat

Cauta:

PERIOADA	◆ ACTIVITATEA
Semestrul I	
03.10.2022 – 23.12.2022	Activitate didactică
24.12.2022 – 08.01.2023	Vacanță de iarnă
09.01.2023 – 22.01.2023	Activitate didactică
23.01.2023 – 12.02.2023	Sesiune de examene

- 13 cursuri (11 cursuri în 2022 – nu facem pe 1 decembrie, 2 cursuri în 2023)
- 2 ore de laborator + 2 ore de proiect pe săptămână (se mai pierd pe 30 noiembrie, 1, 2 decembrie)

Orar

CTI Grupa 361

Universitatea din Bucuresti, Facultatea de Matematica si Informatica, str. Academiei 14, Bucuresti

	8 8:00 - 9:00	9 9:00 - 10:00	10 10:00 - 11:00	11 11:00 - 12:00	12 12:00 - 13:00	13 13:00 - 14:00	14 14:00 - 15:00	15 15:00 - 16:00	16 16:00 - 17:00	17 17:00 - 18:00	18 18:00 - 19:00	19 19:00 - 20:00
Lu				Micluta M ProiectareaBD L-204					Bobe R ProiectareaBD ONLINE			
Ma	Chiroscă A / Chiroscă G ArhSistCalcul Magurele, lab.			Diaconu A IA [sapt 1-7] L-321	Ciocan I IA [sapt 8-14] L-321	Diaconu A IA [sapt 1-7] L-321	Ciocan I IA [sapt 8-14] L-321	Dragulici D SistOper L-308				
Mi												
Jo			Stanculescu F ArhSistCalcul 3(Titeica)	Alexe B InteligArtificiala 3(Titeica)	Dragulici D SistOper 3(Titeica)							

- Curs: Bogdan – săptămânal
- Laborator: Alexandra/Sergiu (săpt. 1-7) și Irina (ultimele 7 săptămâni) - săptămânal
- Proiect: Alexandra/Sergiu (săpt. 1-7) și Irina (ultimele 7 săptămâni) - săptămânal

Materiale

- Pe team-ul nostru din MS-TEAMS

Curs (Inteligentă Artificială - CTI-3-2022/2023-FMI) | Microsoft Teams

The screenshot shows the Microsoft Teams interface for the 'Curs' channel of a team named 'Curs'. The left sidebar shows navigation links like Activity, Chat, Calendar, Assignments, and Teams. The main area displays a list of files in the 'Bibliografie' folder. The table has columns for Name, Modified, and Modified By.

Name	Modified	Modified By
Artificial Intelligence - A modern approach...	A few seconds ago	DUMITRU BOGDAN
Hands_On_Machine_Learning_with_Scikit...	A few seconds ago	DUMITRU BOGDAN

Examen iarnă - evaluare și notare

Nota = min(Curs + Laborator + Proiect&Teme + BonusLab, 10)
4p 3p 3p maxim 1p

- Examen Curs (4 puncte) – scris, în sesiune, 2 ore + eventual bonus de la curs (nu puteți depăși 4p)
- Test Laborator (3 puncte) – în sesiune (în aceeași zi cu Examen Curs), 2 ore;
- Proiect (1,5 puncte) – proiect la prima parte (învățare automată, îl primiți în săptămâna 4), termen limită de predare – săptămâna 6, prezentarea proiectului în săptămâna 7.
- Teme (1,5 puncte) – teme la partea a doua (căutare informată și neinformată), prezentare în cadrul laboratorului.

Nu există praguri, note minime impuse. 4,99 înseamnă restanță.

Restanță/reexaminare - evaluare și notare

Nota = min(Curs + Laborator + Proiect&Teme + BonusLab, 10)
4p 3p 3p maxim 1p

- Examen Curs (4 puncte) – scris, în sesiune, 2 ore + eventual bonus de la curs (nu puteți depăși 4p)
- Test Laborator (3 puncte) – în sesiune (în aceeași zi cu Examen Curs), 2 ore;
- Proiect & Teme – păstrăm notele din timpul semestrului
 - dacă în timpul semestrului nu puteți participa din condiții obiective la proiect + teme îmi scrieți până la 15 octombrie ca să vedem cum puteți recupera această parte pentru restanță/reexaminare.

Păstrăm bonusul de la curs și de la laborator. Vă puteți păstra nota de la curs/laborator din precedentele sesiuni ale anului curent. Nu există praguri, note minime impuse. 4,99 înseamnă restanță.

Mărire - evaluare și notare

Nota = min(Curs + Laborator + Proiect&Teme + BonusLab, 10)
4p 3p 3p maxim 1p

- Examen Curs (4 puncte) – scris, în sesiune, 2 ore + eventual bonus de la curs (nu puteți depăși 4p)
- Test Laborator (3 puncte) – în sesiune (în aceeași zi cu Examen Curs), 2 ore;
- Proiect & Teme – păstrăm notele din timpul semestrului
 - dacă vreți să refaceti partea de proiect sau teme îmi dați un email până pe 15 august

Păstrăm bonusul de la curs și de la laborator.

Obligatoriu dați ambele probe (Scris + Test Laborator).

Restanță pentru 2023/2024

- nu ținem cont de niciun punctaj din acest an.

Rotunjirea notelor obținute

- orice notă $x < 5$ se rotunjește la partea întreagă $[x]$
 - nota 4.99 se rotunjește la nota 4;
 - nota 3.4 se rotunjește la nota 3.
- pentru orice notă $x \geq 5$:
 - dacă partea fractionară $\{x\} \geq 0.5$ atunci rotunjim la $[x] + 1$
 - nota 9.5 se rotunjește la nota 10;
 - dacă partea fractionară $\{x\} < 0.5$ atunci rotunjim la $[x]$
 - nota 9.45 se rotunjește la nota 9;

Bonusul de la laborator

- puteți acumula maxim 1 punct bonus de la laborator;
- la examenul final, se adaugă acest bonus la notă;
- pentru prima parte a semestrului aveți alocat un bonus de 0,5 puncte
 - Alexandra și Sergiu stabilesc care sunt aceste condiții (posibil să punteze prezența la 2 ore de laborator cu 0,05 puncte);
- pentru a doua parte a semestrului aveți alocat un bonus de 0,5 puncte
 - Irina stabilește care sunt aceste condiții;

Bonusul de la curs

- puteți acumula maxim 1 punct bonus de la curs;
- la examenul final, cu tot cu bonus nu puteți depăși 4 puncte la curs;
- la sfârșitul fiecărui curs veți primi întrebări din materia predată la acel curs;
- vom folosi platforma Kahoot!
- număr de întrebări flexibil în funcție de fiecare curs;
- premiem la fiecare curs primii 15 studenți: primii 5 studenți iau 0.15p, următorii 5 studenți iau 0.10p, următorii 5 studenți iau 0.05p;

Kahoot - test

- intrați de pe telefon/laptop pe site-ul www.kahoot.com și selectați play
- introduceți codul de pe pagina mea/proiector
- vă alegeti un username, ideal prenume.nume (bogdan.alex)
- **cititi întrebarea de pe pagina mea/proiector, răspundeți pe telefon/laptop selectând răspunsul corect.**
- facem un test rapid să vedem că e totul ok!

Regulament de integritate

- regulament privind activitatea studenților la UB:
http://fmi.unibuc.ro/ro/pdf/2015/consiliu/UB_Regulament_studenti_2015.pdf
- regulament de etică și profesionalism la
FMI:http://fmi.unibuc.ro/ro/pdf/2015/consiliu/Regulament_etica_FMI.pdf

Se consideră **incident minor** cazul în care un student/ o studentă:

- a. preia codul sursă/ rezolvarea unei teme de la un coleg/ o colegă și pretinde că este rezultatul efortului propriu;

Se consideră **incident major** cazul în care un student/ o studentă:

- a. copiază la examene de orice tip;

- **3 incidente minore = un incident major = exmatriculare**

Lucrare de licență?

- dacă vă place materia, luați notă mare la examen (minim 9) și vreți să vă faceți lucrarea de licență sub îndrumare mea putem discuta
- subiectul lucrării de licență poate fi propus de voi sau de mine (ideal alegem o temă interesantă pentru amândoi)
- trebuie să fie pe specializarea mea (inteligentă artificială)
- număr limită : 7 studenți

Cuprinsul cursului de azi

1. Aspecte organizatorice legate de cursul de IA

1. Prezentarea cursului de IA

**Ce este
Inteligenta Artificiala?**

Homo sapiens

- omul intelligent;
- putem percepe, înțelege lumea care ne înconjoară, putem manipula obiecte și realiza predicții despre ce se va întâmpla în mediul în care suntem;
- ne dezvoltăm inteligența de-a lungul vietii pe baza învățării din experiențe, ne ajută la rezolvarea de probleme;
- putem realiza fără efort sarcini care pentru un computer sunt la acest moment (destul de) greu de realizat: descrierea în limbaj natural a ceea ce se întâmplă în jurul nostru, interacțiune cu mediul înconjurător (obiecte, persoane), comunicarea cu ceilalți, etc.

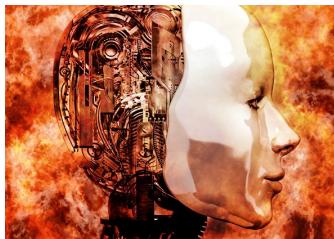
Agenti inteligenți

- agent = entitate care percepă și acționează într-un anumit mediu
- exemple: om, robot de curățenie, mașină autonomă, program software care detectează spam-urile în Inbox, program software care detectează fețele oamenilor într-o imagine
- agent intelligent: agenți înzestrăți cu o “inteligentă” care îi ajută să ia deciziile optime în mediile lor, asemenea oamenilor

Inteligentă Artificială – definiție



- Inteligență - abilitatea de a rezolva probleme
- Inteligență artificială - construirea de computere / scrierea de programe software inteligente pentru rezolvarea de probleme sau luarea deciziilor în mod automat în situații în care oamenii și-ar folosi inteligența



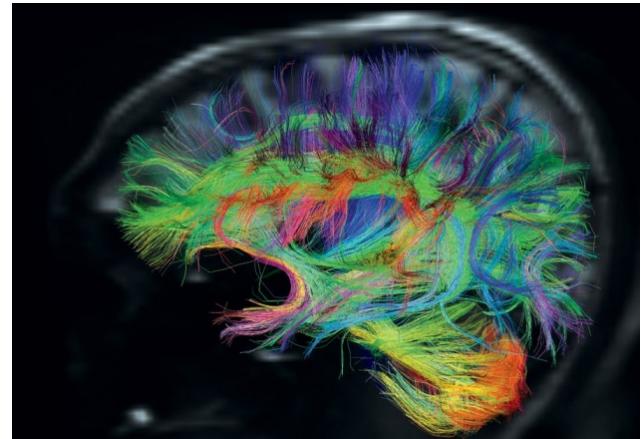
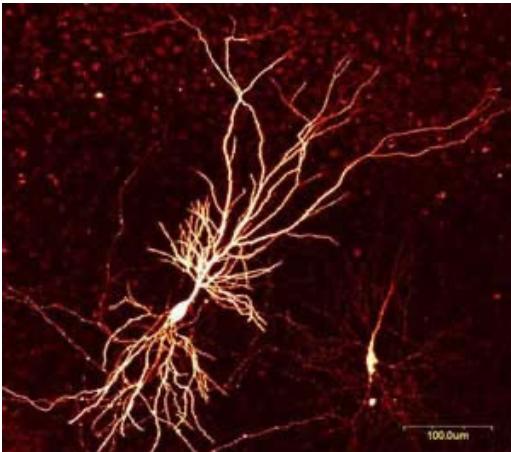
INTELIGENȚĂ, *inteligēnțe*, s. f. 1. Capacitatea de a înțelege ușor și bine, de a sesiza ceea ce este esențial, de a rezolva situații sau probleme noi pe baza experienței acumulate anterior; deșteptăciune. ♦ **Inteligență artificială** = domeniu al informaticii care dezvoltă sisteme tehnice capabile să rezolve probleme dificile legate de inteligența umană. ♦ **Persoană inteligentă.** 2. (în forma *inteligēnție*) Totalitatea intelectualilor; intelectualitate (2). [Var.: **inteligință, intelligēnție** s. f.] – Din fr. **intelligence**, lat. **intelligentia**, germ. **Intelligenz**, rus. **интеллигентия**.

Inteligentă Artificială – definiție

	gândire	comportament
om	1. ... simulează gândirea umană	2. ... se comportă ca un om
rațiune	3. ... simulează gândirea rațională	4. ... se comportă rațional

Definiția 1: simulează gândirea umană

- studiază creierul uman din perspectiva felului în care este procesată informația pentru rezolvarea de probleme
- științe cognitive = psihologie + IA + lingvistică + filozofie + științe neuronale
- două paradigmă: simbolică vs. conecționistă

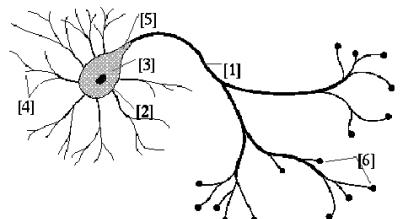


Paradigma simbolică

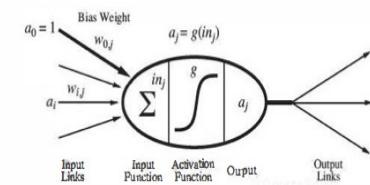
- sistemul cognitiv reprezintă cunoștințele și stările de lucruri corespunzătoare prin simboluri
- gândire = manipulare de simboluri
- când scriem un program într-un limbaj de nivel înalt (C, C++, Python) nu ne punem problema să descriem reprezentarea exact la nivel de bit a datelor, ci folosim tipuri de date prefabricate (simboluri)

Paradigma conecționistă

- sistemul cognitiv reprezintă cunoștințele și stările de lucruri corespunzătoare prin activarea unor unități simple (neuroni) pe baza unor pattern-uri și valori de activare

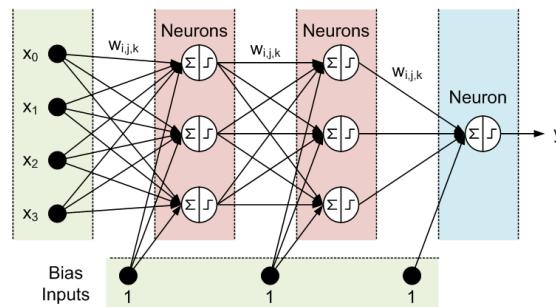


1.Axon 2.Nucleus (Body) 3.Soma (Body) 4. Dendrite 5. Axon Hillock 6. Terminals (Synapses)



- model matematic pentru neuron

- rețea neuronală



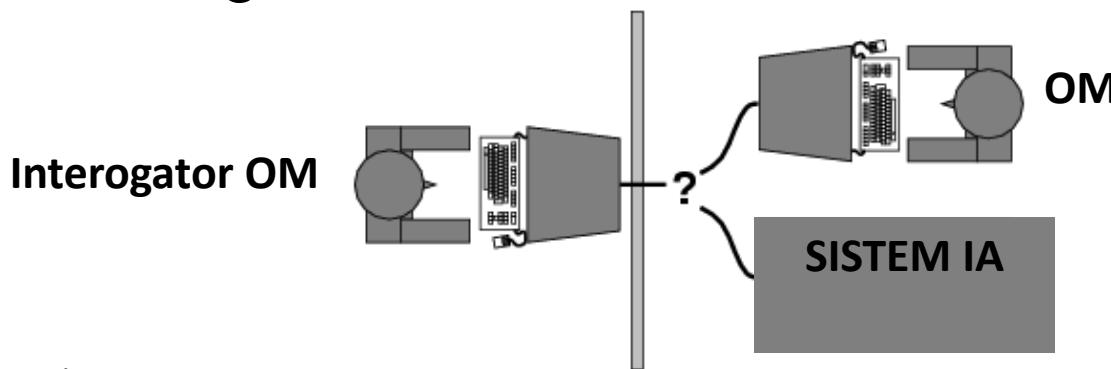


"I propose to consider the question,
'Can machines think?'"

-Alan Turing

Definiția 2: se comportă ca un om

- Testul Turing



- un interogator uman nu poate distinge în timpul unei conversații scrise dacă interlocutorul este calculator sau om
- Ce abilități ar trebui un calculator să aibă pentru a trece de testul Turing?
 1. procesarea limbajului natural (comunicare)
 2. reprezentarea cunoștințelor (stocare informații)
 3. deducție automată (a faptelor pe baza cunoștințelor)
 4. învățare automată (detectare de pattern-uri)

Testul Turing

- Turing a prezis că până în anul 2000, un sistem informatic IA va putea să păcălească 30% din interogatori pentru 5 minute
- Premiul Loebner
 - 2008: 12 interogatori – 5 minute pentru a conversa simultan cu 2 entități diferite (om sau sistem AI) Câștigătorul, chatbot-ul Elbot, a reușit să păcăleacă 3 din 12 interogatori.



Testul “total” al lui Turing

- Include semnal video – interogatorul uman poate testa capacitatele perceptuale ale interlocutorului
- Abilități necesare:
 1. procesarea limbajului natural (comunicare)
 2. reprezentarea cunoștiințelor (stocare informații)
 3. deducție automată (a faptelor pe baza cunoștiințelor)
 4. învățare automată (detectare de pattern-uri)
 5. vedere artificială (perceperea obiectelor, a scenei)
 6. robotică (manipularea obiectelor, mișcare)

Subdomenii ale Inteligenței Artificiale

Definiția 3: simulează gândirea rațională

- gândirea ca proces care urmează anumite legi → Logica
- pornind de la premise corecte și urmând aceste legi se ajunge la concluzii corecte = raționamente
 - “Socrate este un om; toții oameni sunt muritori; prin urmare Socrate este muritor.”
- descrie problema în notație formală de logică și apoi aplică regulile de deducție pentru rezolvare
- dezavantaje:
 - complexitate computațională crescută
 - descrierea incertitudinii

Definiția 4: se comportă rațional

- agent rațional care acționează pentru atingerea optimă a scopurilor luând decizii (inferențe)
 - scopuri exprimate în termeni de utilitate
 - a fi rațional = a maximiza utilitatea
 - în situații de incertitudine, alege decizia cu cea mai mare utilitate estimată (expected utility)
- comportamentul omului nu rezultă întotdeauna din rațiune + inferențe:
 - gesturi reflexe (când punem mâna pe ceva încins avem reflexul de a ne retrage imediat mâna)

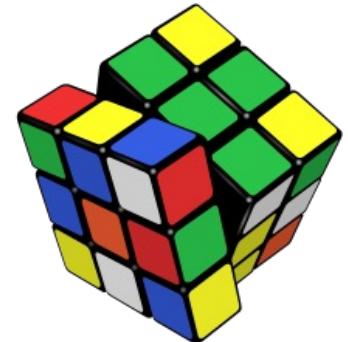
Abordări în Inteligența Artificială

Două mari abordări:

- sisteme bazate pe reguli și logică
 - sisteme expert
- sisteme bazate pe învățare din date
 - învățare automată = machine learning

Sisteme bazate pe reguli și logică

- reprezentarea cunoștințelor unui expert uman pentru rezolvarea unei probleme este exprimată sub formă de reguli
- regulile sunt codificate de calculator sub formă de blocuri de tipul *if-then-else*
- simulează inteligență, nu poate învăța, se limitează numai la regulile pe care le are



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

Învățarea automată (machine learning)

- Se aplică în situații în care este foarte greu (imposibil) să definim un set de reguli de mână / să scriem un program
- Cum ați scrie un program pe calculator care vrea să găsească mașinile într-o imagine?



Învățarea automată (machine learning)

- Se aplică în situații în care este foarte greu (imposibil) să definim un set de reguli de mână / să scriem un program
- Cum ați scrie un program pe calculator care să filtreze mailurile spam?

The screenshot shows a list of detected spam emails. Each item has a warning icon (an exclamation mark inside a circle) and the subject line.

Spam Alert	Email Subject
!	The CHOICE Home Warranty
!	Final, Final (2)
!	Keep Your Home Cool with \$50 Off! – Keep Your Home Co...
!	Request To Terminate Your Google™ Account Has Bee...
This month	
!	Mr. Tony Adams (2)
!	ZENITH BANK PLC
!	Congratulation You Have Won – You have Won \$2.5Million ...
!	John Mill
!	COMPENSATION UNIT, IN AFFILIATION WITH THE UNITE...
!	UNITED NATION AND EUROPEAN UNION OFFICIAL WIN...

At the bottom left, there is a green circular profile picture with a white letter 'J' and the email address urytopk4@crocus.ocn.ne.jp.

Esența învățării automate

- Există un tipar
- Dar nu îl putem exprima programatic / matematic
- Avem date / exemple în care regăsim acest tipar



Traditional Programming

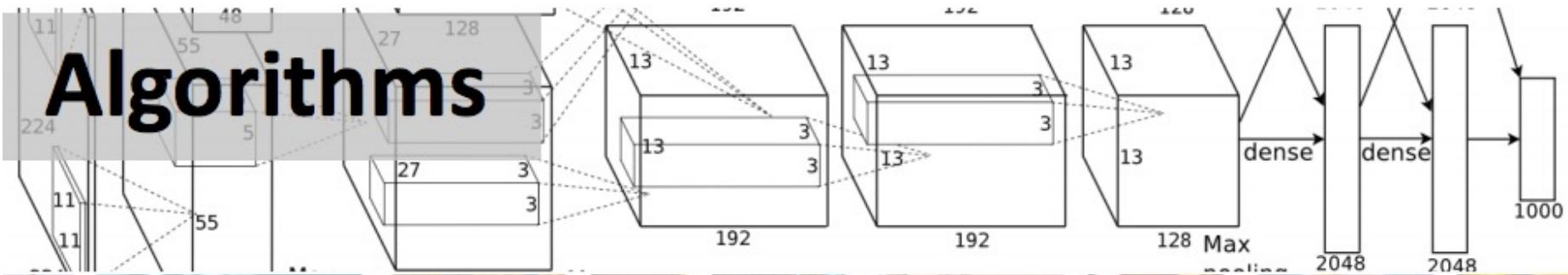


Machine Learning



Ingrediente pentru Învățare Automată

Algorithms



Data



Computation

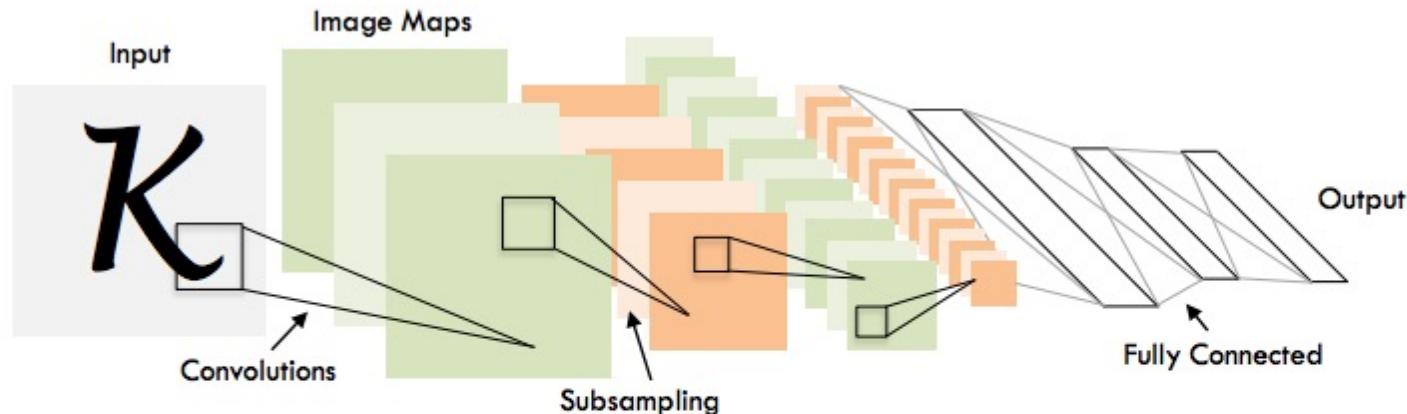


Clasificarea imaginilor 1,431,167 imagini adnotate cu 1000 clase de obiecte



1998

LeCun et al.



of transistors



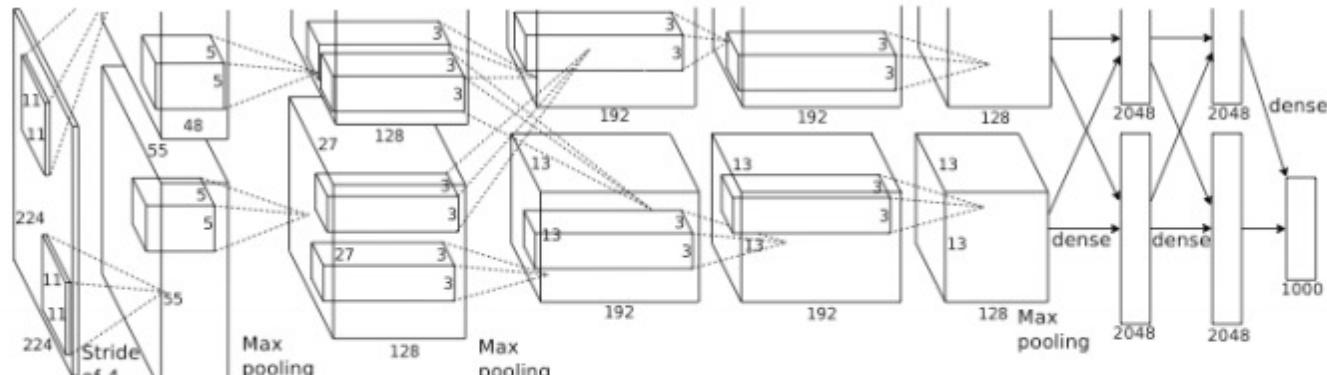
pentium® II

of pixels used in training

10^7 NIST

2012

Krizhevsky et al.



of transistors



10^9

GPUs



of pixels used in training

10^{14} IMAGENET

Strong AI versus Weak AI

- ✗ • *strong / generic / true AI (vezi definiția lui Turing)*
 - mașini care gândesc la un nivel apropiat sau superior oamenilor
 - nu avem aşa ceva în zilele noastre
 - nu există nicio dovadă că suntem aproape

Exemplu de strong AI



Exemplu de strong AI



Terminator 2

Strong AI versus Weak AI



- ***strong / generic / true AI (vezi definiția lui Turing)***
 - mașini care gândesc la un nivel apropiat sau superior oamenilor
 - nu avem aşa ceva în zilele noastre
 - nu există nicio dovadă că suntem aproape
- ***weak / narrow AI (se focusează pe o anumită problemă)***
 - simulează inteligența artificială
 - se bazează pe detectare de pattern-uri
 - paradigma dominantă azi în inteligența artificială



Prima parte a semestrului: curs

1. Introducere în învățare automată

Etichetă

Caracteristică

Vector de caracteristici

Clasificare

Antrenare

Supervizare

Inferență

Model

Regresie

Overfitting

Matrice de confuzie

Acuratețe

Precizie

Recall

1. Metode de clasificare

K-NN

Naïve Bayes

SVM (Support Vector Machines)

Perceptron

Rețele neuronale feedforward multistrat

2. Metode de regresie

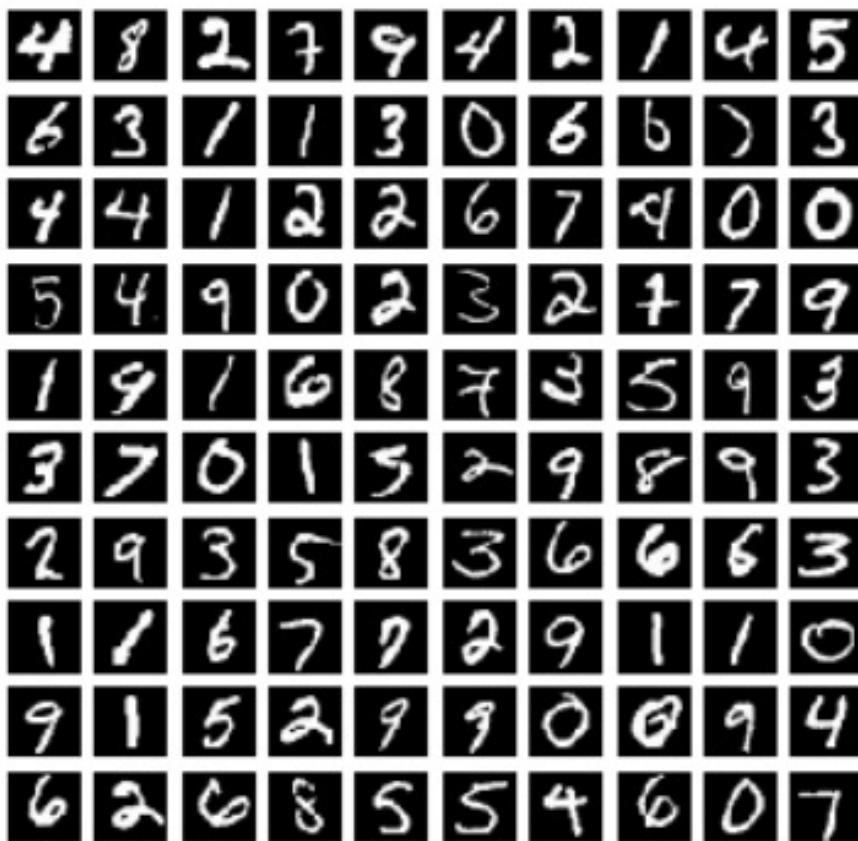
Regresie liniară simplă

Regresie liniară multiplă

Prima parte a semestrului: laborator

- setul de date MNIST (cifre scrise de mâna). Setul original conține 50.000 de exemple de antrenare, 10.000 de exemple de testare.

Primele 100 exemple de antrenare



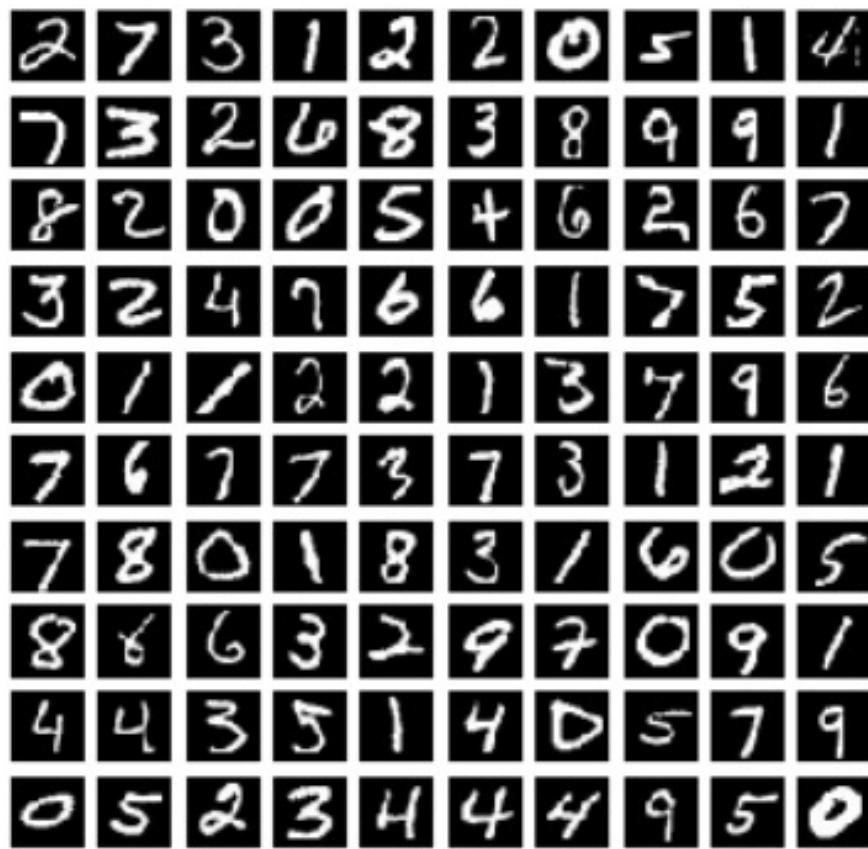
Etichetele corespunzătoare primelor 100 exemple de antrenare

```
[ [4 8 2 7 9 4 2 1 4 5]
  [6 3 1 1 3 0 6 6 7 3]
  [4 4 1 2 2 6 7 4 0 0]
  [5 4 9 0 2 3 2 7 7 9]
  [1 9 1 6 8 7 3 5 9 3]
  [3 7 0 1 5 2 9 8 9 3]
  [2 9 3 5 8 3 6 6 6 3]
  [1 1 6 7 9 2 9 1 1 0]
  [9 1 5 2 9 9 0 0 9 4]
  [6 2 6 8 5 5 4 6 0 7] ]
```

Prima parte a semestrului: laborator

- setul de date MNIST (cifre scrise de mâna). Setul original conține 50.000 de exemple de antrenare, 10.000 de exemple de testare.

Primele 100 exemple de testare



Etichetele corespunzătoare primelor
100 exemple de testare

```
[ [2 7 3 1 2 2 0 5 1 4]
  [7 3 2 6 8 3 8 9 9 1]
  [8 2 0 0 5 4 6 2 6 7]
  [3 2 4 7 6 6 1 7 5 2]
  [0 1 1 2 2 1 3 7 9 6]
  [7 6 7 7 3 7 3 1 2 1]
  [7 8 0 1 8 3 1 6 0 5]
  [8 6 6 3 2 9 7 0 9 1]
  [4 4 3 5 1 4 0 5 7 9]
  [0 5 2 3 4 4 4 9 5 0] ]
```

Proiectul de anul trecut - Clasificarea cuvintelor în funcție de complexitatea lor

- Corpus de propozitii din trei domenii (biblie, biomedicină, dezbatere parlamentul european)
- Scopul proiectului este de a identifica dacă un cuvânt dat dintr-o propoziție este complex sau nu (clasificare binară)
- Complexitatea unui cuvânt într-o propoziție = cât de greu de înțeles este cuvântul în propoziție (regresie -> clasificare binară)

2198	bible	Hezekiah prayed before Yahweh, and said, "Yahweh, the God of Israel, who sit above the cherubim, you are the God, ever	Hezekiah	0
2199	bible	Then Hezekiah said to Isaiah, "The word of Yahweh which you have spoken is good."	Hezekiah	0
2200	bible	Hezekiah said, "They have come from a far country, even from Babylon."	Hezekiah	1
2201	bible	In those days Hezekiah was sick even to death: and he prayed to Yahweh; and he spoke to him, and gave him a sign.	Hezekiah	1
2202	bible	These also are proverbs of Solomon, which the men of Hezekiah king of Judah copied out.	Hezekiah	1
4574	biomed	Moreover, to delineate the brain areas involved in these distinctive olfactory processes we used transgenic "rescue" of Gl	hippocampus	0
4575	biomed	Amyloid burden worsens significantly with age, and by 9 mo, the hippocampus and cortex of untreated mice are largely fi	hippocampus	0
4576	biomed	The contribution of the hippocampus to olfactory memory is presently controversial [2,13–18], but is deemed unlikely for	hippocampus	1
4577	biomed	The subsequent transgene-driven re-introduction of GluR-B, specifically in piriform cortex and hippocampus, reversed the	hippocampus	1
4578	biomed	It is unlikely that morphological changes during development led to impairment of spatial learning and motor coordinatio	hippocampus	1
4579	biomed	The high-mannose core oligosaccharide is added in the ER and is later modified and elaborated in the Golgi apparatus [26	apparatus	0
7397	european	We are pleased to welcome an EFTA delegation to our gallery today, led by Mrs Katrín Júliusdóttir, with members from Ic	Liechtenstein	0
7398	european	Colleagues, I welcome the delegation from the EEA-EFTA Parliaments, that is our colleagues from Iceland, Liechtenstein a	Liechtenstein	0
7399	european	Agreements between the EU, Iceland, Liechtenstein and Norway (Financial Mechanisms 2009-2014 and imports into the E	Liechtenstein	0
7400	european	Accession of Liechtenstein to the Agreement between the EC and Switzerland concerning the establishment of the State r	Liechtenstein	1
7401	european	- Mr President, I would like to add for paragraph 19a the following wording: 'underlines the need to involve and work tog	Liechtenstein	1
7402	european			0

Date proiect

- Antrenare:
 - 7662 exemple de antrenare organizate într-un fișier excel .xlsx
 - fiecare exemplu de antrenare contine o pereche (propozitie, cuvânt) și o eticheta = clasa 0 sau clasa 1 în funcție de complexitatea cuvântului în propoziție (cât de ușor/greu poate fi înțeles la nivel semantic acel cuvânt)
 - clasa 0: cuvântul nu este complex
 - clasa 1: cuvântul este complex
- Testare:
 - 1338 exemple de testare organizate într-un fișier excel .xlsx
 - pentru fiecare exemplu de testare de forma (propozitie, cuvânt) trebuie să preziceți eticheta binară
 - public test (40%) vs private test (60%)

Exemple de testare

1303	bible	Does he keep turning the soil and breaking the clods?	clods
1304	biomed	During skeletal development, the anabolic activity of osteoblasts [1] is favored over the catabolic activity of osteoclasts [1]	mass
1305	biomed	At 1 mo of age, the mice lacked visible amyloid aggregates that might act as an intractable reservoir of peptide remainin peptide	
1306	biomed	All experiments were approved by the Institutional Animal Care and Use Committee of Kansas State University.	Care
1307	europarl	This Convention, adopted in June 2007 by the 96th session of the International Labour Conference, is aimed at establish	Convention
1308	biomed	All studies involving animals were reviewed and approved by the University of Pittsburgh's Institutional Animal Care and Animal	
1309	biomed	Lateral inhibitory circuits were postulated, in analogy to retina [34,35], to mediate contrast enhancement [24], for which retina	
1310	bible	Then Eliakim, Shebna and Joah said to Rabshakeh, "Please speak to your servants in Aramaic, for we understand it; and language	
1311	bible	For Herod had laid hold of John, and bound him, and put him in prison for the sake of Herodias, his brother Philip's wife. Philip	
1312	bible	They are burning like an oven that the baker stops stirring, from the kneading of the dough, until it is leavened.	kneading
1313	biomed	In the absence of a dominant (wild-type [wt]) allele, genetic interactions between recessive alleles (referred to here as " interactions	
1314	europarl	In recent months the Presidency, together with the Commission, has invested a lot of effort at the highest level in trying	level
1315	bible	This I say for your own profit; not that I may ensnare you, but for that which is appropriate, and that you may attend to distraction	
1316	europarl	As you know, the Committee on Budgets voted on more than 1 600 amendments to the 2008 draft budget.	Budgets
1317	biomed	These strains represent important resources and provide the genetic resource to positionally clone numerous quantitati	resources
1318	europarl	In the meantime, we have arrived at this shift via various political approaches and instruments.	meantime
1319	biomed	Thin layers of articular cartilage line the bones of synovial joints and provide a smooth, wear-resistant structure that red bones	
1320	europarl	The charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures - Greening of transport and internalisation of continuation	
1321	biomed	These results were thought to support a direct role for annexin A7 in surfactant secretion, but in these studies annexin A secretion	

Proiectul de acum doi ani

- Tweet-uri în limba italiana
- Scopul proiectului este de a identifica tweet-urile misogine

id	text	label
1	@KassemAmin4 @Laylasexdgr Fatti trovare te lo do volentieri e ti sborro in bocca	1
2	@meb Tu dovresti ricominciare dai semafori a fare la lavavetri..ma tranquilla tanto il vitalizio ti resterà in gola	1
3	Amore,sei presentabile? XchÃ“ cosÃ– via Skype ti faccio conoscere i miei parenti..." e fu cosÃ– che da un tablet ho conosciuto i parenti terroni della mia tettona,pr	1
4	@Il_nulla Salvo poi mandare la culona a Mosca, aummaumm, per farsi dare da Putin commesse multimiliardarie e metterlo in quel posto ai FRATELLI della UE (tra	1
5	@GiorgiaMeloni @FratellidItalia Vediamo Gentiloni, Ã“ ora di finirla di essere servili! Pensiamo al danno che la Francia ci ha fatto con Sarkozy e la culona della Mel	1
6	@alinefenaoly Che cagna che sei anche io voglio fare pasqua così con te mmmmmm	1
7	@Alex82564331 Bella figura da scopare	1
8	Puttana â€” ma che cazzo ne sai tu ma la smetti https://t.co/BNpkOWXXQ0	1
9	@elheartmash Ti inculo https://t.co/Bs92ZWOYr5	1
10	Finalmente di nuovo con la mia polpettona culona coccodrilloso â»». https://t.co/HhVIJySILc	1
11	@ValeSantaSubito che puttanone	1
12	@ficamiatop Ti scopo la figura	1
13	Mi Ã“ piaciuto un video di @YouTube: https://t.co/hqmB5QNeN1 20 MOTIVI PER USCIRE CON UNA TETTONA	1
14	@SailorNuzz Ah tettona	1
15	@pheiticeira @SailorNuzz Hai visto suoi stories ?la tettona	1
16	@leone5264 @TwittGiorgio @ilgiornale Abbiamo giÃ avuto MONTI,, ed abbiamo visto cosa ha fatto „ assieme alla Fornero,, servi dell' Europa ,leccaculi della culo	1
17	Comunque Chiara Ferragni tettona sicuramente fra i regali piÃ¹ belli di questo 2018.	1
18	@sdeangelis56 Il problema Ã“ sorto da quando il premier francese fece assassinare Gheddafi in combutta con il presidente USA e la culona tedesca.	1
19	@marica_love23 @MattleyR Marica seguimi ti scopo io troia	1
20	Zitta puttana ti metto i coglioni in gola https://t.co/lXMZmVfB7V	1
21	#Isola sto rivedendo replica dell'isola. Elena schifosa lurida, ma chiudi la boccaccia Cattiva perfida	1
22	@sexyforyou74 Puttanona Adorata ??	1
23	@erisdelperchÃ© sei una figura di legno, giusto?	1
24	Tremenda culona rica.. @Esposos33 https://t.co/yTj3zRs9mA	1
25	@Melissa_Merz Che tettona?	1

Corpus de tweet-uri în limba italiană

- Tweet-uri în limba italiana
- Scopul proiectului este de a identifica tweet-urile misogine

2200	Mauro ti voglio bene lo stesso ma PORCA TROIA CHE CAZZO HAI FATTO? #MilanInter	0
2201	Non avere una sola punta degna di tale nome pensa, porca puttana se pesa	0
2202	Adesso continuo a stare con l'ansia addosso porca puttana sono stanca	0
2203	raga porca puttana che casino che Ã“ successo, che porca merda	0
2204	giuro non so che mi succede sento la gente parlare e vorrei far stare tutti zitti Ã“ una cosa generale non sopporto le voci porca puttana sta andando avanti da giorni	0
2205	@acmilan Porca puttana avete piÃ¹ culo voi che la Kardashian!!! âš«ï_@?????	0
2206	Assurdo, fino a trenta secondi dalla fine ero sereno, contento del fatto che comunque avevamo giocato una buona partita e che la tanto temuta fregatura nel recupero	0
2207	Ho aspettato 80minuti i due gol del Milan che avevo sentito in radio. Nn so cosa cazzo avessi sentito ma porca puttana maiali quanto girano i coglioni	0
2208	Piccinini che sfigato, il pistolero, il matador missile terra aria, figa ma come cazzo Ã“ messo#BarcellonaRoma	0
2209	Ma porca puttana, quello era rigore#BarcaRoma	0
2210	Ma vogliamo parlare di quanto sia di cattivo gusto il cointatore dei femminicidi al TG 2? Il contatore? Ma che cazzo Ã“ porca puttana	0
2211	Passo sul 20. Questi schifosi di Premium non la trasmettono la Roma". Cerco streaming. Si bloccano. Passo su Telelombardia per 10 minuti, pubblicitÃ . Zapping ca	0
2212	Era vinta sta partita porca puttana..li abbiamo massacrati sti gonzi di merda. Che rabbia.	0
2213	oi raga figa mi sono rotta la minchia di essere sempre la cazzo di sfigata di merda della situazione. indovinate chi domani non vedrÃ succede? IO PORCA PUTTANA	0
2214	FILIPPO PORCA PUTTANA DUE ACE PROPRIO OGGI NO	0
2215	Ã“ dannatamente bello porca puttana #harrystylesliveontourbologna	0
2216	raga lavoro da due (2) giorni e sono giÃ indietro con le serie tv porca puttana che schifo il lavoro	0
2217	c'hai ragione alessÃ , se vive na vorta sola, e porca puttana tra tutti noi eri forse l'unico che nse meritava de lasciÃ sto mondo cosÃ– presto, te che c'avevi ottomila	0
2218	col cazzo che gli scrivo ahaha ceh va bene ho fatto la stronza ma lui ancora di piÃ¹ stronzo troione da combattimento daddy baldracco puttanone zoccolo da corsa	0
2219	Gli dite a De rossi gioca con la Roma no col Barcellona porca puttana !!!!!!!	0
2220	@AlbertoD1998 Stessa cosa di ieri, porca troia anche voi che cazzo vuol dire farla a quellâ€™ora ahahahahah	0
2221	Rossa tu nn ci azzacchi nulla" ti sei ritrovata in mezzoCome alcuni de loro Ah "inculo alla balena"(So che leggete)"	0
2222	E voi @OfficialASRoma porca puttana dovete protestare cazzo! Quando succedono ste cose si va in 10 intorno a quella merda con i giacchetta gialla	0
2223	@filippothecap Ma come cazzo fai a non applaudire un gol del genere.... Ã“ normale! Ã“ spontaneo.....porca puttana	0
2224	E allora non sorridere, porca puttana.	0
2225	porca puttana mi manca Jonghyun	0

Platforma Kaggle

- pentru participare la proiect
 - vă faceți cont pe platforma www.kaggle.com
 - puteți participa numai pe bază de invitație accesând link-ul de mai jos:
 - <https://www.kaggle.com/t/3dfa2c8369e548d1afa7a7769590284c>
 - <https://www.kaggle.com/c/ub-fmi-cti-2021-2022/>
 - dați Join Competition și apoi puteți participa încărcând predicțiile voastre.
- 2 submisii/zi (sub forma unui fișier CSV – demo)
- puteți să vă alegeti la final cele mai bune două submisii pe care le considerați voi
- public test (40%) vs. private test (60%)
- termen limită duminică, 21 noiembrie, 23:59 UTC time
- prezentare proiecte în săptămâna 22-26 noiembrie

Platforma Kaggle

The screenshot shows a web browser displaying a Kaggle competition page. The URL in the address bar is kaggle.com/c/ub-fmi-cti-2021-2022. The left sidebar contains navigation links: Create, Home, Competitions, Datasets, Code, Discussions, Courses, and More. Under Recently Viewed, there are links to 'Complex Word Classifi...', 'Chess Positions', 'random predictions', and 'brain tumor prediction'. The main content area shows a competition titled 'InClass Prediction Competition' with the sub-title 'Complex Word Classification'. It describes the task as automatically classifying whether or not a word in a given sentence is complex. There are 17 teams and 17 days left. The page includes tabs for Overview, Data, Code, Discussion, Leaderboard, Rules, Team, Host, My Submissions, Submit Predictions (which is highlighted in black), and more. Below the tabs is an 'Edit' button. The 'Description' section explains that predicting complex words is vital for NLP applications like text simplification, benefiting second language learners, low-literacy speakers, and people with reading disabilities. The 'Evaluation' section states that the task is a binary classification of complexity (0 for simple, 1 for complex).

InClass Prediction Competition

Complex Word Classification

The task of this challenge is to automatically classify whether or not a word in a given sentence is complex.

17 teams · 17 days to go

Overview Data Code Discussion Leaderboard Rules Team Host My Submissions **Submit Predictions** ...

Overview Edit

Description	Predicting which words are considered hard to understand for a given target population is a vital step in many Natural Language Processing applications such as text simplification. A system could simplify texts for second language learners, native speakers with low literacy levels, and people with reading disabilities. This task is commonly referred to as Complex Word Identification. Usually, this task is approached as a binary classification task in which systems predict a complexity value (complex vs. non-complex) for a set of target words in a text. In this challenge, the task is to predict the lexical complexity of a word in a sentence. A word which is considered to be complex has label 1, a word is considered to be simple (non-complex) has label 0.
Evaluation	+ Add Page

Clasamentul final de anul trecut

#	△	Team	Members	Score	Entries	Last	Code
1	▲ 8	Alexandru-Theodor Ionescu		0.84109	42	10mo	
2	▲ 4	Mădălina Vînaga		0.83835	30	10mo	
3	▲ 10	Nicolescu Robert		0.83835	13	10mo	
4	▼ 2	Denisa Ionascu		0.83219	11	10mo	
5	▲ 9	Popescu Mircea-Mihail		0.82876	40	10mo	
6	▲ 6	TIBERIU MAXIM		0.82808	19	10mo	
7	▲ 4	Alex Serban		0.82808	16	10mo	
8	▼ 5	Andreea Stanciu		0.82534	16	10mo	
9	▲ 7	Dragos Balmau		0.82534	22	10mo	
10	▼ 9	Ursu-Balaci Daniel		0.82054	6	10mo	
11	▼ 6	ALEXANDRU SURDU-BOB		0.81095	9	10mo	

Platforma Kaggle

← → C kaggle.com/c/ub-fmi-cti-2020-2021

kaggle

Search

InClass Prediction Competition

Automatic Misogyny Identification

The task of this challenge is to automatically identify misogynous content in Twitter post in italian language.

21 days to go

Overview Data Notebooks Discussion Leaderboard Rules Join Competition

Recently Viewed

Automatic Misogyny Id...

Overview

Description	Evaluation
Given the huge amount of user-generated contents on the Web, and in particular on social media, the problem of detecting, and therefore possibly limit the diffusion of hate speech agains women, is rapidly becoming a fundamental problem especially for the societal impact of the phenomenon. In this challenge competitors have to train a classifier to predict if a a twitter written in the italian language has a mysogynous content. The training data consists of a collection of 5000 training examples (in a .csv file). These examples contain selected twitter posts from a large database. Each training example is labeled with 0 or 1. Training examples labeled with label 1 contain text that can by considered as hate speech agains women. The goal is to predict the label for the 1000 testing examples.	

Clasamentul final de acum doi ani

Overview Data Code Discussion Leaderboard Rules Team Host My Submissions Late Submission ...

[Public Leaderboard](#)

[Private Leaderboard](#)

The private leaderboard is calculated with approximately 60% of the test data.

 Refresh

This competition has completed. This leaderboard reflects the final standings.

#	△pub	Team Name	Notebook	Team Members	Score ⓘ	Entries	Last
1	—	LaurentiuMarianIvan			0.83333	5	10mo
2	▲ 3	Albastroiu Dragos			0.81583	33	10mo
3	▲ 9	Petcu Cristiana Diana			0.79929	30	10mo
4	▲ 9	Melissa Unal			0.79929	14	10mo
5	▲ 16	Florentina Tache			0.79859	21	10mo
6	▲ 8	Teodor Daniel Mocanu			0.79310	6	1y
7	▲ 8	ANDRADA-GABRIELA DUMIT...			0.79310	16	10mo
8	▲ 15	Stefan Teodorescu			0.79113	10	10mo
9	▲ 23	TUDOR-ANDREI GAVRILITA			0.78955	18	10mo

A doua parte a semestrului: curs

1. Rezolvarea problemelor prin căutare

Stare

Scop

Funcție succesor

Acțiuni

Spațiul stărilor

Arbore de căutare

Căutare neinformată

Căutare informată

2. Strategii de căutare neinformate

Căutare în lățime

Căutare în adâncime

Căutare cu cost uniform

Căutare cu adâncime limitată

Căutare cu adâncime incrementală

3. Strategii de căutare informate

Euristică

Greedy

A*

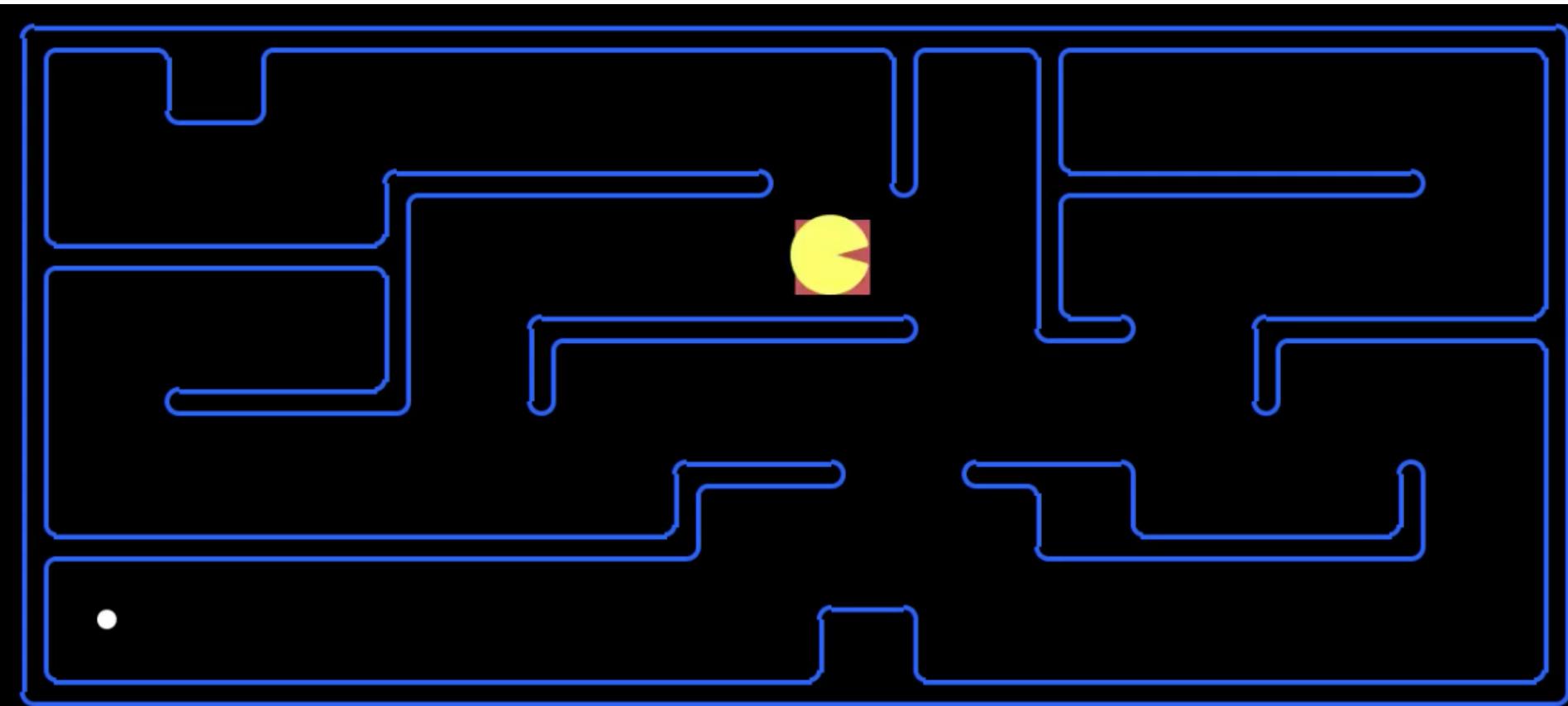
Euristică admisibilă

4. Strategii de căutare adversariale

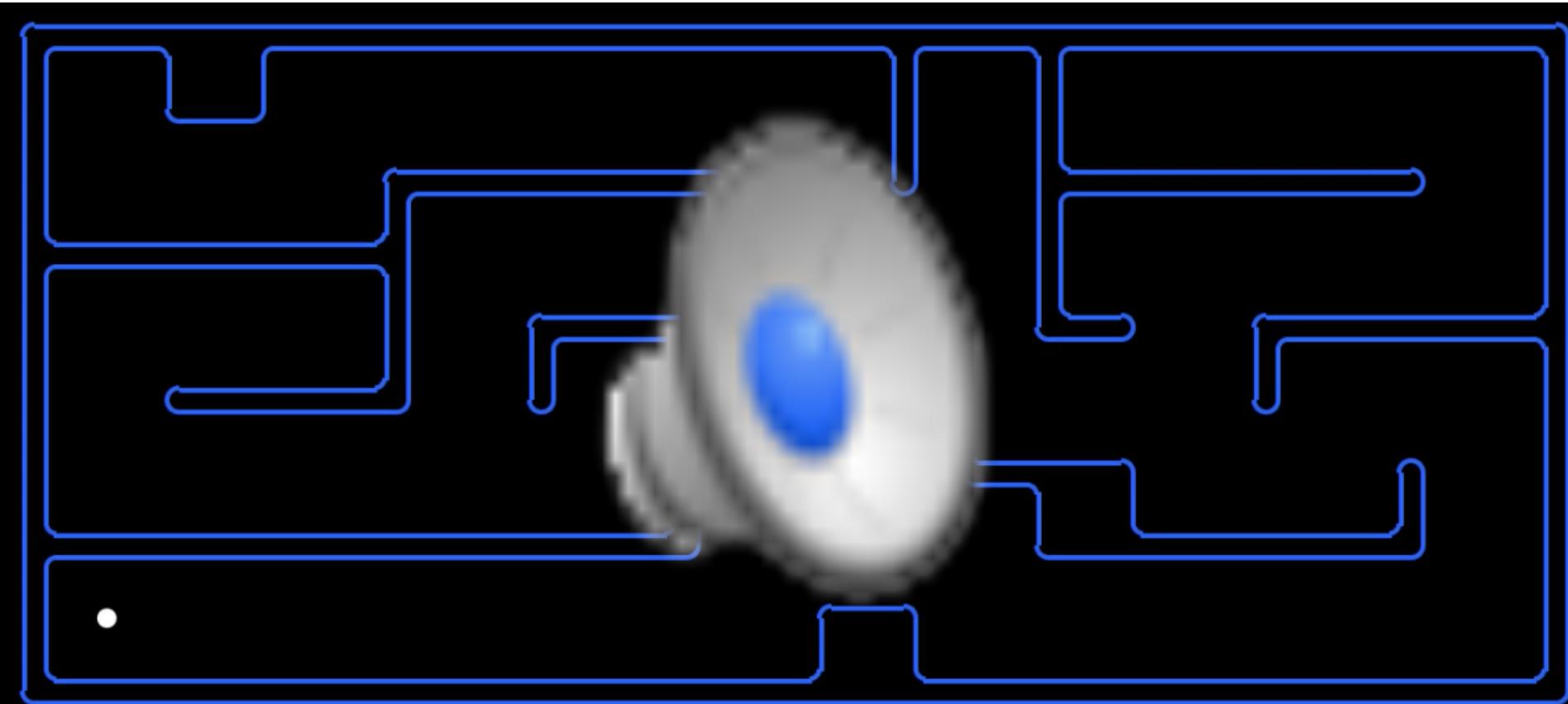
Algoritmul minimax

Alpha-Beta retezare

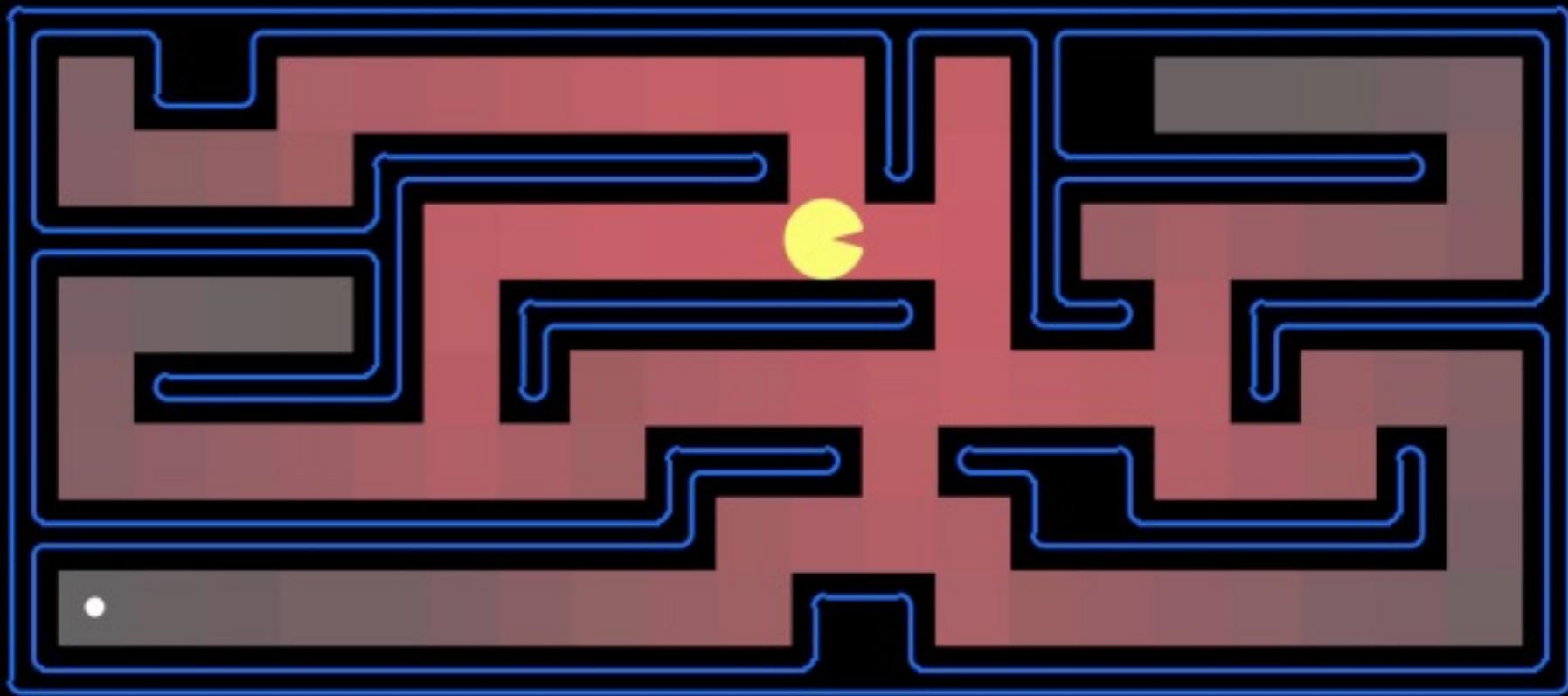
Explorarea arborelui de căutare



Explorarea arborelui de căutare



Explorarea arborelui de căutare



SCORE: 0

Ordinea de explorare a nodurile este dată de culoare:

Roșu intens – noduri exploreate la început

Gri – noduri exploreate la sfârșit

Problema 8-puzzle

Descrierea problemei

Pe o tablă 3×3 se găsesc 8 piese, numerotate de la 1 la 8. La fiecare moment o singură piesă se poate mișca cu o poziție, pe orizontală sau verticală, în limitele cadrului tablei, în locul rămas liber (poziția roșie). Se dă o configurație inițială și una finală a tablei. Trebuie să se găsească secvența de mutări care să aducă piesele din configurația inițială în cea finală.

2		3
1	8	4
7	6	5

Stare inițială

[2, X, 3, 1, 8, 4, 7, 6, 5]



1	2	3
8		4
7	6	5

Stare scop

[1, 2, 3, 8, X, 4, 7, 6, 5]

Formularea problemei 8-puzzle

- Spatiul stărilor

- stare = configurație a pătratului 3×3
- $9!/2$ stări posibile
- stare inițială
- stare scop

2		3
1	8	4
7	6	5

Stare inițială

1	2	3
8		4
7	6	5

Stare scop

[2, X, 3, 1, 8, 4, 7, 6, 5]

[1, 2, 3, 8, X, 4, 7, 6, 5]

- Acțiuni

- STÂNGA, JOS, DREAPTA, SUS
- fiecare acțiune (mutare) are cost = 1

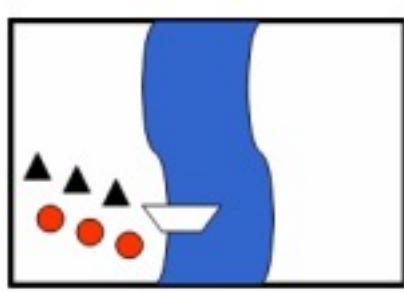
- Funcția succesor

- SUCCESOR([X, a, b, c, d, e, f, g, h], STANGA) = NU EXISTA
- SUCCESOR([X, a, b, c, d, e, f, g, h], SUS) = NU EXISTA
- SUCCESOR([X, a, b, c, d, e, f, g, h], DREAPTA) = [a, X, b, c, d, e, f, g, h]
- SUCCESOR([X, a, b, c, d, e, f, g, h], JOS) = [c, a, b, X, d, e, f, g, h]
- ...

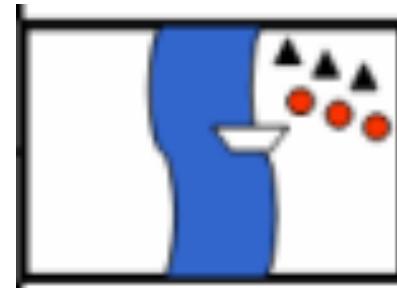
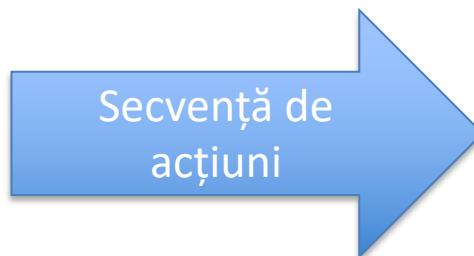
Problema misionarilor și a canibalilor

Descrierea problemei

Trei misionari și **trei canibali** se află la marginea unui râu, cu scopul de a trece pe celălalt mal. Ei au la dispoziție o barcă de două persoane. Dacă la un moment dat, pe un mal sau pe celălalt, numărul canibalilor este mai mare decât cel al misionarilor, canibalii îi vor mâncă pe misionari. Problema constă în a afla cum pot trece cele 6 persoane în deplină siguranță de pe un mal pe celălalt ☺. Barca nu merge singură, este nevoie de cel puțin o persoană în barcă.



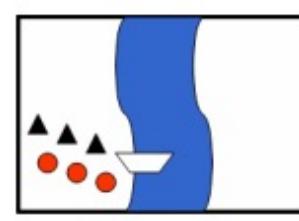
Stare inițială



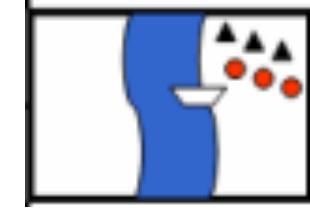
Stare scop

Formularea problemei misionarilor și a canibalilor

- Spațiul stărilor
 - triplet (m, c, b) : m = numărul de misionari pe malul stâng, c = numărul de canibali pe malul stâng, b = prezența bărcii (0 sau 1) pe malul stâng
 - stare inițială: $(3,3,1)$
 - stare scop: $(0,0,0)$
- Acțiuni
 - pot duce de pe un mal către celălalt mal 1 sau 2 misionari, 1 sau 2 canibali, 1 misionar + 1 canibal ($1m, 2m, 1c, 2c, 1m+1c$)
- Funcția succesor
 - $\text{Succesor}((m, c, b), 1c) = (m, c + 1 - 2b, 1 - b), \dots$
 - $\text{Succesor}((m, c, b), 1m) = (m + 1 - 2b, c, 1 - b), \dots$
 - unele stări sunt invalide $(2,3,0)$ sau ilegale $(0,0,1)$

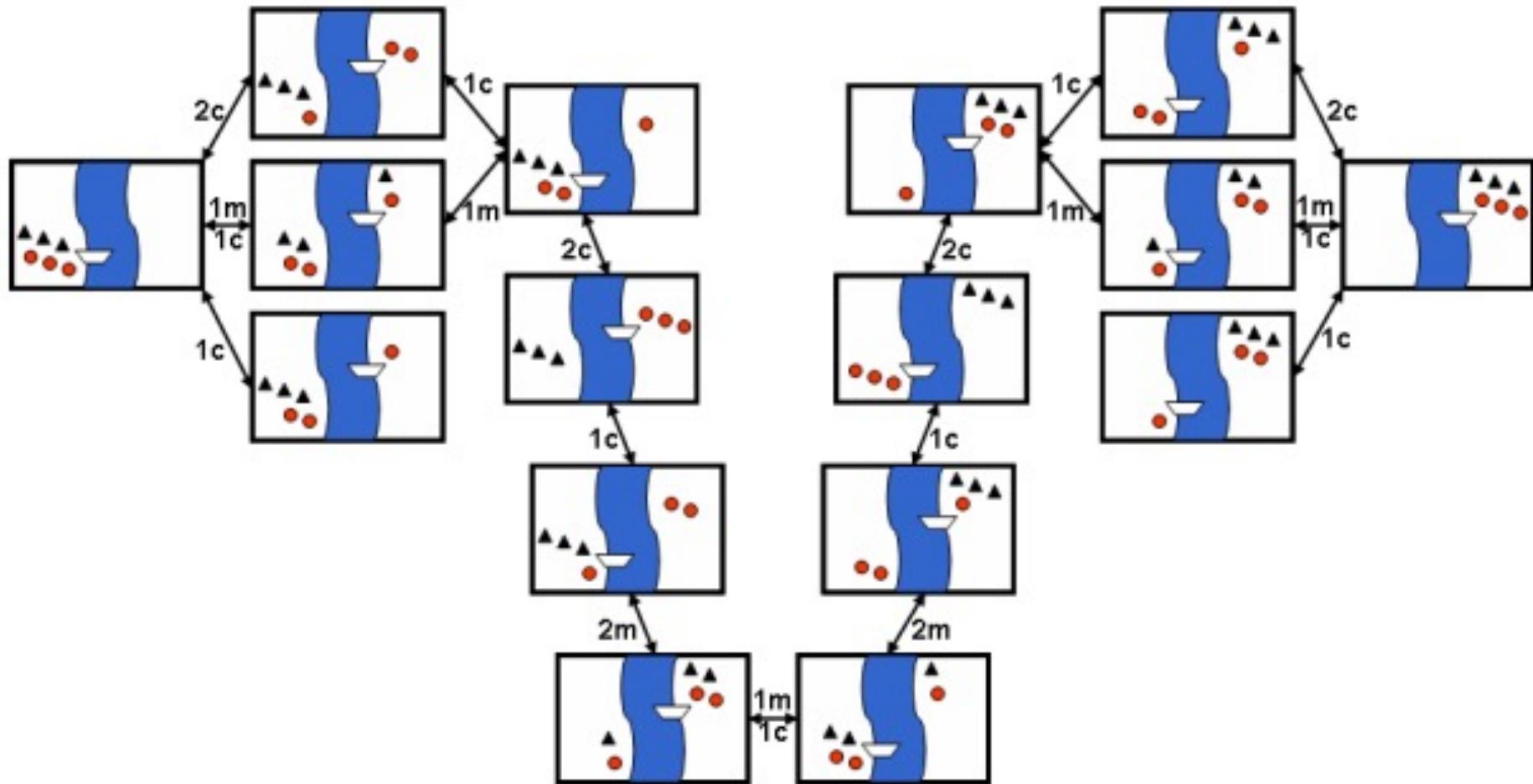


Stare inițială

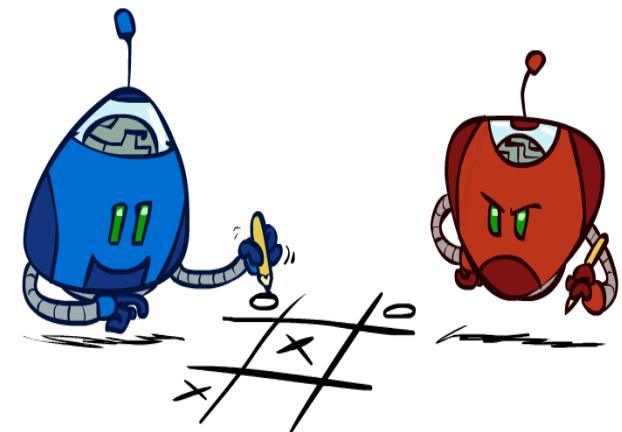
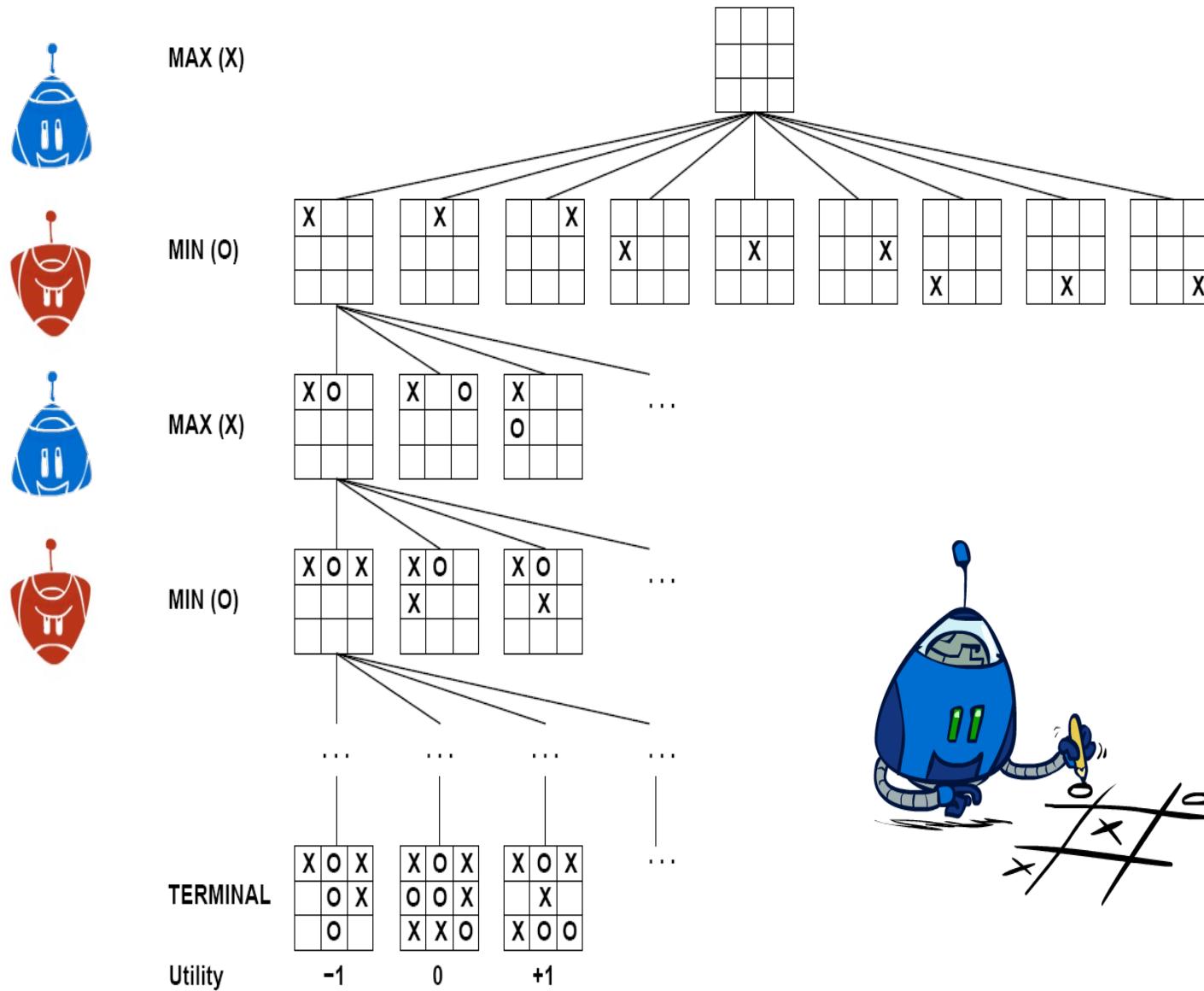


Stare scop

Graful de stări al problemei misionarilor și a canibalilor

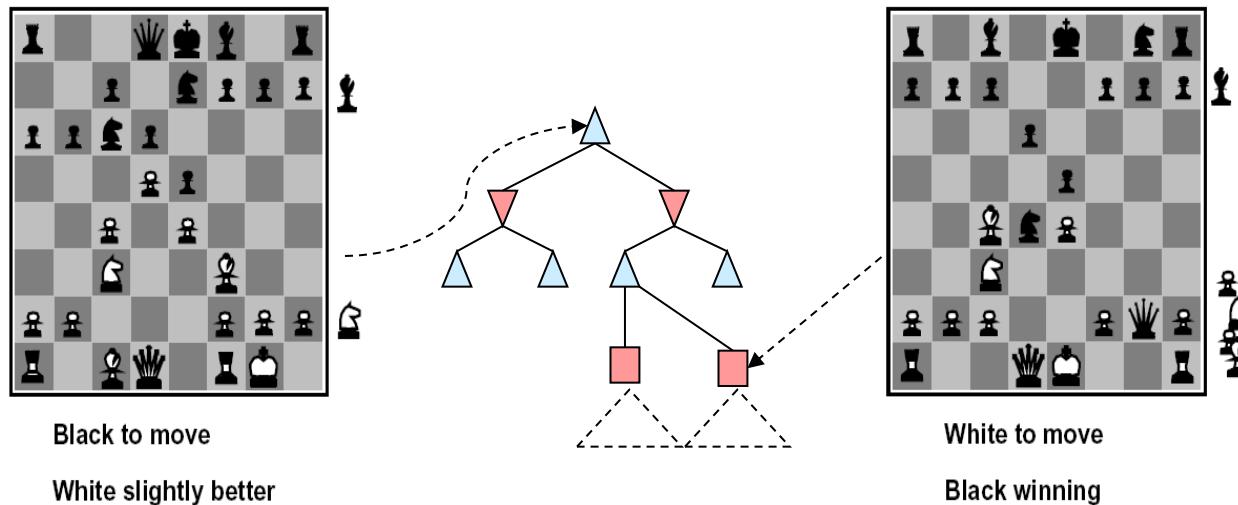


Arbore de joc pentru X și 0



Funcții de evaluare - șah

- Funcțiile de evaluare asociază un scor stărilor neterminale (este folosită de căutarea în adâncime limitată)



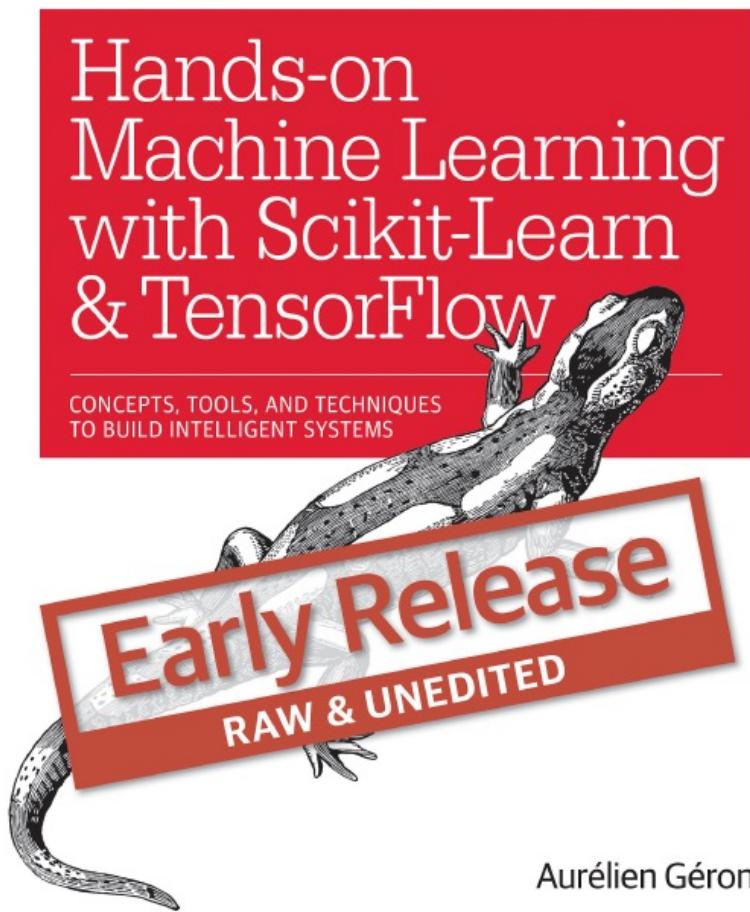
- o funcție de evaluare ideală returnează valoarea MiniMax a stării.
- diverse funcții de evaluare specifice pentru fiecare joc: pentru șah se consideră funcții liniare în care ponderăm piesele de pe tablă

$$Eval(s) = w_1 f_1(s) + w_2 f_2(s) + \dots + w_n f_n(s)$$

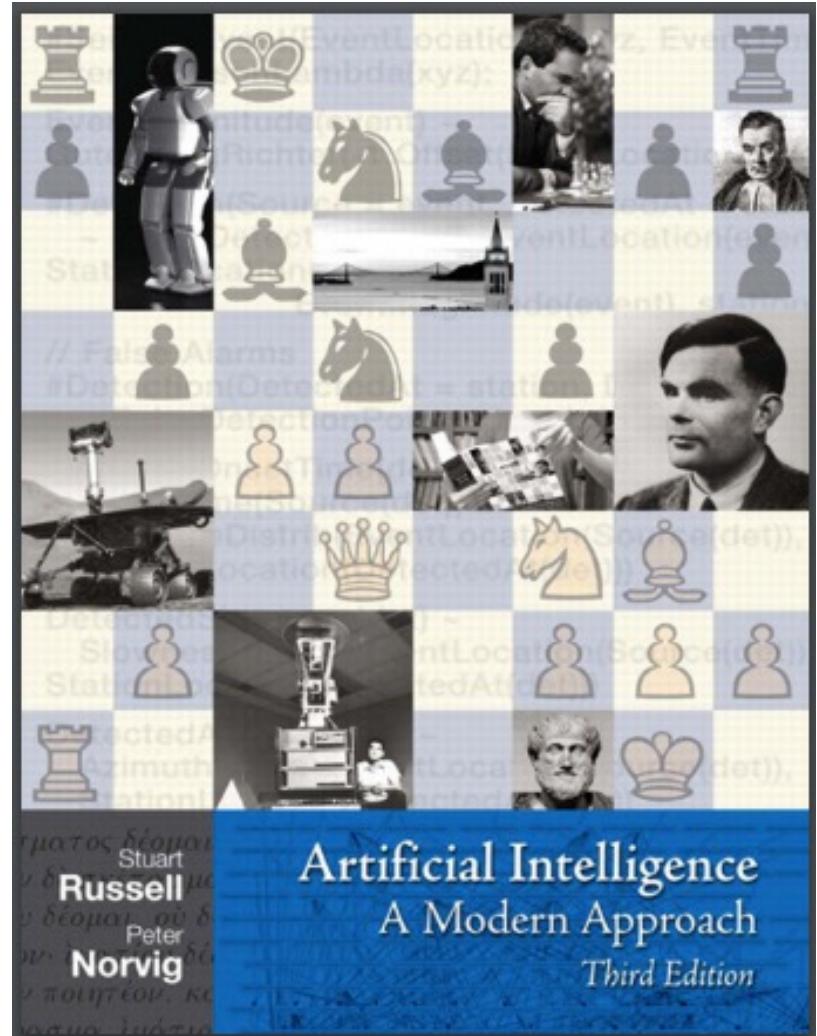
- unde, $f_1(s) = (\#\text{regine_albe} - \#\text{regine_negre})$, $w_1 = 100$, etc.

Bibliografie

O'REILLY®

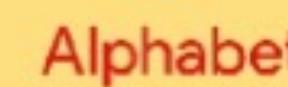
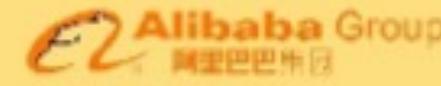


Prima parte



Prima și a doua parte

Aplicații de succes în Inteligenta Artificială

	Q1 2009	Q1 2014	Q1 2019
#1	ExxonMobil		 Microsoft
#2	PetroChina		
#3	Walmart 	 Microsoft	 amazon
#4	ICBC 		
#5	 中国移动 China Mobile	BERKSHIRE HATHAWAY INC.	BERKSHIRE HATHAWAY INC.
#6	 Microsoft		
#7	 AT&T		
#8		 	
#9			
#10			
USS	1,900,000,000,000	3,000,000,000,000	6,000,000,000,000

Top 10 Publicly Traded Companies by Market Cap (FT Global 500)

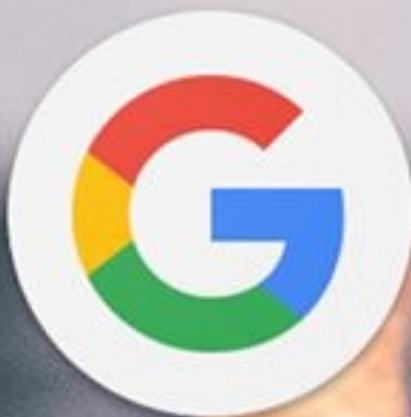


amazon
alexa

Alexa



Cortana

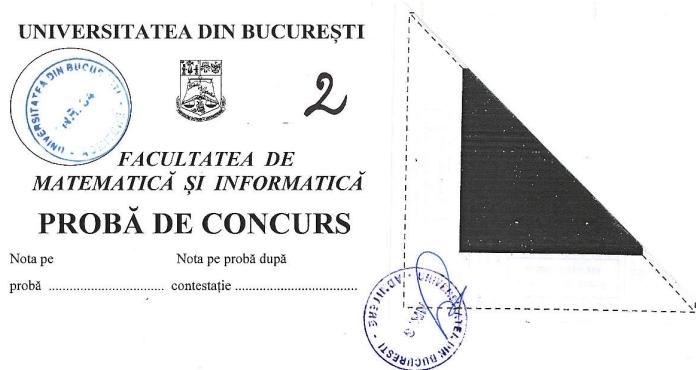


Google



Siri

Corectarea automată a testelor grilă

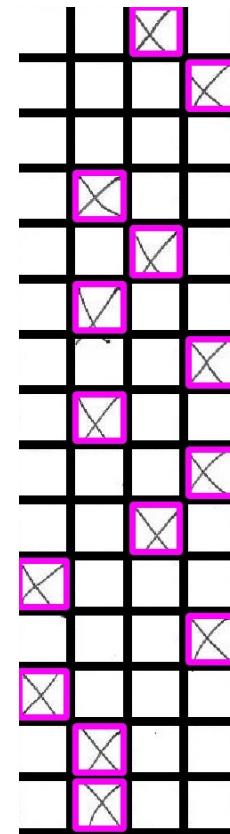


TEST GRILĂ

INFORMATICĂ 1 **FIZICĂ** _____
Număr varianță

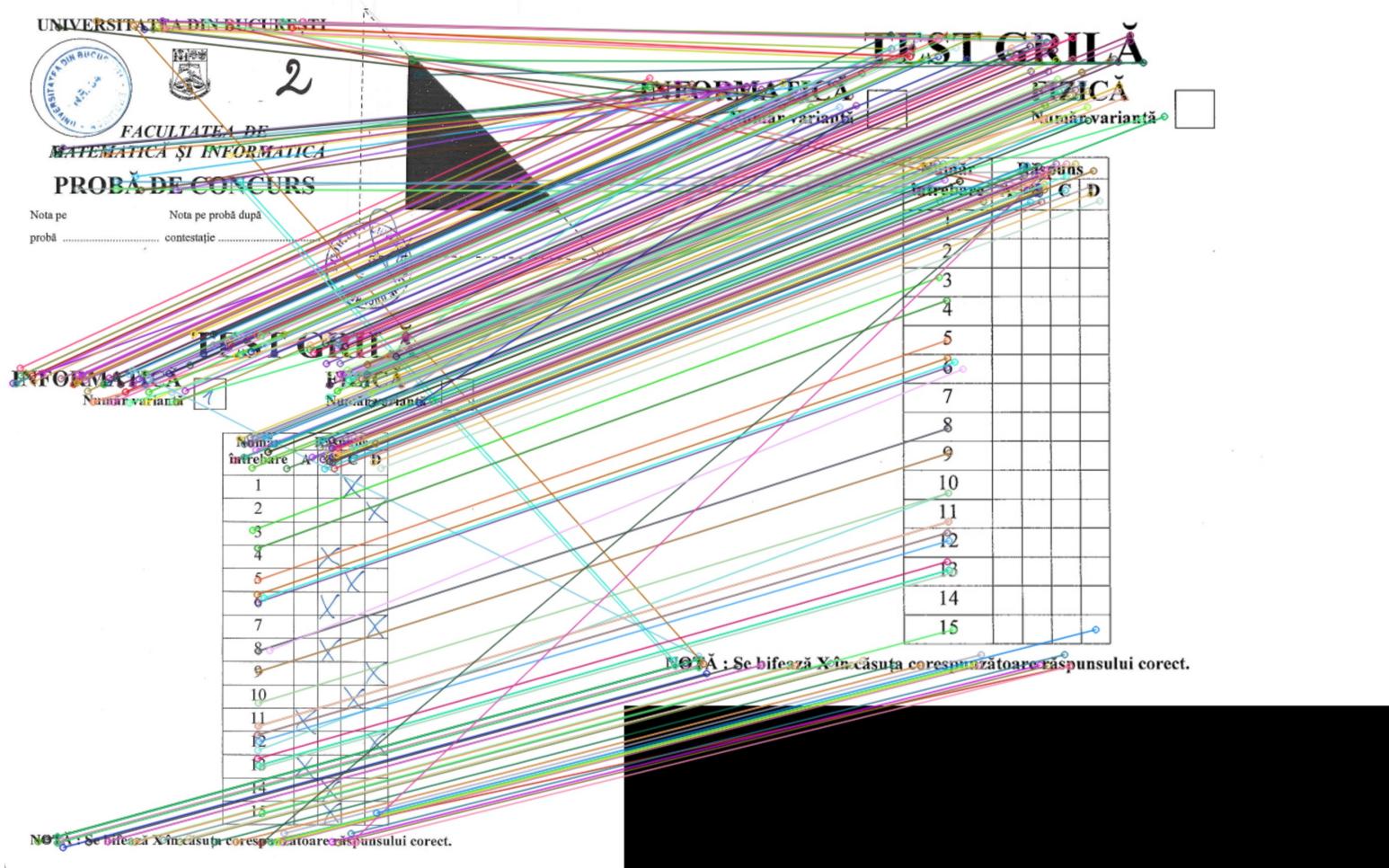
Număr întrebare	A	B	C	D
1			X	
2			X	
3				
4	X			
5		X		
6	X			
7		X		
8	X			
9			X	
10		X		
11	X			
12			X	
13	X			
14		X		
15		X		

NOTĂ : Se bifează X în căsuța corespunzătoare răspunsului corect.



Numar Lucrare	Varianta	0X	1X	mX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Numar grile corecte	Nota
2	Informatica_1	1	14	0	C	D	B	C	B	D	B	D	C	A	D	A	B	B		2	2.2

Corectarea automată a testelor grilă



IA pentru jocuri

- antrenate pentru a găsi cele mai bune strategii de joc
- paradigma învățării pe bază de recompensă (reinforcement learning)
 - recompensă +/- pentru câștigarea/pierderea unui joc

Şah: Deep Blue vs Kasparov

- Deep Blue (proiectat de IBM) îl învinge în 1997 pe Kasparov după ce în prealabil pierduse în 1996

- **1996: Kasparov câştigă**

“I could feel – I could smell
kind of intelligence across 1

The 1996 match				
Game #	White	Black	Result	Comment
1	Deep Blue	Kasparov	1–0	
2	Kasparov	Deep Blue	1–0	
3	Deep Blue	Kasparov	½–½	Draw by mutual agreement
4	Kasparov	Deep Blue	½–½	Draw by mutual agreement
5	Deep Blue	Kasparov	0–1	Kasparov offered a draw after the 23rd move.
6	Kasparov	Deep Blue	1–0	

Result: Kasparov–Deep Blue: 4–2

- **1997: Deep Blue câştigă**

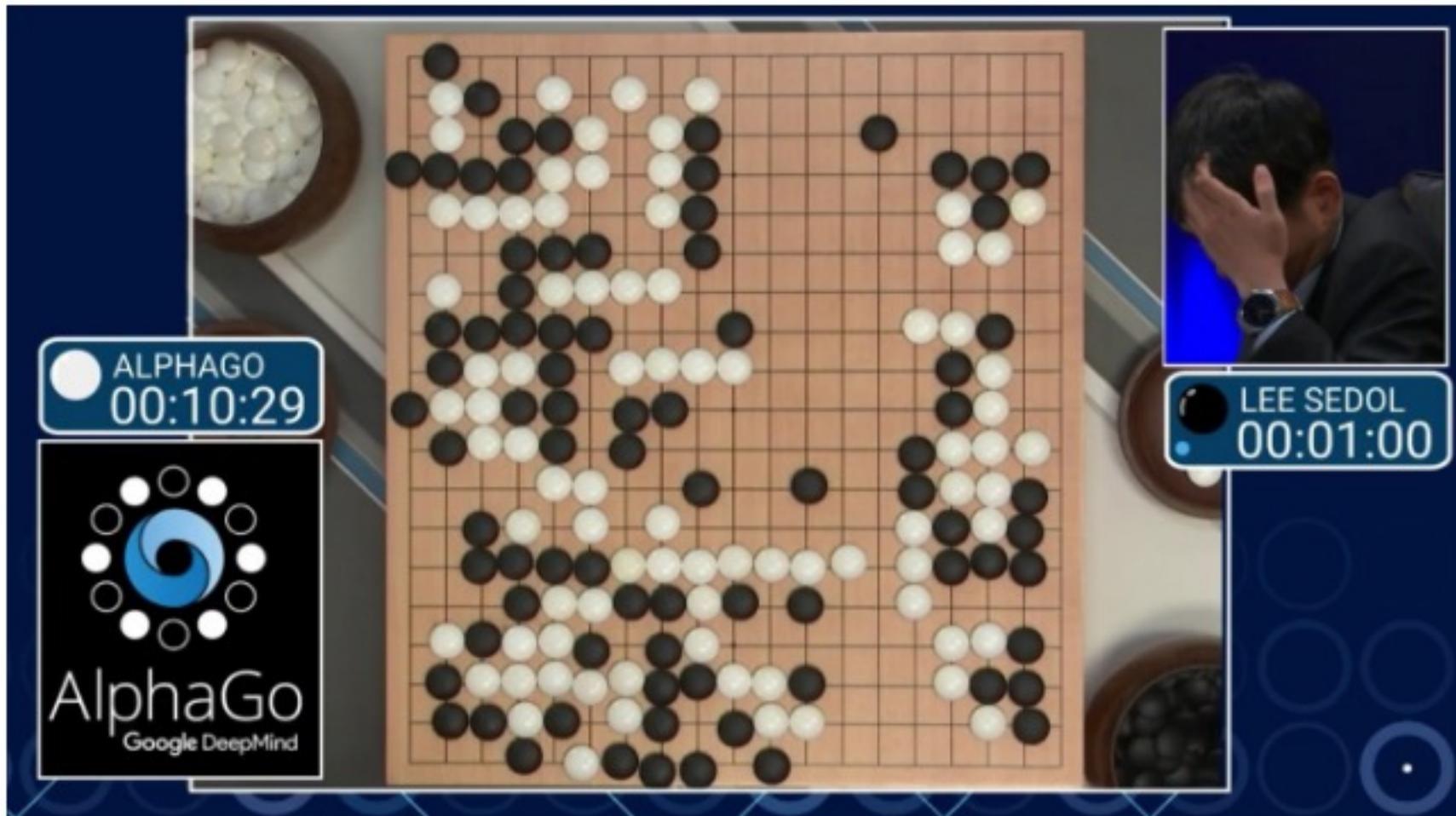
“Deep Blue hasn't proven anythi

The 1997 rematch				
Game #	White	Black	Result	Comment
1	Kasparov	Deep Blue	1–0	
2	Deep Blue	Kasparov	1–0	
3	Kasparov	Deep Blue	½–½	Draw by mutual agreement
4	Deep Blue	Kasparov	½–½	Draw by mutual agreement
5	Kasparov	Deep Blue	½–½	Draw by mutual agreement
6	Deep Blue	Kasparov	1–0	

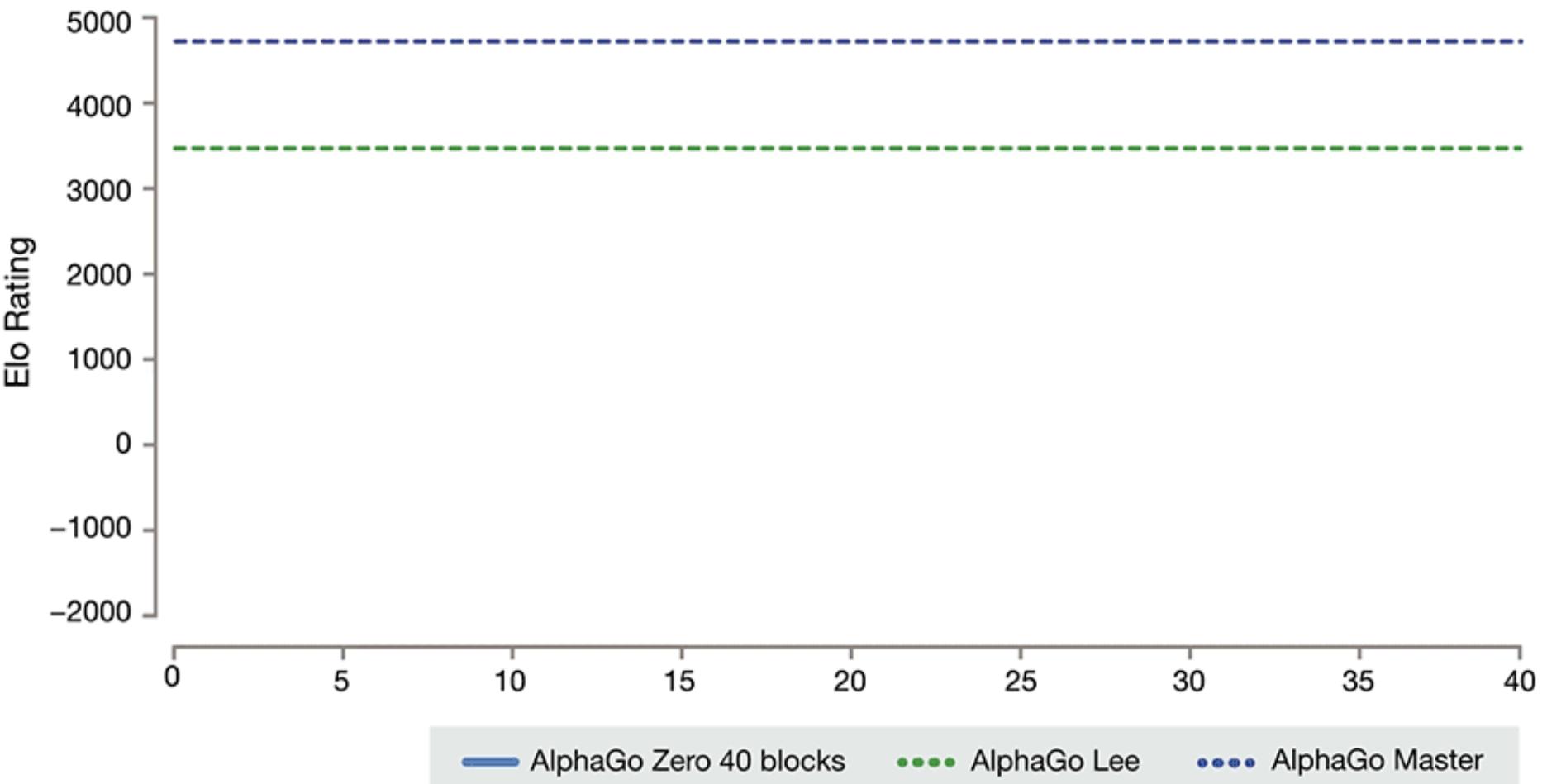
Result: Deep Blue–Kasparov: 3½–2½

Go: AlphaGo vs Lee Sedol

- AlphaGo proiectat de Google DeepMind îl învinge în 2016 campionul mondial la GO



Go: AlphaGo vs AlphaGo Zero



Alte aplicații

Spam filtering



Machine translation



Speech recognition



Advertising and ad placement



Recommendation systems

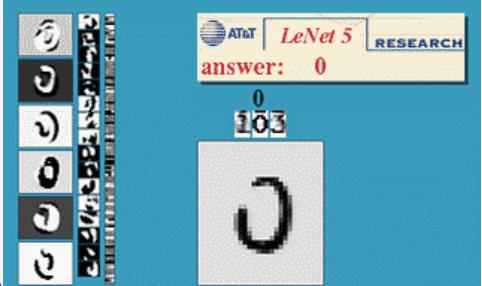


Driving assistance systems

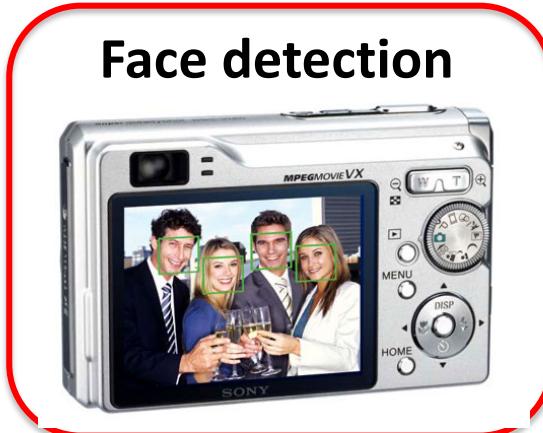


Alte aplicații

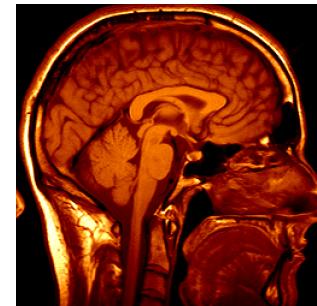
OCR



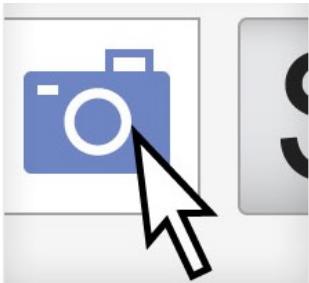
Face detection



Medical



Visual search



XBOX Kinect



Video referee



Kahoot!