



Co-funded by the  
European Union



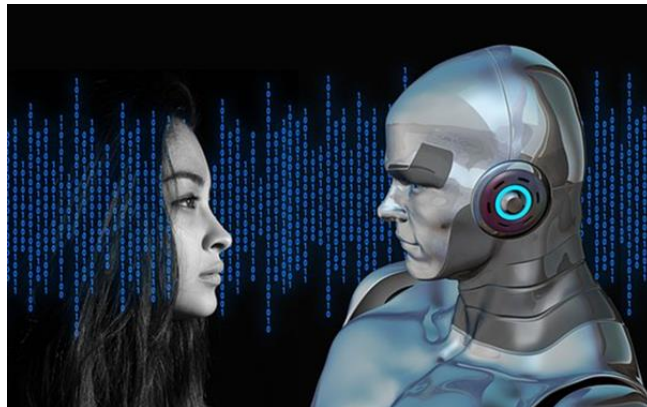
Funded by the  
European Union

Erasmus +



Acreditare numărul: 2021-1-RO01-KA120-ADU-000045996  
Valabilitate: 01.02.2022 – 31.12.2027  
Proiect mobilitati prin Programul Erasmus+  
Nr. referință proiect: 2024-1-RO01-KA121-ADU-000197573  
Durata: 01.06.2024 – 31.08.2025  
Beneficiar: Asociația ELOAH Craiova

# Inovarea în educație cu ajutorul inteligenței artificiale

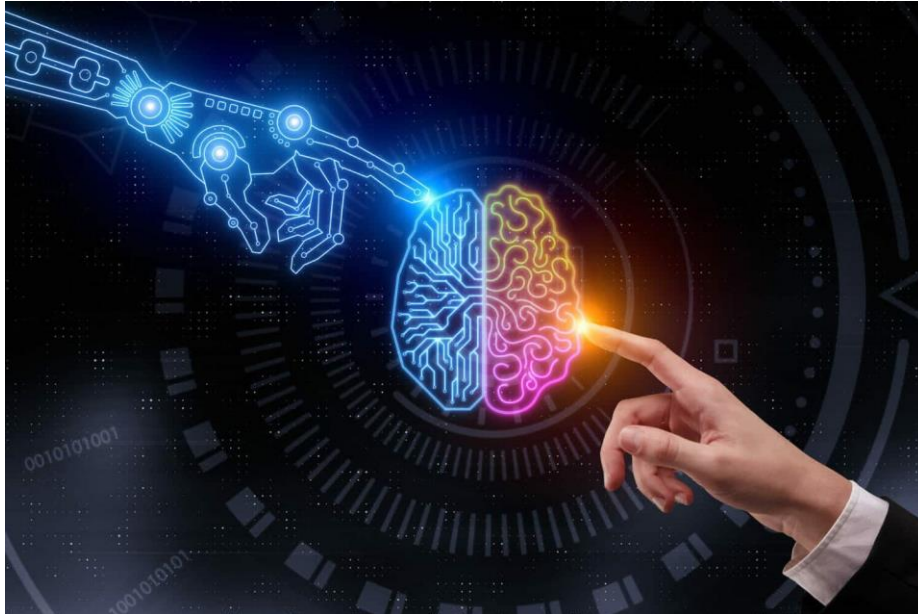


## SUPPORT CURS

Formator: Constantin Raluca-Andra

ASOCIAȚIA ELOAH CRAIOVA

# CE ESTE INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ (IA)?



Inteligența artificială este capacitatea unei mașini de a imita funcții umane, cum ar fi raționamentul, învățarea, planificarea și creativitatea.

Inteligența artificială (IA) permite sistemelor tehnice să perceapă mediul în care funcționează, să prelucreze această percepție și să rezolve probleme, acționând pentru a atinge un anumit obiectiv. Calculatorul primește datele (deja pregătite sau colectate prin intermediul propriilor senzori, cum ar fi o cameră video), le prelucrează și reacționează.

Sistemele IA sunt capabile să își adapteze, într-o anumită măsură, comportamentul, analizând efectele acțiunilor anterioare și funcționând autonom.

## Scurt istoric

Termenul "intelență artificială" a fost inventat oficial în 1955, în cadrul unui atelier istoric organizat la Dartmouth College. Conduc de John McCarthy, un grup de oameni de știință pionieri s-a reunit pentru a explora posibilitatea de a crea mașini care ar putea "învăța din experiență și să-și îmbunătățească performanțele". Acest eveniment a marcat nașterea oficială a IA ca disciplină științifică.

Deceniile următoare au fost un rollercoaster de progrese și eșecuri.

Anii 1950 au marcat ascensiunea inteligenței artificiale simbolice, în care computerele manipulau simboluri pentru a imita procesele gândirii umane. Testul Turing inovator al lui Alan Turing, propus în 1950, a devenit un punct de referință pentru a determina dacă o mașină poate

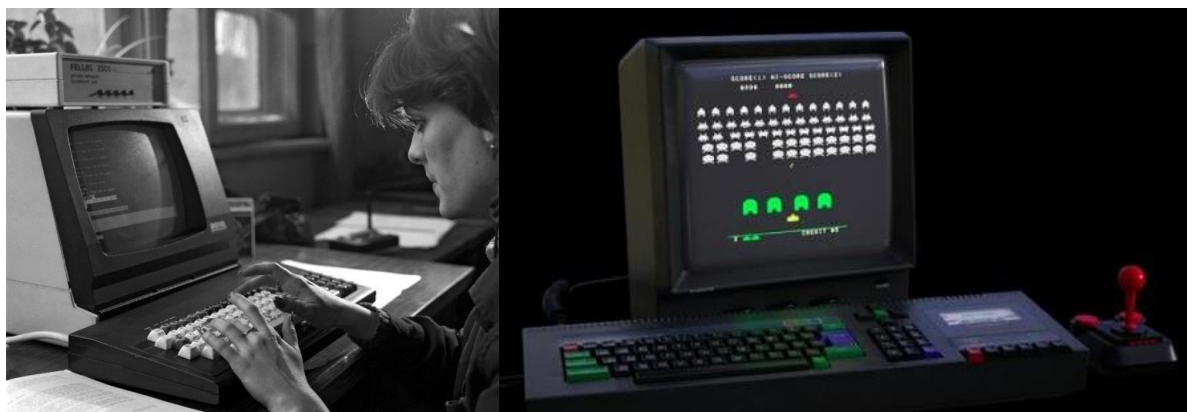
manifesta un comportament inteligent imposibil de distins de cel al unui om. Cu toate acestea, limitările inteligenței artificiale simbolice au devenit curând evidente, conducând la prima "iarnă a inteligenței artificiale" în anii 1960, o perioadă de finanțare și interes reduse.

În ciuda acestor provocări, au apărut primele succese. ELIZA, un chatbot simplu dezvoltat în anii 1960, a demonstrat potențialul procesării limbajului natural.

Aceste descoperiri inițiale, împreună cu fascinația persistentă pentru mașinile inteligente, au menținut vie flacăra cercetării în domeniul IA, pregătind terenul pentru progresele viitoare.

A devenit clar că drumul către inteligența artificială va fi unul lung și sinuos, marcat de perioade de progrese rapide urmate de perioade de stagnare. Această natură ciclică va defini domeniul pentru deceniile următoare.

### **Evoluția inteligenței artificiale și ascensiunea mașinilor**



Peisajul cercetării IA a suferit o schimbare transformatoare odată cu apariția învățării automate (ML) în anii 1950; spre deosebire de predecesorii săi bazați pe reguli, algoritmi ML învățau din date fără programare explicită. Această schimbare de paradigmă a permis sistemelor IA să se adapteze și să își îmbunătățească performanțele în timp.

ML și-a găsit primele aplicații în recunoașterea modelelor și luarea deciziilor.

În anii 1960 a fost dezvoltat Perceptron, un prim model de rețea neuronală, care a pus bazele progreselor viitoare.

În anii 1980 s-au dezvoltat sistemele expert, care foloseau cunoștințe bazate pe reguli pentru a imita expertiza umană. Deși au avut succes în anumite domenii, sistemele expert nu au avut adaptabilitatea ML. Această perioadă a fost, de asemenea, martora introducerii backpropagation, un algoritm esențial pentru formarea eficientă a rețelelor neuronale.

Anii 1990 au marcat un punct de cotitură cu apariția mașinilor cu vectori de sprijin (SVM) și a arborilor decizionali, care au oferit o precizie și o eficiență îmbunătățite. În plus,

disponibilitatea unor seturi de date mai mari și creșterea puterii de calcul au alimentat cercetarea ML.

Bazându-se pe fundamentul ML, învățarea profundă (Deep Learning - DL) a apărut în anii 2000. Inspirată de structura creierului uman, DL a utilizat rețele neuronale artificiale cu mai multe straturi pentru a procesa și a învăța din date complexe. Progresele în DL, împreună cu disponibilitatea unor seturi masive de date și a unor resurse de calcul sporite, au condus la îmbunătățiri spectaculoase în domenii precum recunoașterea imaginilor, recunoașterea vorbirii și prelucrarea limbajului natural.

Printre realizările de referință se numără AlexNet, o rețea neuronală convoluțională care a câștigat provocarea ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge în 2012, marcând un moment crucial pentru DL. În același deceniu, rețelele neuronale recurente (RNN) și rețelele cu memorie pe termen scurt și lung (LSTM) au devenit proeminente pentru prelucrarea datelor secvențiale, permițând progrese în prelucrarea limbajului natural și recunoașterea vorbirii.

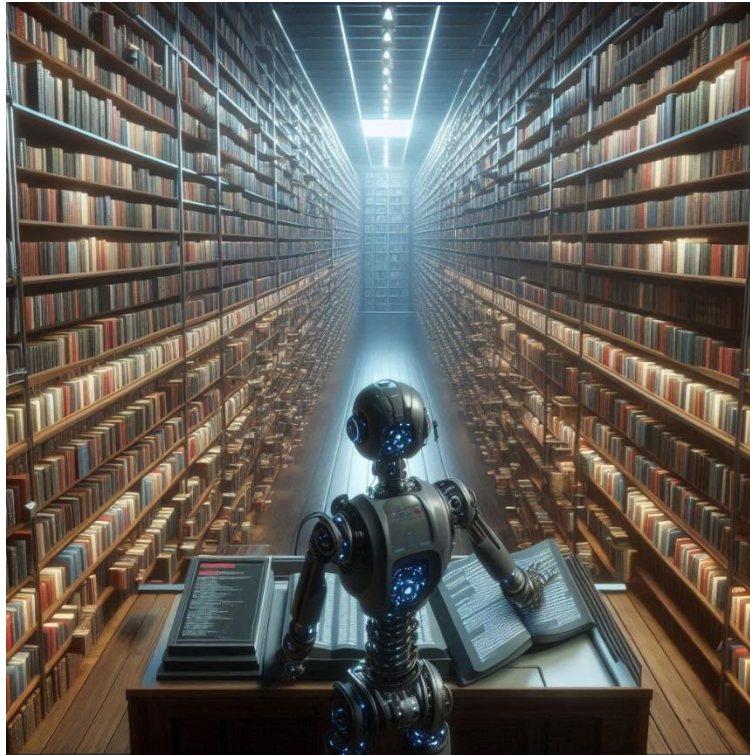
Datele au fost un catalizator esențial pentru progresul IA. Creșterea exponențială a datelor, denumită adesea Big Data, a început la sfârșitul secolului al XX-lea și a creat oportunități fără precedent pentru cercetarea IA. Prin analizarea unor seturi vaste de date, sistemele de inteligență artificială au putut descoperi modele, corelații și perspective complexe pe care oamenii nu le-ar fi putut detecta manual. Această abordare bazată pe date a fost esențială pentru realizarea de progrese în domeniul inteligenței artificiale în toate industriile.

Anii 2010 și anii următori au fost martorii democratizării IA prin dezvoltarea de cadre și biblioteci ușor de utilizat, făcând-o accesibilă unui public mai larg. Aplicațiile IA s-au extins în diverse domenii, de la mașini care se conduc singure la diagnostice medicale, demonstrând potențialul de transformare al acestei tehnologii.

## **Cum funcționează inteligența artificială?**

Algoritmii și învățarea automată sunt conceptele de bază care stau la baza funcționării inteligenței artificiale. Algoritmii sunt seturi de instrucțiuni folosite de sistemele IA pentru a executa sarcini specifice. Învățarea automată reprezintă procesul prin care sistemele IA își îmbunătățesc performanțele prin analizarea datelor primite. Aceste date sunt utilizate pentru a identifica modele și pentru a face predicții.

Rețelele neuronale artificiale sunt un alt element important al inteligenței artificiale. Acestea imită structura neuronilor din creierul uman și sunt utilizate pentru a recunoaște modele, a clasifica și a soluționa probleme complexe. Rețelele neuronale artificiale sunt foarte utile în domenii precum recunoașterea vocală și analiza datelor.



## De ce este importantă IA?

Unele tehnologii de IA există de peste 50 de ani, însă creșterea puterii de calcul, disponibilitatea unor cantități enorme de date și noii algoritmi au condus la progrese majore în domeniul IA în ultimii ani.

Inteligența artificială este considerată un element central al transformării digitale a societății. Se preconizează că viitoarele aplicații vor aduce schimbări enorme, însă IA este deja prezentă în viața noastră de zi cu zi.

## Tipuri de inteligență artificială

Inteligența artificială este clasificată, în general, în trei tipuri, în funcție de capacitățile sale:

**Inteligență artificială redusă:** Singura formă de inteligență artificială care există în prezent, cunoscută și sub denumirea de "inteligență artificială slabă". Aceste sisteme sunt concepute pentru a îndeplini sarcini specifice, cum ar fi algoritmi de recomandare, asistenții vocali și recunoașterea imaginilor. Deși sunt foarte specializate, le lipsește raționamentul general sau adaptabilitatea dincolo de scopul lor definit.

**Inteligența artificială generală:** Adesea denumită "inteligență artificială puternică", această etapă teoretică are în vedere mașini cu inteligență asemănătoare celei umane, capabile



să raționeze, să învețe și să efectueze diverse sarcini intelectuale în diferite domenii. Inteligența generală artificială rămâne un obiectiv pentru cercetările viitoare, dar nu există încă.

**Superinteligență artificială:** O formă ipotetică viitoare de inteligență artificială care depășește inteligența umană în toate aspectele, inclusiv creativitatea, rezolvarea problemelor și luarea deciziilor. Superinteligența artificială este un subiect de speculație și dezbateri, cu implicații etice și societale semnificative.

## Principalele componente ale inteligenței artificiale

Inteligența artificială modernă, se bazează pe mai multe tehnologii de bază care permit sistemelor să proceseze și să analizeze date, să învețe din experiență și să ia decizii. Este important să se facă distincția între inteligența artificială ca și concept larg și modelele lingvistice mari, care sunt un subset specific al inteligenței artificiale.

În timp ce inteligența artificială cuprinde o gamă largă de tehnici și metodologii, modelele lingvistice de mari dimensiuni sunt concepute în principal pentru a procesa și a genera texte asemănătoare celor umane.

Următoarele componente stau la baza dezvoltării inteligenței artificiale:

**Învățarea mecanică** permite sistemelor să învețe și să se îmbunătățească din experiență, fără programare explicită. Analizând seturi mari de date, algoritmi de învățare automată identifică modele, fac predicții și se adaptează în timp pentru a optimiza performanța. Acesta este utilizat pe scară largă în aplicații precum detectarea fraudelor, sistemele de recomandare și analiza predictivă.

**Învățarea profundă** este o formă avansată de învățare automată care utilizează rețele neuronale cu mai multe straturi pentru a simula procesul decizional uman. Aceste rețele extrag modele din ce în ce mai complexe din seturi mari de date, făcând învățarea profundă esențială pentru sarcini precum recunoașterea imaginilor și a vorbirii, vehiculele autonome și prelucrarea limbajului natural.

**Procesarea limbajului natural** permite mașinilor să înțeleagă, să interpreteze și să genereze limbaj uman. Aceasta alimentează aplicații precum asistenții vocali, instrumentele de traducere, chatbots și analiza sentimentelor. Modelele mari de limbaj, precum cele utilizate în inteligența artificială conversațională, fac parte din procesarea limbajului natural și sunt specializate în generarea și înțelegerea limbajului bazat pe text.

**Computer vision** permite mașinilor să interpreteze și să înțeleagă date vizuale, cum ar fi imagini și clipuri video. Sistemele de inteligență artificială utilizează viziunea computerizată

pentru recunoașterea obiectelor, identificarea facială și analiza imaginilor medicale, jucând un rol esențial în domenii precum asistența medicală, securitatea și conducerea autonomă.

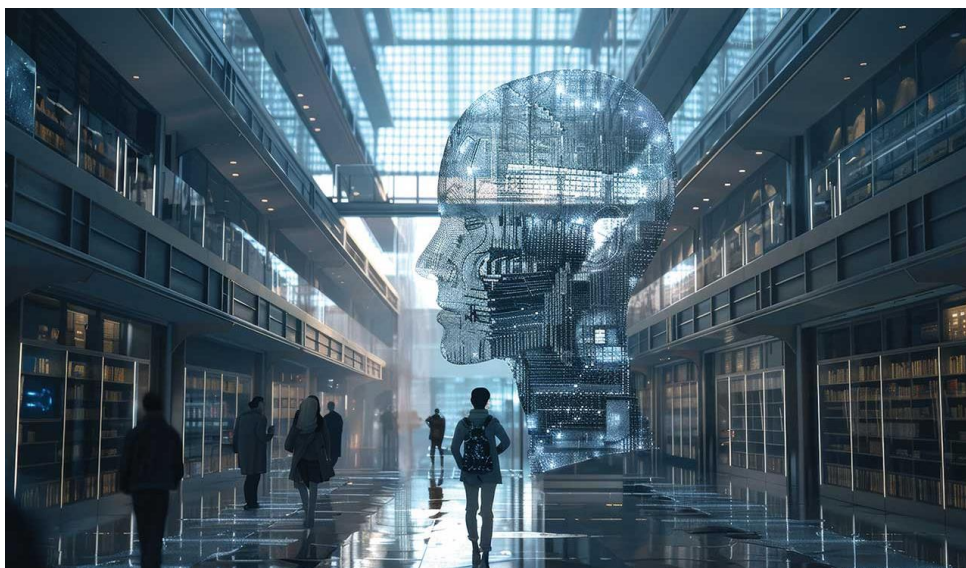
Aceste componente-cheie lucrează împreună pentru a avansa inteligența artificială, permițând aplicații care variază de la comoditatea de zi cu zi, cum ar fi recunoașterea vocală, la inovații revoluționare în domeniul sănătății, finanțelor, securității cibernetice și tehnologiei autonome. Pe măsură ce inteligența artificială continuă să evolueze, ea va modela industriile, va îmbunătăți procesul decizional și va redefini interacțiunile om-computer.

### **Exemple tipuri de IA:**

- asistenți virtuali;
- programe informatice de analiză a imaginilor, motoare de căutare;
- sisteme de recunoaștere vocală și facială;
- roboți, automobile autonome, drone.

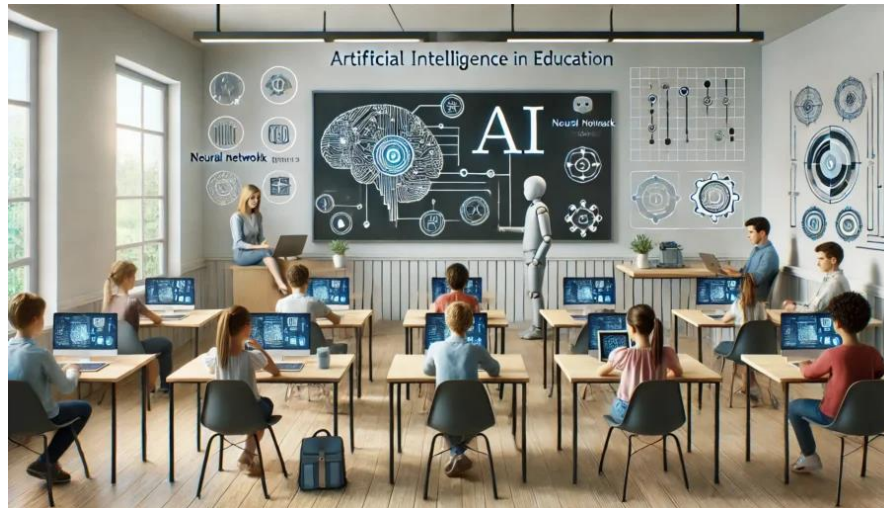
### **IA în viața de zi cu zi:**

- ❖ cumpărăturile și publicitatea online;
- ❖ căutarea pe internet;
- ❖ asistenții personali digitali;
- ❖ traducerea automată, locuințe, orașe și infrastructuri inteligente;
- ❖ securitatea cibernetică și combaterea dezinformării și a știrilor false.



Emergența inteligenței artificiale generative marchează un moment important în evoluția educației, redefinind practicile pedagogice tradiționale și deschizând noi orizonturi în procesul de predare-învățare.

În contextul actual, caracterizat de o digitalizare accelerată și nevoi educaționale din ce în ce mai complexe, această tehnologie revoluționară depășește treptat barierele scepticismului inițial și ale rezistenței la schimbare, demonstrându-și valoarea practică în multiple scenarii educaționale.



Potențialul său de inovare se manifestă atât la nivel macro, în managementul sistemului de învățământ și al instituțiilor educaționale, cât și la nivel micro, în cadrul interacțiunilor zilnice dintre profesori și elevi. Pe măsură ce beneficiile devin tot mai evidente, cadrele didactice, elevii, decidenții își dezvoltă competențe digitale avansate și încorporează organic instrumentele cu IA în rutina profesională.

## Sistemele și domeniile în care este întâlnită și va fi utilizată inteligența artificială



Un **sistem expert** este format dintr-un grup de programe și o colecție de informații specifice, cu ajutorul cărora se poate purta un dialog om-computer, în vederea rezolvării problemelor.



Informațiile primite de la calculator sunt asemănătoare cu cele date de un expert uman în domeniul respectiv.

Sistemele expert multiplică inteligența formalizată a unor specialiști punând-o la dispoziția acelor persoane al căror acces la respectivii specialiști este imposibilă.



**Rețele neuronale** sunt sisteme care simulează inteligența prin reproducerea tipurilor de conexiuni fizice care se găsesc în creierul biologic.

Din cauza limitărilor tehnologice, numărul acestor conexiuni este foarte mic, comparativ cu cele câteva zeci de miliarde de conexiuni din creierul uman;

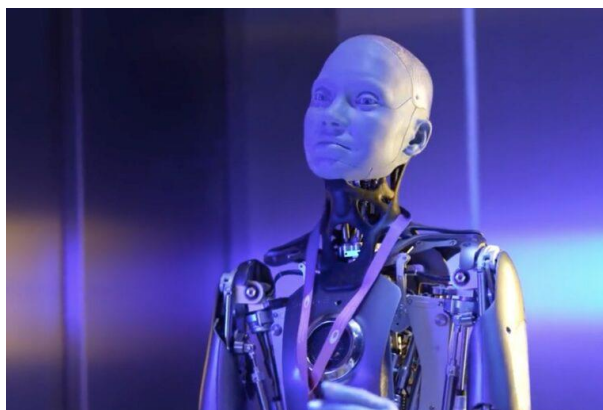
**Înțelegerea limbajului natural** - reprezintă programarea computerelor astfel încât acestea să înțeleagă și să interacționeze cu utilizatorii în limbajul natural al acestora.

La baza înțelegerii limbajului natural se află recunoașterea vocală care transformă un dialog în text, folosind un dispozitiv special.



**Agenții** sunt entități computerizate care acționează în locul operatorilor umani, adunând știri de pe internet, trimițând mesaje de e-mail sau filtrându-le pe cele primite. Deși lucrează pe baza unor "cuvinte cheie" și se află încă în cercetare, agenții vor deveni foarte utili, ajutându-și utilizatorul să găsească, spre exemplu, numai știrile sau articolele care îl interesează, scutindu-l de ore întregi de navigare inutilă pe Internet.

- Roboți



**Noile modele de roboți** au în componență computere programate să "audă", să "vadă" și să reacționeze la diferiți stimuli externi.

Există deja roboți care pășesc asemenea unei ființe vii, disting o voce din mai multe, răspunzând numai la comanda acesteia, se orientează în spațiu, recunoscând obiectele înconjurătoare, alege drumul cel mai scurt între două puncte și ocolește obstacolele.



- Jocurile pe computer

Dezvoltarea jocurilor și a domeniului multimedia, în general, este în plină expansiune. La ora actuală, nu se mai poate concepe un joc fără a avea în structură elemente de inteligență artificială. Implementată corect, aceasta garantează o satisfacție oferită jucătorilor. Este deja cunoscut că programele de șah pe computer pot învinge un oponent uman.

Sistemele inteligente, respectiv sistemele expert au fost concepute pentru a rezolva o serie de probleme din domenii largi, atât din matematică, știința calculatoarelor, chimie, educație, inginerie; cât și din geologie, medicină, drept, apărare, afaceri, muzică.

Pentru a crea un sistem expert performant trebuie să se stabilească un plan de dezvoltare care să includă:

1. Selectarea unui formalism pentru reprezentarea cunoașterii;
2. Proiectarea unei mașini de inferență;
3. Adăugarea facilităților de interacțiune cu utilizatorul;
4. Adăugarea unei facilități de manevrare a sistemului.

Odată ce s-a stabilit modul de reprezentare a cunoașterii, pentru a se putea determina codificarea cunoștințelor domeniului specific în program, dezvoltarea sistemului expert parcurge 2 etape esențiale:

a) Acumularea cunoștințelor necesare în rezolvarea problemelor de către sistemul expert.

Această etapă este esențială, ținând cont de faptul că oricât de performante ar fi tehnicile de programare, sistemul nu va fi capabil să depășească limitele cunoașterii achiziționate.

b) Dezvoltarea programelor care să proceseze cunoștințele acumulate. Această etapă este necesară pentru a codifica și procesa cunoștințele acumulate în scopul rezolvării în mod autonom a problemele propuse.

Pentru a proiecta, realiza și utiliza un sistem expert este necesară îndeplinirea următoarelor condiții:

- Strategice (presupune: definirea domeniului, definirea scopului, definirea funcțiilor sistemului, existența perspectivei progresului, existența resurselor materiale);
- Informatică (presupune: deținerea și cunoașterea softului specific, cunoașterea metodelor de reprezentare a cunoașterii, existența metodelor de stabilire a coerenței bazei de cunoștințe);
- De specialitate (presupune: cunoașterea domeniului pentru care se dezvoltă sistemul, existența posibilității definirii claselor, posibilitatea extragerii parametrilor de performanță tehnică și performanță economică și comercială);
- De procedură (stabilirea fazelor din procesul de proiectare, stabilirea fazelor ce trebuie să fie rezolvate cu ajutorul sistemului expert, definirea restricțiilor de proiectare și extragerea cunoștințelor).

Utilizarea tehnologiilor moderne în procesul de învățământ este îngreunată de lipsa unor softuri de calitate, de imposibilitatea adaptării softurilor străine curriculei școlare, de costurile foarte ridicate, de lipsa unui personal specializat și a dotărilor corespunzătoare, de rezistență la schimbare a cadrelor didactice, a elevilor, a părinților. Se așteaptă ca softurile educaționale să fie o provocare din punct de vedere cognitiv, să fie atractive, să motiveze elevii și să-i transforme în participanți activi la propriul proces de învățare.

Provocarea vizează stabilirea unor scopuri adecvate nivelului de dezvoltare al utilizatorilor.

Programele educaționale trebuie să urmărească scopuri practice și de fantezie, nu doar simpla achiziție a unor cunoștințe și abilități. Provocarea poate rezulta datorită nivelului diferit de dificultate a sarcinilor, furnizării unor stadii intermediare în atingerea scopului și

descoperirii treptate a informației de către utilizatori. Fantezia vizează satisfacerea nevoilor emoționale care depind de vârsta, cultura și preferințele utilizatorilor.

Curiozitatea poate fi provocată de mister, de inedit și de oferirea unor recompense interesante utilizatorilor. Deși avantajele utilizării TIC în educație sunt numeroase, elevul nu trebuie transformat într-un —robot care să știe doar să folosească calculatorul. El trebuie să realizeze atunci când este posibil experimentele reale, deoarece îi dezvoltă spiritul de observație, capacitatea de concentrare, răbdarea, atenția, abilitățile practice.

De asemenea, educația nu se realizează numai prin simpla dezvoltare intelectuală. Tot atât de importantă este și necesitatea educației pentru viață, tot ceea ce generează interes și cunoaștere. Deci nu se poate pune problema înlocuirii profesorului cu calculatorul.

Deoarece softul educațional nu poate răspunde tuturor întrebărilor neprevăzute ale elevilor, profesorul va deține întotdeauna cel mai important rol în educație. Utilizarea calculatorului în școală nu trebuie să fie limitată doar la un anumit domeniu de exemplu, informatica, calculatorul trebuie să-și găsească loc ca tehnologie și în cadrul altor discipline, într-un mod rațional și bine gândit.

Pentru tinerii care se află la vârsta școlii, dar nu numai pentru ei, tehnicile e-learning reprezintă un domeniu captivant și constituie o alternativă provocatoare. Noutatea și ineditul pe care le presupune această formulă de învățare lasă spațiu larg imaginației, dar cere totodată și abilități particulare și un alt gen de abordare. În educația actuală, tehnologia are un rol deosebit de important, impunându-se realizarea unor softuri educaționale care să ușureze procesul de învățare.

După funcția pedagogică specifică pe care o pot îndeplini în cadrul unui proces de instruire deosebim **softurilor educaționale**: predare de noi cunoștințe, simulare (prezentare de modele ale unor fenomene reale), exersare, testare, dezvoltare a unor capacități sau aptitudini, jocuri educative.

**Softuri de exersare** (Drill-and-Practice). Softurile de acest tip intervin ca un supliment al lecției din clasă, realizând exersarea individuală necesară însușirii unor date, proceduri, tehnici sau formarea unor deprinderi specifice; ele îl ajută pe profesor să realizeze activitățile de exersare, permițând fiecărui elev să lucreze în ritm propriu și să aibă mereu aprecierea corectitudinii răspunsului dat.

**Softurile interactive** pentru predarea de cunoștințe noi. Softurile de acest tip creează un dialog (asemănător dialogului profesor-elev) între elev și programul (mediul) respectiv. Interacțiunea poate fi controlată de computer (dialog tutorial) sau de elev (dialog de investigare). De regulă, un tutor preia una din funcțiile profesorului, fiind construit pentru a-l



conduce pe elev, pas cu pas, în însușirea unor noi cunoștințe sau formarea unor deprinderi după o strategie stabilită de proiectantul softului. Dacă un tutor îl obligă pe elev să urmeze un anumit drum în învățare, softul de investigare folosește o altă strategie: elevului nu i se prezintă informațiile deja structurate (calea de parcurs), ci un mediu de unde elevul poate să-și extragă toate informațiile (atât cele declarative, cât și cele procedurale) necesare pentru rezolvarea sarcinii propuse sau pentru alt scop, pe baza unui set de reguli.

În ultimii ani se proiectează și se experimentează medii de învățare cu o interacțiune extrem de complexă, bazată pe utilizarea inteligenței artificiale; demersul este cunoscut sub numele de "instruire inteligentă asistată de computer".

**Softuri de simulare.** Acest tip de soft permite reprezentarea controlată a unui fenomen sau sistem real, prin intermediul unui model cu comportament analog. Prin lucrul cu modelul se oferă posibilitatea modificării unor parametri și observării modului în care se schimbă comportamentul sistemului.

**Softuri pentru testarea cunoștințelor.** Reprezentând poate gama cea mai variată, întrucât specificitatea lor depinde de mai mulți factori - momentul testării, scopul testării, tipologia interacțiunii (feedback imediat sau nu) - aceste softuri apar uneori independente, altele făcând parte integrantă dintr-un mediu de instruire complex.

**Jocuri educative.** Softuri care sub forma unui joc - atingerea unui scop, prin aplicarea inteligentă a unui set de reguli - îl implică pe elev într-un proces de rezolvare de probleme. De obicei se realizează o simulare a unui fenomen real, oferindu-i elevului diverse modalități de a influența atingerea scopului. Una dintre caracteristicile de primă importanță ale unui soft educațional este calitatea interacțiunii cu utilizatorul (elevul): de ea depinde măsura în care la elev se produce învățarea. Din acest punct de vedere unele softuri sunt centrate pe elev (cuprind și sarcinile de lucru care să asigure învățarea), altele sunt centrate pe profesor (prezintă conținuturile, dar nu-și propun și exersarea ce poate merge până la individualizarea demersului).

Utilizând softurile educaționale în domeniul matematic și muzical se pot realiza recapitulări, sinteze, scheme atractive, animate care să ducă la reținerea mai rapidă a informației esențiale. Se pot realiza jocuri didactice în scopul aprofundării cunoștințelor și dezvoltării abilităților practice sau în scopul îmbogățirii acestora.

## Cum va influența inteligența artificială viitorul?



Automatizarea și eficientizarea proceselor sunt două dintre cele mai importante avantaje pe care inteligența artificială le aduce în educație. Conform unui studiu realizat de McKinsey & Company, până în 2030, aproximativ 800 de milioane de locuri de muncă vor fi automatizate la nivel global, iar educația va fi unul dintre sectoarele cele mai afectate. Cu toate acestea, inteligența artificială va ajuta la reducerea timpului și a efortului necesar pentru realizarea sarcinilor repetitive, ceea ce va permite profesorilor și elevilor să se concentreze pe activități mai complexe și creative.

Printre avantajele tehnologiei în educație se numără și crearea de noi oportunități de carieră. În viitor, multe dintre competențele actuale vor deveni irelevante, iar noile competențe necesare în era digitală vor fi legate de inteligența artificială, analiza datelor și automatizare. Astfel, elevii și studenții trebuie să fie pregătiți pentru aceste oportunități și să dobândească competențele necesare pentru a răspunde cerințelor pieței muncii.

Asistenții virtuali sunt, de asemenea, un avantaj important al inteligenței artificiale în educație. Aceștia pot oferi suport individualizat elevilor și studenților în procesul de învățare, răspunzând la întrebări, oferind feedback în timp real și adaptând conținutul în funcție de nevoile și progresele fiecărui individ.

Transformarea procesului decizional este, de asemenea, un avantaj semnificativ al inteligenței artificiale în educație. Analizarea și procesarea unor cantități mari de date într-un timp scurt va facilita luarea unor decizii informate, bazate pe informații concrete. Acest lucru va avea un impact semnificativ asupra strategiilor de dezvoltare a sistemului educațional și a instituțiilor de învățământ.

Concret, această adopție graduală a tehnologiilor de asistență specializate se reflectă în diverse arii ale procesului și sistemului educațional, conducând la o transformare holistă.

În ce privește **învățarea**, prin capacitatea sa de a furniza răspunsuri prompte și precise, inteligența artificială facilitează dezvoltarea complexă a competențelor elevilor și studenților. Oferă asistență rapidă în perfecționarea tehnicilor de scriere academică, sprijină procesul de pregătire pentru evaluări și examene, ghidează documentarea și realizarea experimentelor. Prin interacțiunea cu sistemele IA, elevii și studenții își pot dezvolta abilitățile cognitive esențiale, precum gândirea analitică și structurată, creativitatea în abordarea problemelor, precum și capacitatea de a construi și susține argumente solid fundamentate. Această interacțiune dinamică cu instrumentele IA creează un mediu propice pentru explorarea aprofundată a diverselor domenii de studiu, facilitând astfel un proces de învățare activ și complex.

În mod particular, **învățarea adaptivă și personalizarea învățării** capătă noi dimensiuni cu ajutorul IA, aceasta permițând personalizarea exhaustivă a experienței de învățare. Sistemele cu IA analizează continuu performanța, stilul de învățare și ritmul individual al fiecărui elev sau student, ajustând dinamic conținutul educațional pentru a răspunde optim nevoilor sale specifice. Această adaptare se manifestă prin selectarea precisă a materialelor didactice, ajustarea nivelului de dificultate, modificarea ritmului de prezentare a informațiilor și oferirea unui feedback personalizat și constructiv. Platforma poate identifica rapid zonele care necesită consolidare, poate sugera resurse suplimentare relevante și poate propune trasee alternative de învățare. Mai mult, sistemul ține cont de preferințele individuale în ceea ce privește modalitatea de prezentare a informației vizuală, auditivă sau kinestezică și poate adapta formatul conținutului în consecință. Acest tip de abordare centrată pe personalizarea învățării și pe ajustarea continuă a parcursului de formare optimizează procesul de învățare și sporește motivația și angajamentul elevilor.

Inteligența artificială susține **procesul de planificare și de proiectare didactică**, oferind cadrelor didactice un suport comprehensiv în elaborarea și optimizarea activităților de învățare. Sistemele IA facilitează identificarea și evaluarea calității, relevanței, valorii resurselor educaționale, aliniind conținutul la rezultatele așteptate ale învățării și adaptându-l la nivelul și la nevoile specifice ale grupului țintă.

În procesul de planificare, IA poate genera multiple scenarii didactice alternative, propunând diverse strategii de predare, activități interactive și metode de evaluare, permițând astfel profesorilor să selecteze și să adapteze cele mai potrivite abordări pentru contextul lor specific. Mai mult, aceste sisteme oferă feedback predictiv bazat pe analiza planificărilor anterioare și a rezultatelor obținute, sugerând ajustări și îmbunătățiri înainte de implementarea lecției.

După activitate, IA poate analiza eficiența strategiilor utilizate, identificând punctele forte și ariile de optimizare, propunând modificări specifice pentru iterațiile viitoare. Această asistență continuă în proiectarea didactică eficientizează utilizarea timpului pentru pregătire al profesorilor și contribuie la dezvoltarea lor profesională prin sugestii personalizate și exemple de bune practici adaptate stilului lor de predare.

Integrarea inteligenței artificiale în **educația timpurie** creează un ecosistem de învățare dinamic și adaptat specificului dezvoltării cognitive în primii ani de viață. Prin intermediul jocurilor interactive și al activităților ludice personalizate, sistemele IA facilitează dezvoltarea fundamentală a abilităților motorii, cognitive, sociale și emoționale.

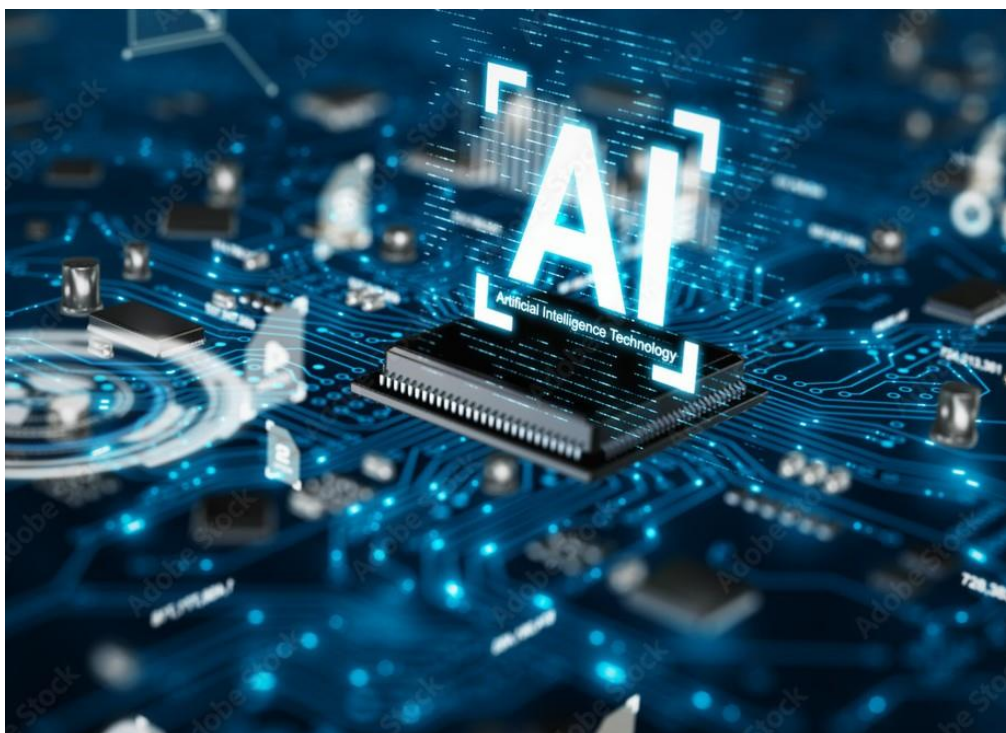
Platformele educaționale inteligente detectează și se adaptează la ritmul individual de progres al fiecărui copil, oferind experiențe de învățare care îmbină optim provocarea cu sprijinul necesar. Elementele de *gamificare*, atent calibrate pentru vârsta timpurie, transformă procesul educațional într-o aventură captivantă, în care copiii explorează concepte fundamentale prin joc și descoperire ghidată. Această abordare personalizată asigură dezvoltarea armonioasă a competențelor de bază și cultivarea unei atitudini pozitive față de învățare, încă din primii ani de educație.

## **Impactul inteligenței artificiale asupra învățării limbilor străine**

Puțini știu că învățarea limbilor străine este unul dintre domeniile asupra cărora inteligența artificială va avea cel mai probabil cel mai mare impact în următorii ani. Acoperind o cotă din ce în ce mai mare din piața globală a educației, tehnologia IA aduce beneficii semnificative cursanților care abordează o limbă nouă sau își îmbunătățesc limba maternă.

Dar cum funcționează instrumentele bazate pe inteligența artificială pentru învățarea limbilor străine? Acestea utilizează algoritmi de învățare automată pentru a analiza performanțele elevilor și pentru a oferi feedback în consecință. Pe lângă acestea, profesorii le pot utiliza de asemenea pentru a-și perfecționa abordarea în acord cu nevoile cursantului.





IA transformă fundamental **procesul de achiziție a limbilor străine** prin crearea unui mediu de învățare interactiv și personalizat. Sistemele IA oferă oportunități de practică lingvistică autentică prin conversații simulate, exerciții contextualizate și scenarii de comunicare reale, adaptând continuu nivelul și complexitatea conținutului la progresul cursantului. Tehnologia permite corectarea instantanee a pronunției, oferă explicații gramaticale personalizate și identifică pattern-uri în erorile frecvente, propunând exerciții țintite pentru remediarea acestora.

Prin analiza sofisticată a performanței utilizatorului, platformele pot genera trasee de învățare optimizate, concentrându-se pe consolidarea vocabularului activ, îmbunătățirea fluenței și dezvoltarea competențelor de comunicare în contexte variate. Această abordare adaptivă, combinată cu feedback-ul instant și oportunitățile continue de practică, accelerează semnificativ procesul de învățare a limbilor străine, menținând în același timp motivația și angajamentul cursanților.

Deși acest lucru poate părea o revoluție completă în educație, utilizarea inteligenței artificiale urmează o tendință de personalizare a învățării care a câștigat din ce în ce mai multă popularitate în ultimii ani. Într-adevăr, în acest domeniu există o conștientizare tot mai mare a circumstanțelor specifice care influențează procesul de învățare și a modului în care acestea variază în funcție de cursant.

## Care sunt beneficiile învățării limbilor străine cu ajutorul inteligenței artificiale?

Învățarea limbilor străine bazată pe inteligență artificială are numeroase beneficii, de la aplicații practice la implicații etice.

Profesorii știu că învățarea limbilor are patru domenii principale: vorbirea, scrierea, ascultarea și citirea. Stăpânirea tuturor acestor aspecte este esențială pentru înțelegerea unei limbi în esența sa. Cu toate acestea, deoarece competențele legate de învățarea limbilor străine sunt atât de diversificate, majoritatea cursanților trebuie să urmeze o abordare individuală.

## Cele mai bune instrumente și aplicații IA pentru învățarea limbilor străine

Acum că am acoperit toate avantajele introducerii învățării limbilor străine cu ajutorul inteligenței artificiale în clasele de curs, iată care sunt cele mai eficiente platforme de învățare a limbilor străine.



### ❖ Duolingo

Cel mai popular dintre agenții chatbot pentru învățarea limbilor străine, Duolingo utilizează un algoritm care este capabil să perceapă contextul conversației cu utilizatorul, adaptând fiecare răspuns în mod unic.

Cu Duolingo, utilizatorii pot conversa în mai mult de 23 de limbi, fiind una dintre cele mai utilizate aplicații pentru a învăța o limbă nouă.



### ❖ Rosetta Stone

La fel ca Duolingo, această aplicație acoperă mai mult de 25 de limbi și poate fi utilizată pe orice dispozitiv online și offline. Datorită realității augmentate și a funcțiilor sale de traducere, Rosetta Stone poate învăța utilizatorii în timp real.



### ❖ Memrise

Această aplicație este un agent chatbot, dar are de asemenea unele caracteristici atractive și participative care contribuie la a face învățarea limbilor străine mai distractivă. Utilizatorii își pot încărca propriul conținut, cum ar fi o imagine a unui obiect, iar aplicația va putea oferi numele corespunzător în limba dorită. În acest fel, utilizatorii pot participa la evoluția generativă a platformei în timp ce își perfecționează competențele lingvistice.



Este una dintre puținele aplicații de învățare a limbilor străine care utilizează tehnologia de recunoaștere vocală pentru a ajuta utilizatorii să își îmbunătățească abilitățile de vorbire, acordând o atenție deosebită limbajului din viața reală. Utilizatorii pot beneficia de lecții elaborate de experți în limbi străine și rostite de vorbitori nativi și se pot angaja în dialoguri interactive.

## **Sfaturi pentru introducerea inteligenței artificiale în învățarea tradițională a limbilor străine**

Să nu facem confuzii totuși, inteligența artificială nu este atât de avansată încât să poată înlocui profesorii, dar este un instrument de sprijin valid pentru învățarea limbilor străine. Cea mai bună soluție pentru a introduce inteligența artificială în sălile de clasă este de a o utiliza ca instrument complementar predării tradiționale.

În clasă, învățarea limbilor străine cu ajutorul inteligenței artificiale îi poate ajuta pe profesori să conceapă sarcini adaptate fiecărui elev pentru a consolida subiectele discutate în timpul orei și pentru a oferi feedback structurat în mod corespunzător obiectivelor și abilităților individuale.

În plus, elevii pot utiliza platforme de învățare a limbilor străine în afara școlii pentru a exersa atunci când profesorii nu sunt disponibili. De această opțiune pot beneficia în special elevii cu dificultăți de învățare, dar și orice elev care are nevoie de timp suplimentar pentru a se acomoda cu un subiect pentru a obține cele mai bune rezultate.

Instrumentele de învățare bazate pe inteligența artificială schimbă regulile jocului atunci când vine vorba de personalizarea experienței de învățare, deoarece acestea colectează date despre cursant pentru a identifica aspectele subiective care pot fi îmbunătățite ale acestuia. Personalizarea nu este valoroasă doar pentru accelerarea procesului de învățare a limbilor

străine și îmbunătățirea eficacității acestuia, ci are și implicații serioase în ceea ce privește accesibilitatea echitabilă la educație.

De fapt, unul dintre numeroasele avantaje ale învățării individualizate este deschiderea procesului educativ către toți cursanții, indiferent de competențele și dificultățile lor specifice. De exemplu, în educația specială sau în cazul elevilor care vorbesc limbi străine, instrumentele cu tehnologie IA pentru învățarea limbilor străine îi pot sprijini pe profesori în a le oferi elevilor acces complet și independent la ajutorul de care au nevoie.

Sistemele de **evaluare** bazate pe inteligență artificială depășesc metodele tradiționale de notare, oferind o analiză comprehensivă și dinamică a progresului educațional. Aceste platforme monitorizează și analizează continuu performanța cursanților, măsurând nu doar rezultatele finale, ci și procesul de învățare în sine – identificând tipare de rezolvare, strategii cognitive și puncte de inflexiune în înțelegerea conceptelor.

IA poate genera evaluări formative personalizate, adaptându-și complexitatea în timp real și oferind feedback constructiv imediat, contextualizat și acționabil. Sistemul poate identifica cu precizie zonele care necesită consolidare, sugerând resurse și exerciții țintite pentru remedierea lacunelor identificate. Mai mult, această evaluare continuă și multidimensională permite vizualizarea progresului individual în raport cu obiectivele de învățare, oferind atât educatorilor, cât și cursanților, o imagine clară asupra dezvoltării competențelor și direcțiilor necesare de intervenție pedagogică.

Analiza datelor din procesul de învățare (*learning analytics*), potențată de inteligența artificială, transformă datele educaționale brute în sugestii concrete de intervenție/ de acțiune, oferind o perspectivă aprofundată asupra procesului de învățare. Sistemele IA pot colecta și procesa continuu multiple tipuri de date din interacțiunea cursanților cu platformele digitale: de la timpii de rezolvare și pattern-urile de navigare, până la preferințele de învățare și ratele de succes pe diferite tipuri de conținut. Prin analiza acestor date complexe, platformele pot identifica indicatori predictivi ai performanței, pot anticipa dificultățile de învățare și pot genera recomandări personalizate pentru optimizarea experienței educaționale.

Aceste analize sofisticate permit nu doar monitorizarea progresului individual, ci și evaluarea eficacității diferitelor strategii pedagogice la nivel de grup, oferind educatorilor instrumente concrete pentru adaptarea și îmbunătățirea continuă a procesului de predare. Analizele și sugestiile generate sprijină luarea deciziilor educaționale bazate pe date, facilitând intervenții pedagogice țintite și proactive pentru maximizarea rezultatelor învățării.

Inteligența artificială revoluționează domeniul **integrității evaluării** prin implementarea unor sisteme complexe de monitorizare și verificare. Aceste platforme avansate



integrează multiple niveluri de analiză pentru asigurarea autenticității procesului de evaluare: de la identificarea sofisticată a textelor generate artificial și detectarea nuanțată a plagiatului, până la supravegherea inteligentă a examenărilor online. Sistemele pot monitoriza în timp real comportamentele suspecte, analiza pattern-uri de tastare și mișcări oculare, și detecta anomalii în stilul de răspuns sau timpul de rezolvare. Tehnologiile de analiză biometrică și comportamentală permit verificarea identității participanților și urmărirea activității acestora într-un mod non-intruziv, asigurând în același timp respectarea standardelor de confidențialitate. Această abordare multifacțată în asigurarea integrității academice permite instituțiilor să mențină standardele de evaluare și să adapteze metodele de verificare la evoluția continuă a instrumentelor digitale de asistență în scriere.

Sistemele moderne de **detectare a plagiatului**, potențate de inteligența artificială, reprezintă instrumente sofisticate de analiză textuală ce depășesc simpla identificare a similitudinilor directe. Aceste sisteme implementează algoritmi avansați capabili să detecteze nu doar copieri literale, ci și parafrazări subtile, reformulări complexe și traduceri ale conținutului original.

Tehnologia IA permite identificarea pattern-urilor stilistice și poate diferenția între coincidențe legitime și împrumuturi neautorizate. O dimensiune particulară și tot mai relevantă este capacitatea acestor sisteme de a recunoaște conținutul generat artificial, analizând indicatori precum consistența stilistică, variațiile lingvistice și structurile sintactice specifice sistemelor IA. Această evoluție în detectarea plagiatului contribuie la menținerea integrității academice într-o eră în care tehnologiile generative devin tot mai accesibile, oferind instituțiilor educaționale instrumente eficiente pentru evaluarea autenticității lucrărilor și promovarea originalității în creația academică.

Procesul de **evaluare a cursurilor** și de **asigurare a calității**, augmentat prin inteligență artificială, poate să ofere o analiză multidimensională și în timp real a eficacității procesului educațional. Platformele IA procesează și sintetizează automat multiple surse de feedback: evaluările cantitative ale studenților, comentariile calitative, indicatorii de performanță și de angajament în activitate. Această analiză holistă generează rapoarte dinamice care evidențiază nu doar nivelul de satisfacție al cursanților, ci și eficiența metodelor pedagogice utilizate, retenția cunoștințelor și impactul real al învățării. Sistemul poate identifica corelații subtile între diferite aspecte ale cursului și rezultatele învățării, sugerând ajustări specifice pentru optimizarea conținutului și a metodelor de predare. Mai mult, prin monitorizarea continuă a indicatorilor de calitate, platforma poate anticipa potențiale probleme

și propune intervenții proactive, contribuind astfel la menținerea și îmbunătățirea standardelor educaționale într-un mod sistematic și bazat pe dovezi.

**Managementul clasei** bazat pe inteligență artificială revoluționează administrarea mediului educațional prin automatizarea și optimizarea proceselor organizaționale. Platformele integrează funcționalități avansate de monitorizare a prezenței utilizând tehnologii de recunoaștere facială sau digitală, generând automat rapoarte de participare și alertând în timp real cadrele didactice în privința absențelor sau a conduitelor atipice (de ex., cele care indică un risc de abandon). IA analizează și interpretează dinamica comportamentală a clasei, identificând tendințe, potențiale provocări și oportunități de intervenție preventivă. Sistemul facilitează comunicarea eficientă cu părinții pe mai multe canale, transmițând automat actualizări personalizate despre progresul școlar, comportament și evenimente relevante. Această abordare integrată permite profesorilor să se concentreze mai mult pe actul pedagogic, având la dispoziție instrumente automatizate pentru sarcinile administrative și un sistem inteligent de suport decizional pentru gestionarea optimă a mediului educațional.

Sistemele predictive bazate pe inteligență artificială revoluționează capacitatea instituțiilor educaționale de a anticipa și preveni situațiile de risc. Prin analiza complexă a multiplelor seturi de date – de la prezență și performanță școlară, până la pattern-uri comportamentale și factori socio-economici – algoritmi pot identifica timpuriu semnalele care indică potențiale situații de abandon școlar sau dificultăți de învățare. IA procesează continuu indicatori precum scăderea bruscă a notelor, modificări în pattern-urile de participare, schimbări în interacțiunea socială sau participarea redusă la activități, generând alerte pentru intervenție preventivă. Aceste sisteme pot identifica riscurile și pot sugera strategii personalizate de intervenție bazate pe analiza factorilor specifici fiecărui caz și a succesului intervențiilor anterioare similare. Această abordare proactivă permite instituțiilor să implementeze măsuri de sprijin ținute înainte ca situațiile să devină critice, maximizând astfel șansele de succes academic pentru fiecare elev/ student.

Sistemele IA de management al **programului școlar** optimizează complexitatea logistică educațională prin orchestrarea inteligentă a multiplelor componente organizaționale. Algoritmi avansați generează orare optimizate care iau în considerare nu doar disponibilitatea spațiilor și resurselor, ci și preferințele cadrelor didactice, cerințele curriculare și pattern-urile de performanță ale elevilor în diferite momente ale zilei.

În domeniul transportului școlar, sistemele planifică rute eficiente și adaptabile în timp real la condiții de trafic și prezență, maximizând siguranța și punctualitatea. Pentru întreținerea infrastructurii, IA implementează strategii predictive de mentenanță, monitorizând uzura

echipamentelor și spațiilor, anticipând necesarul de intervenții și optimizând alocarea resurselor pentru menținerea unui mediu educațional funcțional și sigur. Această integrare sistemică a managementului logistic contribuie la crearea unui ecosistem educațional fluid și eficient, care susține optimal procesul de învățare.

Sistemele de **securitate cibernetică** potențate de inteligență artificială asigură protecția comprehensivă a ecosistemului educațional digital prin implementarea unor mecanisme sofisticate de apărare. Platformele utilizează algoritmi avansați de tip *machine learning* pentru a monitoriza continuu și a analiza în timp real toate activitățile din rețea, identificând activități suspecte și potențiale breșe de securitate înainte ca acestea să devină amenințări active. IA poate detecta și bloca automat tentativele de *phishing*, atacurile *malware* sau accesările neautorizate, adaptându-și constant strategiile de protecție în funcție de evoluția amenințărilor cibernetică. Sistemul implementează protocoale autonome de răspuns la incidente, orchestrând acțiuni defensive complexe și coordonate, în timp ce alertează simultan personalul responsabil. Mai mult, o astfel de platformă poate să ofere analize predictive ale vulnerabilităților potențiale și recomandări proactive pentru consolidarea securității, garantând protecția datelor sensibile ale instituției și ale cursanților, asigurând continuitatea neîntreruptă a procesului educațional în mediul digital.

Educația va cunoaște o transformare profundă prin adoptarea inteligenței artificiale, care introduce un nivel fără precedent de personalizare în educație. Fiecare elev va putea beneficia de un parcurs educațional adaptat propriului ritm și stil de învățare, iar sistemele inteligente vor monitoriza progresul și vor ajusta continuu materialele didactice. De la situații interactive de învățare până la sisteme avansate de evaluare cu feedback imediat, IA poate crea un mediu educațional flexibil și receptiv la nevoile individuale.

În spatele „scenei” educaționale, IA eficientizează activitatea instituțiilor de învățământ. Automatizarea sarcinilor administrative, consolidarea securității digitale și capacitatea de a anticipa provocări instituționale și de a gestiona situații precum abandonul școlar, comunicarea cu părinții sau nivelul competențelor personalului didactic reprezintă doar câteva exemple. Profesorii găsesc în IA un aliat care îi ajută să conceapă lecții inovative și să-și ajusteze metodele pedagogice pe baza analizei rezultatelor.

Impactul inteligenței artificiale generative se resimte în toate aspectele sistemului educațional – de la administrarea eficientă a instituțiilor școlare, până la dezvoltarea profesională continuă a cadrelor didactice, de la proiectarea instruirii, la analiza datelor privind învățarea. Aceste instrumente puternice optimizează predarea și învățarea, aducând în prim plan, punând în valoare, potențând esența umană și autenticitatea actului educațional.

## **Diferite moduri în care instrumentele bazate pe inteligență artificială ajută în procesul de creare a conținutului**

Modalitățile prin care instrumentele de inteligență artificială pot ajuta în procesul de creare de conținut.

### **Cercetare și generare de idei**

Pentru început, instrumentele bazate pe inteligență artificială pot fi utilizate pentru cercetare și generarea de idei.

Aceste tipuri de instrumente analitice sunt create pentru a furniza rezultate și statistici extinse pe baza unei singure interogări. De exemplu, dacă doriți să căutați cuvinte cheie, puteți introduce un singur cuvânt în spațiul prevăzut, iar instrumentul vă va oferi mii de sugestii de cuvinte cheie, precum și diverse statistici, cum ar fi clicurile și volumul de căutare.

Și cum anume intervine IA în toate acestea?

Inteligența artificială este cea care permite acestor instrumente să înțeleagă informațiile de intrare și apoi să returneze răspunsurile/statisticile relevante pentru acestea. Multe dintre aceste instrumente oferă, de asemenea, o măsurătoare a "dificultății de clasificare" pentru cuvintele cheie. Acest tip de măsurători (precum și altele în afară de aceasta) sunt toate determinate cu ajutorul algoritmilor conduși de IA.

În afară de cercetare, o altă aplicație utilă a instrumentelor de inteligență artificială în etapele de pregătire a creării de conținut este *generarea de idei*. Există o mulțime de generatoare de idei disponibile online, iar acestea sunt programate să ofere sugestii de subiecte pentru bloguri pe baza interogării furnizate.

## **Dezlănțuirea puterii inteligenței artificiale în vremurile moderne**

Inteligența artificială (IA) a apărut fără îndoială ca un subiect în tendințe datorită progreselor rapide ale algoritmilor săi, iar semnificația ei este proiectată să persiste în viitorul previzibil.

Deși există un anumit scepticism în ceea ce privește utilizarea IA, este rar să întâlniți o companie care nu a integrat-o într-o anumită capacitate. De fapt, un remarcabil **63%** dintre indivizi nu sunt conștienți de faptul că interacționează cu instrumente IA în viața lor de zi cu zi, cum ar fi aplicațiile de navigare utilizate pe scară largă precum Google Maps și Waze.

Mai mult, **studiul IBM dezvăluie că 35%** dintre organizații au recunoscut că încorporează tehnologia IA în diferite etape. Odată cu apariția chatbot-ului revoluționar al OpenAI, ChatGPT, se anticipează că acest procent va crește vertiginos. Doar imaginați-vă posibilitățile nesfârșite pe care le poate dezlănțui pentru a vă spori eforturile de marketing multilingv.

### **De ce să investești acum în educația tehnologică a copiilor?**

Fiindcă inteligența artificială va deveni din ce în ce mai utilizată și mai performantă, luând locul multor meserii actuale, cea mai bună metodă de a asigura un viitor bun copilului este prin învățarea cât mai avansată a ceea ce presupune digitalizarea, fiindcă impactul tehnologiei asupra copiilor este pronunțat. Cunoașterea limbajelor de programare le oferă elevilor o bază solidă pentru a se integra și a excela într-o lume tot mai digitalizată, unde aceste competențe sunt esențiale în numeroase domenii de activitate, precum industria IT, inginerie, cercetare și dezvoltare.

Dar mai mult decât atât, acestea reprezintă și o sursă importantă de dezvoltare personală și exersarea unor abilități care nu vor putea fi înlocuite niciodată de inteligența artificială, dar care îi va ajuta și pe plan personal. Astfel, învățarea limbajelor de programare are numeroase beneficii pentru elevi în ceea ce privește dezvoltarea gândirii logice și creativității. Prin formularea de algoritmi și implementarea de soluții eficiente pentru diverse situații, elevii își pot dezvolta abilități de rezolvare a problemelor și gândire analitică.

De asemenea, învățarea programării poate ajuta la dezvoltarea abilităților de colaborare și comunicare, întrucât procesul de dezvoltare a unui proiect software presupune lucrul în echipă și schimbul eficient de informații între membrii acesteia.

În concluzie, inteligența artificială și tehnologia vor impacta semnificativ lumea.

De aceea, integrarea acestor tehnologii în curriculumul școlar permite personalizarea procesului educațional, dezvoltarea abilităților tehnice și interdisciplinare, precum și pregătirea elevilor și profesorilor pentru viitorul tehnologic. Este esențial să ne adaptăm și să adoptăm noile tehnologii în educație, întrucât ele reprezintă cheia spre o lume în continuă evoluție digitală.



## Bibliografie

1. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Intelen%C8%9B%C4%83\\_artificial%C4%83\\_puternic%C4%83](https://ro.wikipedia.org/wiki/Intelen%C8%9B%C4%83_artificial%C4%83_puternic%C4%83)
2. <https://educatia-digitala.ro/inovare-in-educatie-cu-ajutorul-inteligentei-artificiale/>
3. <https://www.miciideveloperi.ro/articol/inteligenta-artificiala-si-impactul-asupra-viitorului>
4. <https://educatieinteractiva.md/page/7014>
5. <https://blog.acer.com/ro/discussion/1698/inteligenta-artificiala-ai-in-invatarea-limbilor-straine-beneficii-sfaturi-si-instrumente-utile>
6. <https://www.conveythis.com/ro/5-cutting-edge-ai-tools-to-elevate-your-international-marketing>
7. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/117-122\\_37.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/117-122_37.pdf)
8. <https://www.cordulus.com/ro/glossary/artificial-intelligence>