

*Editată cu minte, trup și suflet*

**REVISTA 5 ONLINE**

**31 MAI 2025**

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN GALAȚI  
ASOCIAȚIA PROFESORILOR DE INFORMATICĂ  
“TUDOR SORIN ”  
DIN GALAȚI

**REVISTA DE INFORMATICĂ**  
**(iM)PULS ++**

MAI 2025  
NR. 5-ONLINE



## RED - Resurse educaționale deschise

Structuri de control  
Structuri repetitive

Pentru a transforma procesul de planificare a lecțiilor într-un mod mai interactiv și eficient sau pentru a planifica lecții interactive, bazate pe resurse online și aplicații educaționale profesorii pot utiliza tehnologiile digitale.

Tehnologiile digitale facilitează și crearea de materiale didactice inovative, cum ar fi:

- \* **Software de prezentare:** utilizând platforme precum PowerPoint, Google Slides sau Prezi ce pot include imagini, videoclipuri și animații, contribuind la diversificarea metodelor de predare.
- \* **Videoclipuri educaționale:** în EdPuzzle sau Khan Academy ce permit crearea de videoclipuri interactive.
- \* **Aplicații interactive:** precum Kahoot!, Mentimeter sau Nearpod pentru teste și chestionare care să sprijine învățarea activă. Aceste activități pot fi integrate direct în lecțiile online sau pot fi folosite pentru revizuire și evaluare formativă.

Integrarea tehnologiilor digitale în planificarea și crearea de resurse didactice nu doar că îmbunătățește calitatea educației, dar facilitează și personalizarea procesului de învățare pentru a răspunde mai bine nevoilor elevilor.

În contextul pandemiei și a restricțiilor dure din timpul acelei perioade am creat mai multe materiale printre care și materialul următor: Structuri de control, Structura repetitivă ce poate fi folosit în cadrul mai multor ore atât de predare-învățare cât și de aplicații practice.

Competențe specifice vizate

- ↪ Analizarea enunțului unei probleme: identificarea datele de intrare și a datelor de ieșire (cu specificarea tipul datelor și a relațiilor existente între date) și stabilirea pașilor de rezolvare a problemei.
- ↪ Reprezentarea algoritmilor în pseudocod
- ↪ Respectarea principiilor programării structurate în procesul de elaborare a algoritmilor
- ↪ Analizarea unui algoritm din punctul de vedere al numărului de operații executate.

Clasa a IX-a  
**Structuri de control**  
Prof. Luminița Cobzaru  
Colegiul Național "Vasile Alecsandri"

**Aplicații**  
Să se afle cifra maximă unui număr n.  
Ex: pentru n=43861 se va afișa 8.

Număr ciclu	n	n<0	n mod 10 > maxi	maxi
I	43861	Da	Da	1
II	4386	Da	Da	6
III	438	Da	Da	8
IV	43	Da	Nu	8
V	4	Da	Nu	8

**Structura repetitivă cu număr necunoscut de pași cu test inițial**

Forma generală pseudocod	Forma generală C++	
cât timp <b>condiție</b> execută	<b>while ( condiție )</b>	Pasul 1: Se evaluează condiția. Dacă valoarea de adevăr a condiției este adevărată se execută instrucțiunile din bloc.
<b>bloc instrucțiuni</b>	<b>bloc instrucțiuni</b>	Pasul 2: Se repetă pasul 1 cât timp condiția este adevărată. Condiția falsă determină ieșirea din buclă.

**Aplicații**  
Să se construiască numărul n din cifrele pare ale numărului n.  
Ex: pentru n=4320501 se va afișa 4200.

Pseudocod	C++
citește n m←0 p←1 cât timp n<>0 execută început dacă n mod 2 = 0 atunci început m←m+(n mod 10)*p p←p*10 sfârșit n←n div 10 sfârșit afixează m	cin>>n; m=0; p=1; while(n!=0) { if(n%2==0) { m=m+(n%10)*p; p=p*10; } n=n/10; } cout<<m;

**Aplicații de rezolvat**

1. Să se afle numărul de cifre pare (impare) ale unui număr n.
2. Să se afle numărul de cifre x ale unui număr n.
3. Să se afle dacă un număr n conține cifra x.
4. Să se afle suma cifrelor pare ale unui număr n.
5. Să se afle produsul cifrelor impare ale unui număr n.
6. Să se afle cifra minimă a unui număr n.
7. Să se afle cifra maximă a unui număr și de câte ori apare ea.
8. Să se afle numărul format din primele două cifre ale unui număr.
9. Să se afle dacă un număr n este palindrom (identic cu oglinditul său).
10. Să se înlocuiască cifra x cu cifra y din numărul n.
11. Să se ștergă cifra x din numărul n.
12. Să se mărească cu o unitate fiecare cifră pară a numărului n.
13. Să se dubleze fiecare cifră mai mică de 5 din numărul n.
14. Să se afle cmmmc a două numere a și b.
15. Să se determine dacă toate cifrele unui număr sunt pare.
16. Să se determine dacă cifrele unui număr sunt în ordine descrescătoare (de la stânga la dreapta).



# Utilizarea instrumentelor GIT/GITHUB si Visual Studio Code pentru dezvoltarea aplicațiilor



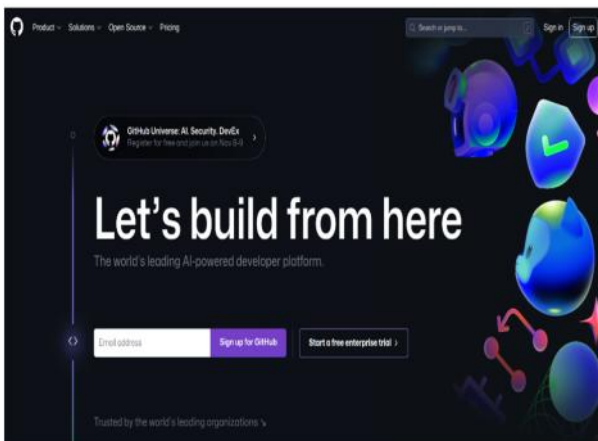
**Git** este un sistem de management și versionare a codului sursă care permite lucrul eficient la un proiect software.

**GitHub** este o platformă online, bazată pe Git, pe care dezvoltatorii o pot folosi pentru a stoca și versiona codul lor sursă. Git este utilitarul folosit, iar GitHub este serverul și aplicația web pe care rulează acesta.

GIT-ul este software-ul. GitHub-ul este serviciul care oferă software-ul.

## Creare cont pe GitHub

GitHub.com



Introduceți un nume de utilizator (username), adresa voastră de e-mail și o parolă sigură pentru cont. Pentru validarea contului, accesați-vă căsuța de e-mail. Acolo veți găsi un e-mail în care vi se explică cum se poate valida noul cont creat.

## GIT este un sistem distribuit.

Toate fișierele dintr-un proiect sunt stocate într-un container denumit *Repository* (sau *repo*). Dacă repo-ul este creat de un serviciu extern cum este GitHub, este disponibil de oriunde din lume, de pe orice calculator.

## GIT este un sistem de control al surselor cu versionare.

Se pot stoca pe perioadă nedeterminată și în același loc toate versiunile prin care a trecut proiectul și fiecare fișier în parte. Se pot accesa toate variantele

anterioare.

**GIT este un sistem colaborativ.** La un proiect pot lucra toți membrii echipei. GIT-ul este ca un copac special în care fiecare ramură este o clonă perfectă a ramurii din care se trage inițial. Apoi, fiecare ramură evoluează și se îmbunătățește. La un moment dat, ramura aia se întoarce în trunchi și asta face ca trunchiul să primească toate îmbunătățirile și noutățile cu care a venit acea ramură. Din punctul ăla încolo, îmbunătățirile astea se reflectă în toate noile ramuri care răsar ulterior. E un arbore care evoluează sub ochii tăi, pe măsură ce echipa lucrează la el să-l perfecționeze.

## Creare Repository

### Create a new repository

A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere?

[Import a repository.](#)

Required fields are marked with an asterisk (\*).

Owner \*      Repository name \*

/

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about [special-guide](#)?

Description (optional)

Public

Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

Private

You choose who can see and commit to this repository.

Initialize this repository with:

Add a README file

This is where you can write a long description for your project. [Learn more about READMEs.](#)

Add .gitignore

Choose which files not to track from a list of templates. [Learn more about .gitignore files.](#)

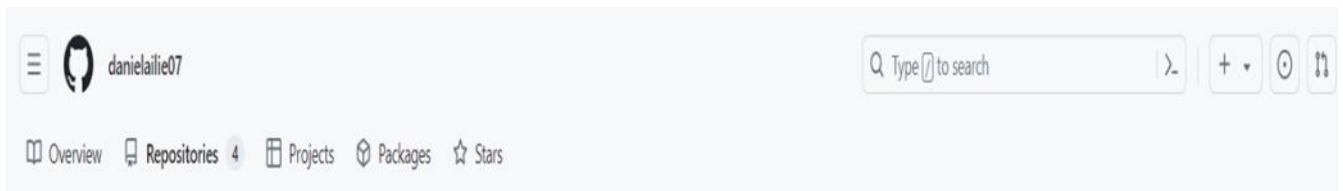
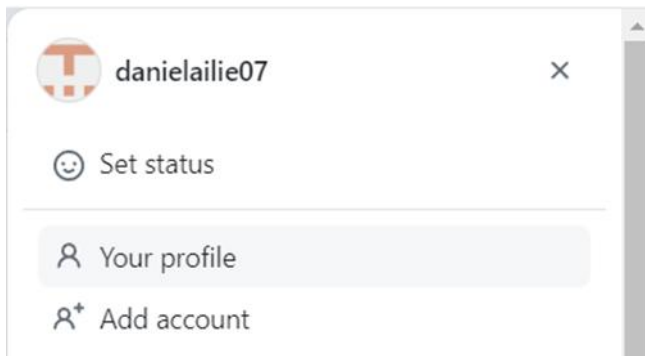
Choose a license

A license tells others what they can and can't do with your code. [Learn more about licenses.](#)

You are creating a public repository in your personal account.

Create repository





## Instalare Git

<https://git-scm.com/downloads>



## Setări de bază pentru Git

Primul pas pentru a utiliza Git este să facem configurarea cu numele și e-mail-ul vostru cu comenzile următoare:

```
user:~$ git config --global user.name "Prenume Nume"
```

```
user:~$ git config --global user.email
```

```
"adresa_de_email@example.com"
```



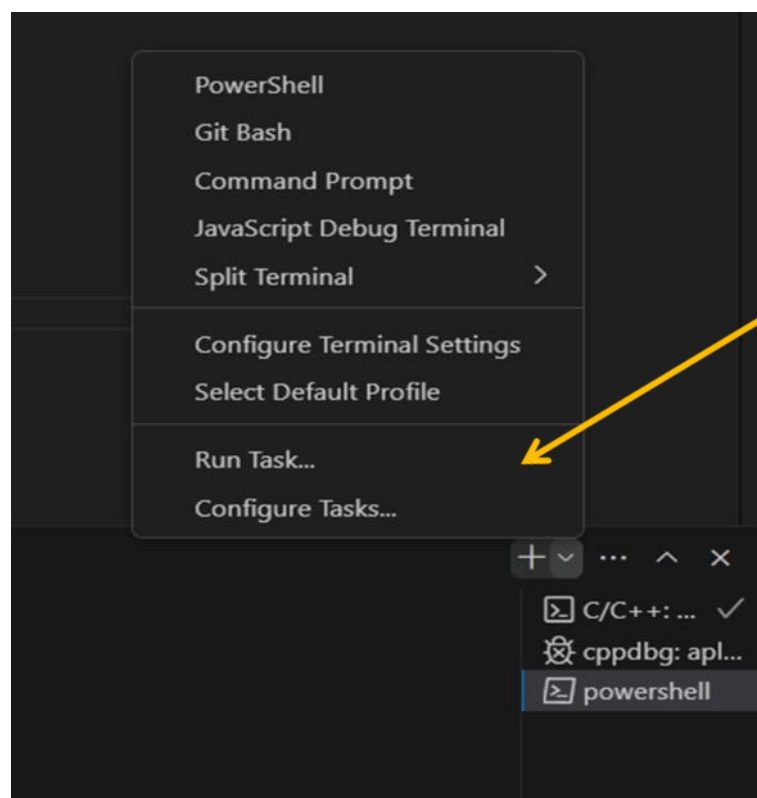
# Instalare Visual Studio Code



<https://code.visualstudio.com/>

Util pentru a scrie cod C++ în VCS

<https://code.visualstudio.com/docs/languages/cpp>



Integrarea Git ului (Git bash) în Visual Studio Code



## Comenzile Git se scriu la Terminal, direct în VCS

```
PROBLEMS    OUTPUT    DEBUG CONSOLE    TERMINAL    PORTS

PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> ^C
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT>
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> & 'c:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT\debugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-esqdhkux.3m53yf.4zr' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-uamshrmw.55d' '--c
Alege 1 pentru a+b=
Alege 2 pentru a*b=
2
80
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> |
```

## Utilizarea Git ului in Visual Studio Code

Pentru exemplificare am creat o aplicație foarte simplă, utilizând cod C++.  
Am urcat prima versiune a aplicației pe GitHub salvând versiunea (commit-ul) cu numele Commit 1.  
Am făcut un update aplicației după care am salvat versiunea cu Commit 2.

Visual Studio Code  
Editing evolved

Start

- New File...
- Open File...
- Open Folder...
- Clone Git Repository...
- Connect to...

Recent

- aplicatie C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT
- aplic C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT
- test C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT
- Test D:\D vechi
- Project C:\Users\Daniela
- More...

Repository ul meu local este folderul demoGit.

Open folder

Get Started with VS Code  
Customize your editor, learn the basics, and start coding

Open Folder

Desktop > lucrGIT > demoGIT

Search demoGIT

Organize New folder

Name	Date modified	Type	Size
No items match your search.			

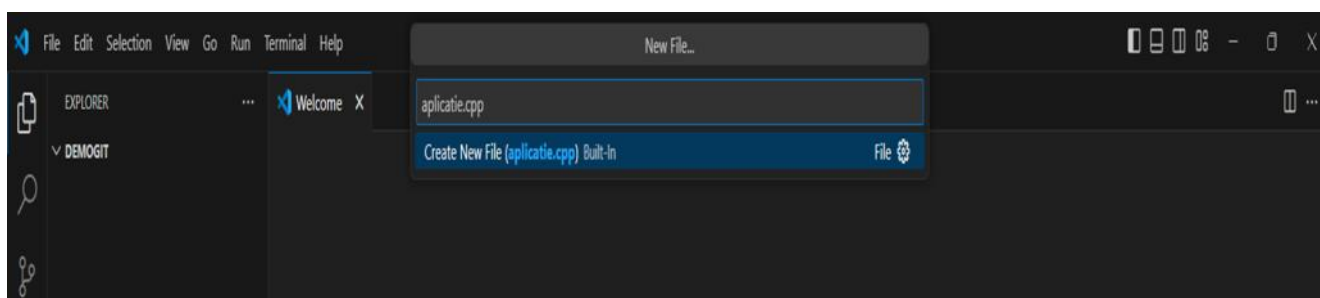
Folder: demoGIT

Select Folder Cancel

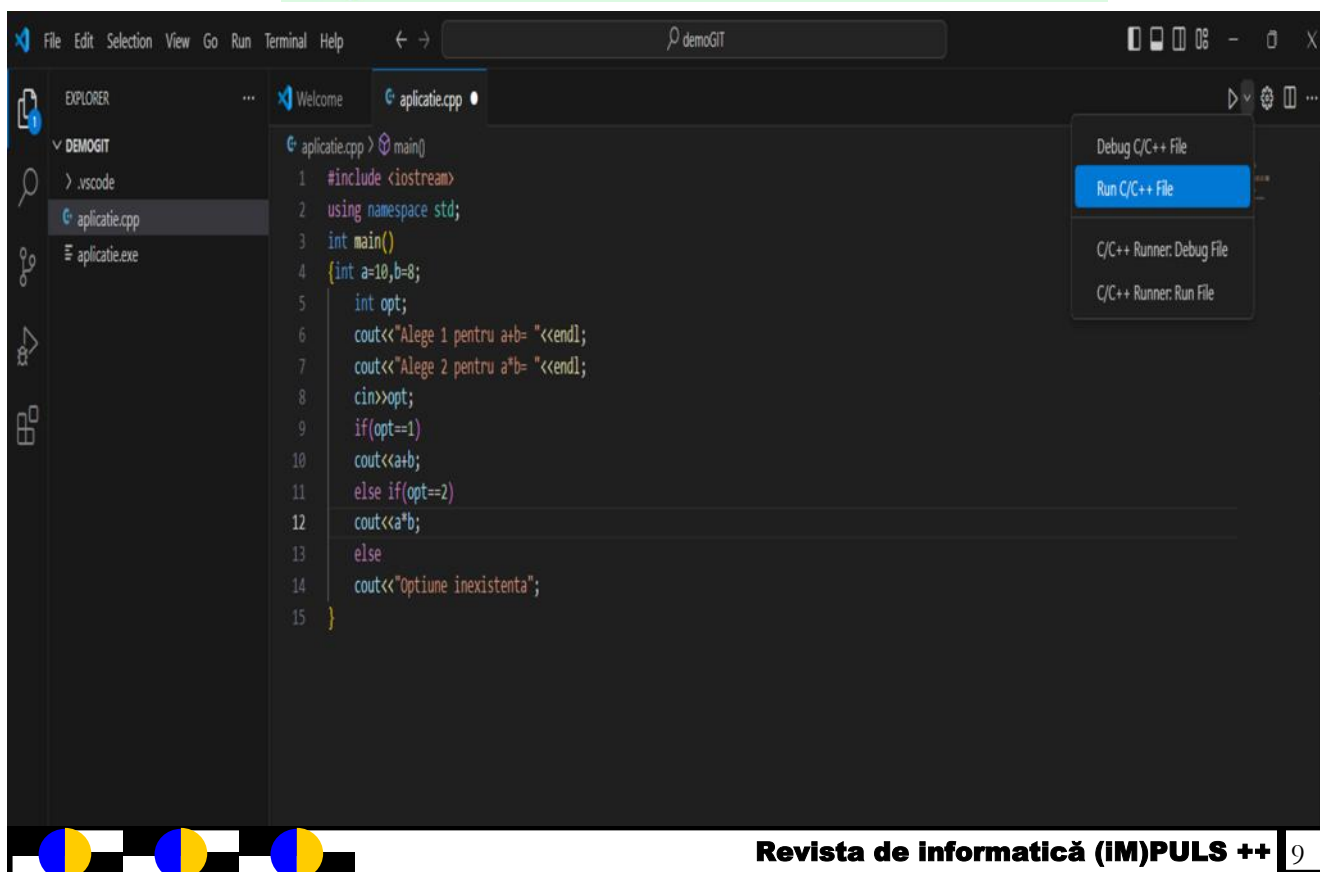
Show welcome page on startup

Revista de informatică (IM)PULS ++ 8

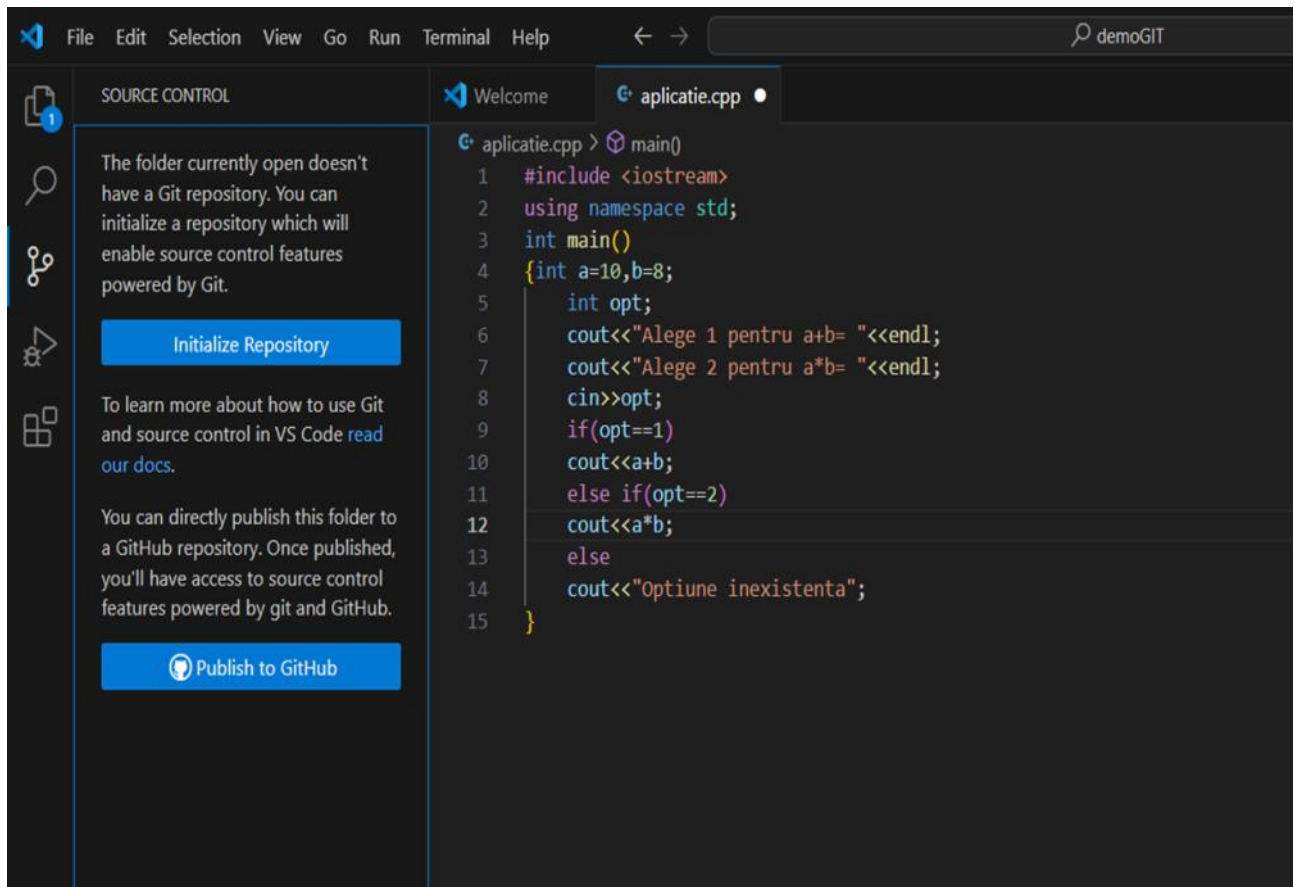
## Creare fișier aplicatie.cpp



```
+ #include <iostream>
+ using namespace std;
+ int main()
+ {int a=10,b=8;
+     int opt;
+     cout<<"Alege 1 pentru a+b= "<<endl;
+     cout<<"Alege 2 pentru a*b= "<<endl;
+     cin>>opt;
+     if(opt==1)
+     cout<<a+b;
+     else if(opt==2)
+     cout<<a*b;
+     else
+     cout<<"Optiune inexistentă";
+ }
```



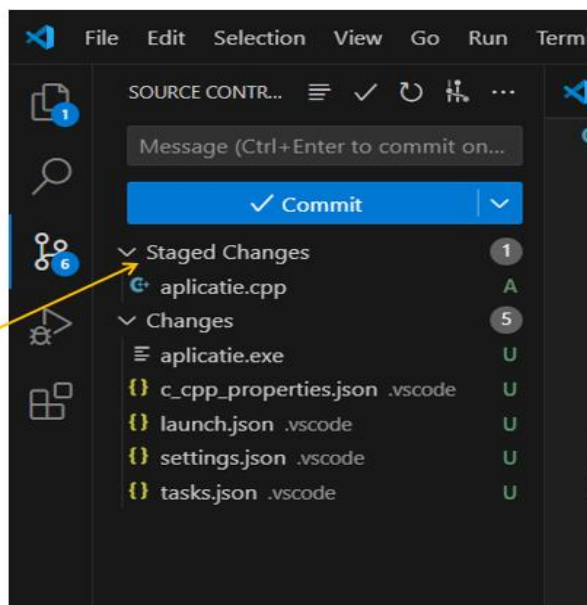
# Inițializarea Repo-ului



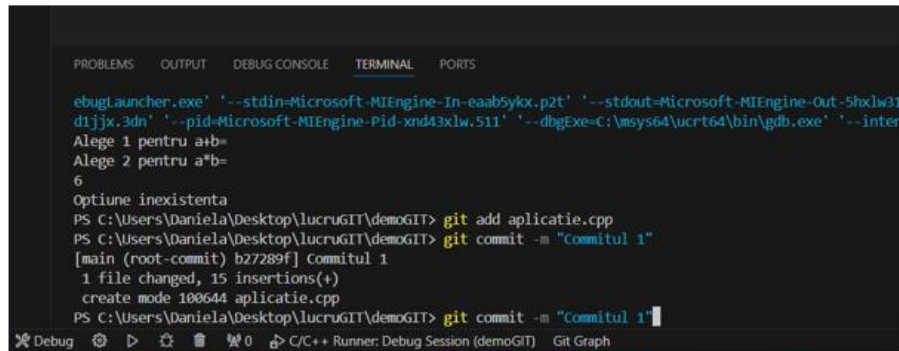
La TERMINAL am scris comanda **git add aplicatie.cpp**

Staging area este locul unde se adăuga versiunea unui fișier sau a mai multor fișiere pe care le vom salva.

Fișierul **aplicatie.cpp** este **on stage**

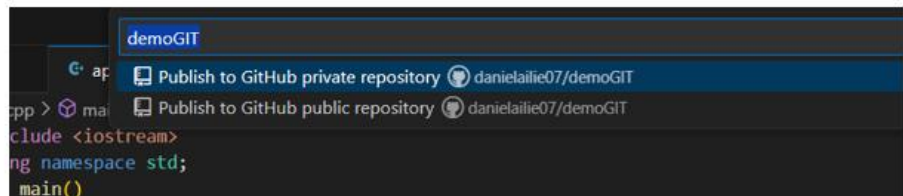


## Comanda pentru primul commit git commit -m "Commitul 1"



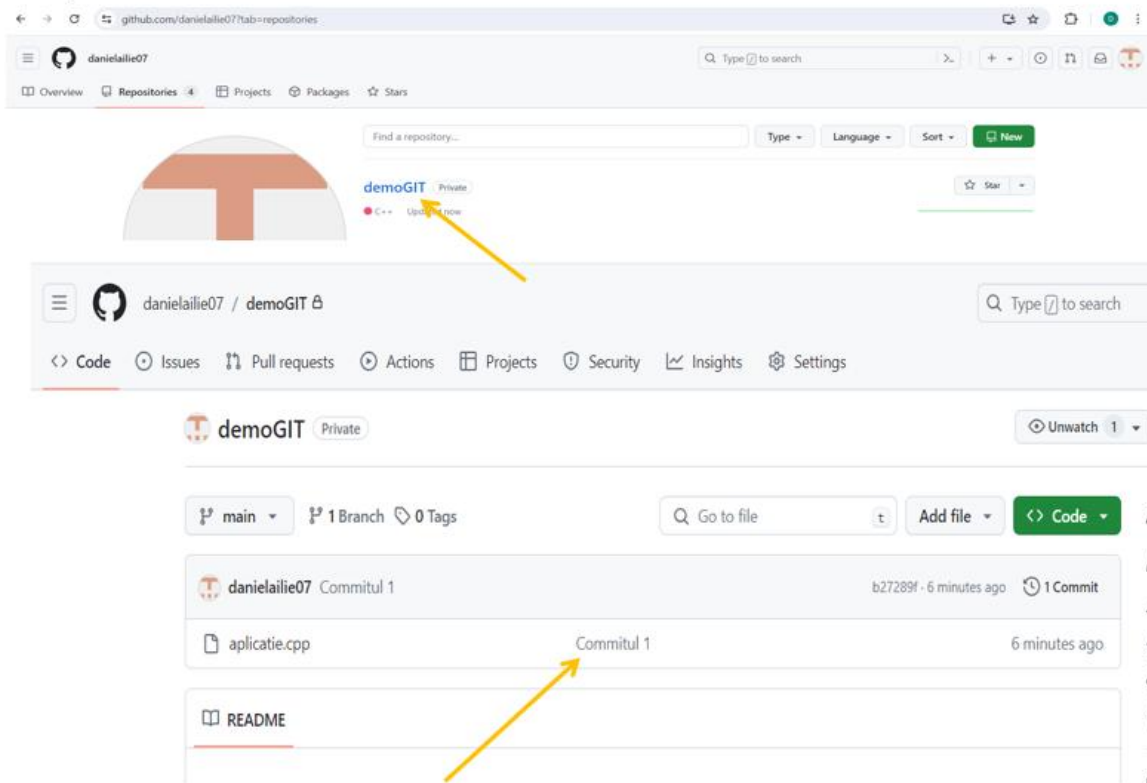
```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
ebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-eaab5yko.p2t' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-5hclw31
dijjx.3dn' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-xnd43xlv.511' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--inter
Alege 1 pentru a+b=
Alege 2 pentru a*b=
6
Optiune inexistentă
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> git add aplicatie.cpp
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> git commit -m "Commitul 1"
[main (root-commit) b27289f] Commitul 1
1 file changed, 15 insertions(+)
 create mode 100644 aplicatie.cpp
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> git commit -m "Commitul 1"
```

**Publish  
GitHub**



## Publicarea commiturilor în repository-ul remote git push

### Your profile Repositories



Am modificat  
codul sursă!

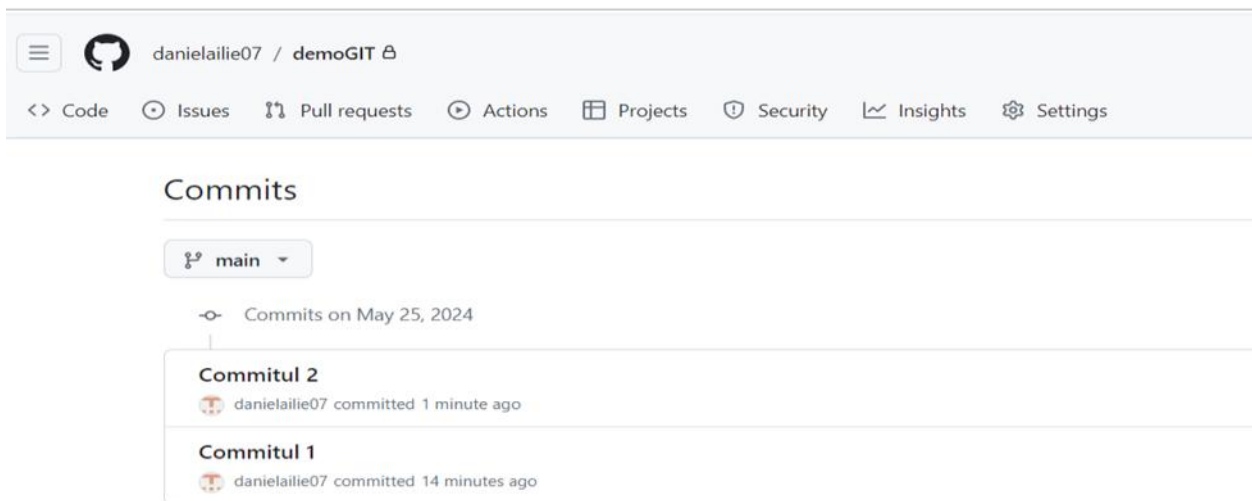
Pentru sumă și produs am  
creat două subprograme.

`git add aplicatie.cpp`  
`git commit -m "Commitul 2"`  
`git push`

```
aplicatie.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int suma(int x,int y)
4 {
5     return x+y;
6 }
7 int produs(int x,int y)
8 {
9     return x*y;
10 }
11 int main()
12 {int a=10,b=8;
13     int opt;
14     cout<<"Alege 1 pentru a+b= "<<endl;
15     cout<<"Alege 2 pentru a*b= "<<endl;
16     cin>>opt;
17     if(opt==1)
18     {
19         cout<<suma(a,b);
20     }
21     else if(opt==2)
22     {
23         cout<<produs(a,b);
24     }
25     else
26     {
27         cout<<"Optiune inexistentă";
28     }
29 }
```

git push <name>

```
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> ^C
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT>
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT> & 'c:\Users\Daniela\.vscode\extension
ebuglauncher.exe' --stdin=Microsoft-MIEngine-In-if4gm2ov.2ai' --stdout=Microsoft-
jzaqe.vfh' --pid=Microsoft-MIEngine-Pid-vw5xbwzx.olc' --dbgExe=C:\msys64\ucrt64\b
Alege 1 pentru a+b=
Alege 2 pentru a*b=
1
18
PS C:\Users\Daniela\Desktop\lucruGIT\demoGIT>
```



Magdalena Grigore, Daniela Ilie  
prof. informatică Colegiul Național  
”Al.I.Cuza”, Galați

Webografie

- <https://ocw.cs.pub.ro/courses/uso/laboratoare/laborator-08>
- [https://ocw.cs.pub.ro/courses/sde2/laboratoare/00\\_microbit\\_ro](https://ocw.cs.pub.ro/courses/sde2/laboratoare/00_microbit_ro)
- <https://www.viorelmocanu.ro/software-ide/>

# SCHIMB DE BUNE PRACTICI ÎN ACTIVITATEA DIDACTICĂ LA DISCIPLINELE INFORMATICĂ ȘI TIC

*Autor: prof. IULIANA-MONICA MUȘUNOIU-NOVETSCHI*  
*Unitatea de învățământ: Colegiul Național „Mihail Kogălniceanu” Galați*

În contextul dezvoltării continue a educației digitale și a integrării tehnologiilor moderne în procesul instructiv-educativ, schimbul de bune practici între cadrele didactice devine o componentă esențială pentru creșterea calității actului educațional. La disciplinele Informatică și TIC, acest schimb contribuie semnificativ la adaptarea metodelor de predare la nevoile elevilor din societatea informațională.

**Obiectivele** schimbului de bune practici

Îmbunătățirea calității predării prin utilizarea unor metode moderne și interactive.

Creșterea motivației elevilor față de disciplinele tehnice și digitale.

Promovarea colaborării între cadrele didactice și valorificarea experienței profesionale.

Implementarea resurselor educaționale digitale (RED) și a aplicațiilor informatice în procesul de predare-învățare-evaluare.

## Exemple de bune practici

### **a. Utilizarea platformelor digitale:**

Folosirea platformelor precum Google Classroom, Microsoft Teams sau Moodle permite organizarea eficientă a lecțiilor, comunicarea cu elevii și distribuirea materialelor într-un mod structurat.

### **b. Proiecte interdisciplinare:**

Realizarea unor proiecte care implică competențe de informatică aplicate în alte domenii (matematică, biologie, geografie) ajută elevii să înțeleagă utilitatea practică a cunoștințelor.

### **c. Metode interactive de predare:**

Predarea bazată pe jocuri educaționale (gamificare), utilizarea platformelor precum Kahoot, Quizizz sau Scratch pentru dezvoltarea gândirii logice și a creativității.

### **d. Învățarea prin proiecte (Project-Based Learning):**

Elevii lucrează în echipe pentru a dezvolta aplicații, pagini web sau baze de date, consolidând atât cunoștințele teoretice, cât și competențele de colaborare.

**Exemplu de lecție:** Crearea unei aplicații simple în Python – „Calculator de medii”

Clasa: a X-a

Unitatea de învățare: Algoritmi de procesare a datelor

Durata: 50 minute

Obiective:

\* Utilizarea noțiunilor de variabile, condiții și structuri repetitive în Python

\* Exersarea gândirii algoritmice și a rezolvării de probleme reale

\* Aplicarea cunoștințelor pentru dezvoltarea unei aplicații funcționale

Metodologie:

\* Învățare prin proiect

\* Lucru individual sau în perechi

\* Utilizarea platformei Replit sau Thonny pentru programare în cloud / local

Resurse utilizate:

\* Laptopuri / PC-uri conectate la internet

\* Proiector pentru demonstrație

\* Platforma Google Classroom (pentru distribuirea temei și feedback)

Desfășurarea lecției:

Captarea atenției (5 min):

Discuție despre aplicațiile reale care ne ajută la calcule și de ce e important să învățăm să le programăm. Se pornește de la întrebarea: „Cum am putea automatiza calculul mediei la diferite materii?”



Implementarea aplicației (25 min):

Elevii dezvoltă aplicația folosind Python. Profesorul oferă sprijin și feedback în timp real. Exemplu simplificat de cod:

```
note = []
n = int(input("Câte note dorești să introduci? "))
for i in range(n):
    nota = float(input(f"Introdu nota {i+1}: "))
    note.append(nota)

media = sum(note) / n
print(f"Media este: {media:.2f}")

if media >= 6:
    print("Felicitări, ai promovat!")
else:
```

```
print("Mai ai de muncit.")
```

Reflecție și feedback (10 min):

Elevii sunt încurajați să prezinte aplicațiile, să compare soluțiile și să propună îmbunătățiri (ex: salvarea notelor într-un fișier, introducerea numelui elevului etc.)

Rezultate observate:

Elevii au fost motivați, mai ales cei cu profil real sau pasionați de programare

Activitatea a permis diferențiere – elevii mai avansați au adăugat funcționalități suplimentare

Prin reflecție și prezentare, s-a consolidat înțelegerea algoritmului și s-au dezvoltat abilități de comunicare.

Exemplu de **fișă de lucru** pentru lecția „Crearea unei aplicații simple în Python – Calculator de medii”, destinată elevilor de liceu (clasa a X-a, Informatică):

## FIȘĂ DE LUCRU

Disciplina: Informatică

Clasa: a X-a

Unitatea de învățare: Algoritmi de procesare a datelor

Tema: Crearea unei aplicații simple în Python – Calculator de medii

Timp de lucru: 45 minute

Scopul activității: Aplicarea noțiunilor de bază din Python pentru dezvoltarea unei aplicații funcționale

Sarcina de lucru:

Realizează o aplicație în Python care:

Solicită utilizatorului să introducă un număr de note.

Primește notele de la tastatură și le salvează într-o listă.

Calculează media aritmetică a notelor.

Afișează rezultatul pe ecran cu două zecimale.

Afișează un mesaj personalizat în funcție de rezultat:

Dacă media este  $\geq 6$ , afișează: „Felicitări, ai promovat!”

Dacă media este  $< 6$ , afișează: „Mai ai de muncit.”

Spațiu pentru codul tău:

(completează în editorul tău Python)

# Introdu aici codul

Extensii opționale (dacă termini mai devreme):

Permite introducerea numelui elevului și personalizează mesajul final.

Salvează notele și media într-un fișier text.

Permite rularea repetată a aplicației pentru mai mulți elevi.

Autoevaluare:

Bifează ce ai reușit să realizezi:

Codul solicită corect numărul de note și le citește de la tastatură

Calculează media și o afișează cu două zecimale

Afișează mesajul corect în funcție de medie

Am personalizat aplicația (nume, salvare fișier, alte funcții)



Reflecție:

Ce ai învățat în această lecție?  
Cu ce ai avut dificultăți? Ce ți-a plăcut cel mai mult?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Rezultate** observate în urma aplicării acestor practici

Creșterea implicării active a elevilor în activitățile didactice.  
Dezvoltarea competențelor digitale și a abilităților de rezolvare a problemelor.

O mai bună adaptare a metodelor de predare la cerințele examenelor și ale pieței muncii.

Îmbunătățirea colaborării între cadrele didactice prin partajarea resurselor și a experiențelor.

### Concluzii

Schimbul de bune practici reprezintă un mijloc eficient de dezvoltare profesională și de modernizare a procesului educațional în domeniul Informaticii și TIC. Prin adoptarea metodelor inovatoare și adaptarea lor la specificul elevilor, profesorii pot contribui la formarea unei generații capabile să folosească tehnologia în mod responsabil și creativ.

### Bibliografie / Resurse

Ministerul Educației – Programe școlare pentru disciplinele Informatică și TIC  
[www.didactic.ro](http://www.didactic.ro)

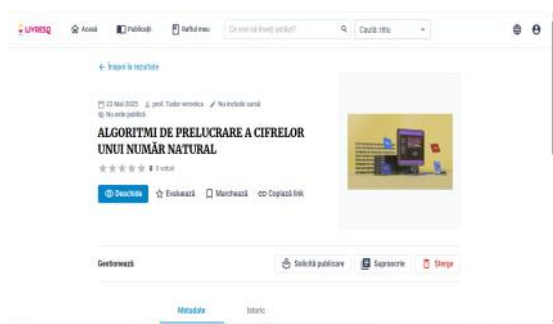


*În contextual educational actual, rolul profesorului se transformă fundamental, necesitând integrarea eficientă a tehnologiei în procesul de predare-evaluare prin folosirea unor platforme educaționale cu resurse educaționale deschise. Dezvoltarea abilităților de învățare folosind RED, reprezintă cheia pentru construirea unui mediu educațional modern și adaptabil. Profesorii pot crea medii de învățare dinamice folosind platforme educaționale moderne, pot încuraja colaborarea prin proiecte digitale de grup, stimulând creativitatea cu ajutorul instrumentelor multimedia interactive.*

Resursele folosite trebuie adaptate la nivelul de cunoștințe al elevilor, clasei de elevi căreia i se adresează. De la utilizarea platformelor educaționale deschise, următorul pas în demersul didactic este crearea conținutului digital interactive, prin facilitarea învățării colaborative online. În acest sens am proiectat o activitate de învățare care include o resursă educațională deschisă, realizată cu tehnologii digitale și pe care am aplicat-o în demersul didactic la clasa a IX-a la disciplina Informatică, pe platforma educațională livresq.

<https://library.livresq.com/details/682f3f72cc30eb000a3dfc61>

*Această platformă permite o abordare structurată, aliniată la cele mai recente standarde educaționale, astfel încât să putem transforma materialele didactice într-un conținut digital interactiv și atractiv pentru elevi. Folosind editorul e-learning LIVRESQ, am învățat să creez resurse accesibile și reutilizabile, să le utilizez eficient în cadrul orelor de Informatică și TIC și să colaborez cu o comunitate activă de profesori implicați în integrarea în pedagogiei digitală la clasă.*

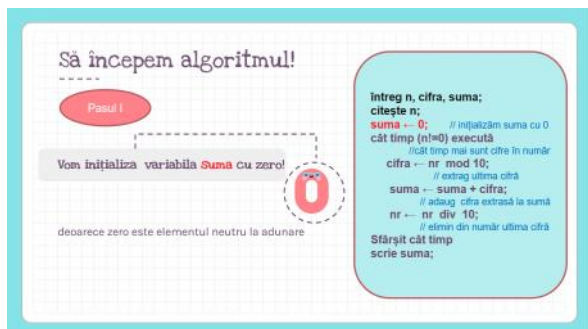


Secvența de lecție creată a urmărit ca obiective:

- înțelegerea conceptului de extragere și ștergere a unei cifre dintr-un număr natural;
- dezvoltarea abilităților de lucru cu operatorii aritmetici mod și div;
- implementarea algoritmilor de prelucrare a cifrelor unui număr natural în pseudocod și limbajul de



Resursa RED poate fi folosită integral la o oră de Informatică sau secvențial prin integrarea într-un moment al lecției în funcție de nivelul de pregătire al elevilor, pentru a preda sau a recapitula algoritmul de prelucrare a cifrelor unui număr.



Resursa are integrate exerciții interactive prin care elevii înțeleg cum să integreze instrucțiunile în algoritm și un videoclip explicativ.



Predarea interactivă este organizată pentru a îndeplini obiectivele lecției și încurajează elevii să participe la lecție, oferind acestora o experiență practică. Evaluarea și autoevaluare folosind aplicații interactive implică elevii în propria învățare și stimulează învățarea transferabilă și independentă.

Resursa educațională poate fi folosită pe laptop, tableta sau smartphone, oferind acces la învățare de oriunde. Interactivitatea resursei permite adaptarea la diferite stiluri de învățare și preferințe individuale ale elevilor și profesorilor.

În concluzie, resursele educaționale deschise sunt un instrument puternic care poate sprijini în mod semnificativ procesul de învățare al elevilor, contribuind la o educație mai flexibilă, accesibilă și adaptată nevoilor elevilor. Integrarea acestor instrumente în procesul educațional poate îmbunătăți semnificativ capacitatea elevilor de a-și gestiona propria învățare.

### Webografie:

- <https://www.pbinfo.ro/>
- <https://modinfo.ro/>
- <https://library.livresq.com/>
- <https://infoas.ro/>



# Gamificarea în educație - motivație pentru învățare, implicare, învățare activă

Penu Ionela-Mihaela  
Scoala Gimnazială "Miron Costin"

## Ce este gamificarea în educație?

**Gamificarea** reprezintă una dintre tendințele moderne în domeniul educației, prin care elevii și studenții învață într-un mod interactiv, utilizând elemente inspirate din jocuri. Această abordare implică integrarea mecanismelor specifice jocurilor – cum ar fi stabilirea obiectivelor, existența unor reguli clare, introducerea de provocări distractive, oferirea de feedback, recompense sau stimulente – în procesul de predare, învățare și evaluare.

Tinerii de astăzi sunt profund atrași de jocuri, în special cele pe calculator, unde progresele lor sunt recunoscute imediat prin punctaje și feedback personalizat. Prin intermediul jocului, ei devin participanți activi la procesul educațional, ceea ce contribuie la o mai bună înțelegere și memorare a informațiilor.

Termenul „gamification” (tradus în română ca *gamificare*) a fost introdus în 2002 de dezvoltatorul britanic Nick Pelling, desemnând inițial ideea de a face instrumentele electronice mai atractive prin folosirea interfețelor de joc. În timp, conceptul a evoluat și face referire la integrarea trăsăturilor specifice jocurilor în activități care, în mod obișnuit, nu sunt considerate jocuri. Această metodă este aplicabilă în numeroase domenii, inclusiv în mediul educațional și cel digital.

Atunci când joacă, oamenii intră într-o stare aparte, caracterizată prin concentrare, implicare profundă și dorința de a-și depăși limitele. În cadrul lecțiilor, gamificarea poate fi introdusă firesc, transformând cursurile în experiențe captivante – de exemplu, prin crearea unor scenariilor de tip joc de aventură. Elevii pot să-și creeze un personaj, să facă parte dintr-o echipă și să participe activ la lecția-joc. Ei pot primi puncte, diplome sau alte forme de recompensă pentru activitatea depusă ori pentru sprijinul oferit colegilor. Totodată, jocul poate include și consecințe pentru greșeli, contribuind astfel la dezvoltarea responsabilității.

Gamificarea în educație presupune integrarea elementelor de joc (scoruri, misiuni, nivele, recompense, provocări etc.) în procesul de predare-învățare, cu scopul de a crește motivația elevilor, implicarea lor și eficiența învățării.

## Beneficiile gamificării în educație

- **Crește motivația intrinsecă** – elevii sunt stimulați de provocări și recompense simbolice.
- **Îmbunătățește implicarea** – participarea activă la sarcini devine mai atractivă.
- **Dezvoltă autonomia** – elevii aleg ce provocări să accepte și când.
- **Încurajează învățarea activă** – procesul devine interactiv, colaborativ și personalizat.
- **Feedback imediat** – elevii știu rapid dacă au reușit sau nu, ceea ce accelerează învățarea.

## Modele de bună practică

### a) Sistemul de puncte și niveluri

- **Exemplu:** Elevii primesc puncte pentru teme, participare, colaborare. La anumite praguri, „urcă de nivel” (de exemplu: de la „Ucenic” la „Maestru”).

**Rezultat:** Crește dorința de progres personal și claritatea obiectivelor.

### b) Badge-uri și insigne digitale

- **Exemplu:** La finalizarea unei teme sau a unui modul, elevii primesc o insignă digitală (ex: „Detectivul logicii”, „Eroul codului”).
- **Platforme utile:** ClassDojo, Edmodo, Moodle cu pluginuri de gamificare.

**Rezultat:** Recompensarea progresului vizibil crește motivația.

### c) Jocuri educaționale interactive

- **Exemplu:** Utilizarea platformelor precum Kahoot, Quizizz sau Blooket pentru recapitulări și evaluări.

**Rezultat:** Elevii concurează prietenos și învață într-un mediu distractiv.

### d) Narațiunea și misiunile tematice

- **Exemplu:** Un modul devine o „aventură” – elevii sunt personaje care îndeplinesc misiuni (lecții) pentru a „salva planeta”, „descoperi comori istorice” etc.

**Rezultat:** Învățarea capătă sens și coerență, stimulează creativitatea și implicarea.

### e) Escape room educațional

- **Exemplu:** Elevii rezolvă indicii legate de lecție pentru a „evada” dintr-o situație imaginară (laborator, insulă, oraș futurist).

**Rezultat:** Colaborare, gândire critică și aplicarea cunoștințelor într-un context practic.



## Recomandări pentru aplicare eficientă

- **Stabilește obiective clare** – fiecare element de joc trebuie să aibă un scop pedagogic.
- **Personalizează jocul** – adaptează tematica și nivelul la nevoile elevilor.
- **Folosește feedback constant** – răspunsurile rapide și pozitive consolidează învățarea.
- **Mentține echilibrul** – gamificarea nu înseamnă distracție fără sens, ci învățare atractivă.

## Schița unei lecții gamificate

**Clasa:** a V-a

**Disciplina:** Informatică și TIC

**Tema:** Însușirea elementelor de algoritmică

**Durata:** 50 minute

**Obiectiv principal:** Elevii vor înțelege conceptele de pași algoritmici, ordine logică și reprezentare grafică a unui algoritm simplu.

### Obiective operaționale

La finalul lecției, elevii vor fi capabili să:

- Recunoască pașii unui algoritm simplu;
  - Identifice ordinea logică într-o succesiune de pași;
  - Reprezinte un algoritm simplu sub formă de diagrame (schemă logică);
- Aplice conceptele în exerciții interactive.

## Etapetele lecției (gamificată ca „Misiune: Salvăm Roboțelul Pixel”)

### 1. Introducere în poveste (5 min)

**Context:**

„Roboțelul Pixel a fost blocat într-un labirint digital. Pentru a-l salva, trebuie să-l ajutăm să urmeze un set de pași logici (algoritmi). Voi sunteți echipa de salvare!”

Elevii intră în povestea lecției, formând echipe de 3-4.

### 2. Misiunea 1: Înțelegem algoritmi (10 min)

**Activitate:**

Fiecare echipă primește o serie de pași amestecați (ex: „Deschide cartea”, „Așază-te la birou”, „Ia cartea din ghiozdan”). Ei trebuie să le pună în ordine logică.

🔔 **Recompensă:** 10 puncte + o insignă „Gânditorul Logic” pentru echipele care finalizează corect.

### 3. Misiunea 2: Creează-ți algoritmul! (15 min)

**Activitate:**

Echipele creează algoritmul pentru „Cum îți faci

temele” sau „Cum îți pregătești ghiozdanul”, apoi îl desenează ca **schemă logică** (folosind simboluri: start, acțiune, decizie etc.).

🔔 **Recompensă:** 15 puncte + insignă „Arhitectul de Algoritmi”

### 4. Misiunea 3: Escape room digital (15 min)

**Activitate:**

Elevii folosesc platforma [LearningApps](#) sau un Google Form creat de profesor cu 5-6 provocări (quiz-uri cu alegere multiplă, ordonări de pași, completări).

🔔 **Recompensă:** 20 puncte + insignă „Salvatorul lui Pixel”

### 5. Recapitulare & Clasament final (5 min)

Profesorul afișează **clasamentul echipelor** (sistem de punctaj) și discută ce a fost ușor/greu. Se acordă titluri simbolice: „Campionii Algoritmilor”, „Logicienii lecției”.

## Materiale necesare

- Fișe cu pași logici amestecați;
- Foi A3 și markere pentru scheme logice;
- Laptop/tabletă/smartphone pentru escape room;

Platformă: Kahoot / LearningApps / Google Forms.

### Escape Room: Salvarea lui Roboțelul Pixel

**Instrucțiuni:**

Răspunde corect la fiecare întrebare pentru a avansa în joc și a-l salva pe Pixel!

1. **Ce reprezintă un algoritm?**  O imagine  O succesiune logică de pași  Un cod secret
  2. **Care este simbolul folosit pentru START într-o schemă logică?**  Dreptunghi  Oval  Romboid
  3. **Rearanjează pașii în ordine logică:**
  4. \_\_\_\_ Așază-te la birou
  5. \_\_\_\_ Ia cartea din ghiozdan
  6. \_\_\_\_ Deschide cartea
  7. **Alege acțiunea care face parte dintr-un algoritm:**  Desenează o floare  Pornește calculatorul  Spune o poveste
- Care este scopul unui algoritm?**  Să scrie povești  Să rezolve o problemă pas cu pas  Să încurce utilizatorul



## Programă școlară pentru disciplina opțională pentru clasa a X a

### **Inteligența artificială-Curriculum la decizia școlii**

Prof. Bibicu Dorin

#### **NOTA DE PREZENTARE**

Conform literaturii de specialitate, Inteligența Artificială (AI) este o tehnologie care imită inteligența umană, și este utilizată pentru a rezolva probleme complexe. Inteligența artificială dezvoltă sisteme și algoritmi capabili să efectueze sarcini precum: recunoașterea și traducerea vorbirii, interpretarea informațiilor din imagini, luarea deciziilor, etc. Programa școlară „**Inteligența artificială**” reprezintă o ofertă curriculară de disciplină opțională pentru învățământul liceal, proiectată pentru *1 oră/săptămână*, pe durata unui an școlar.

Disciplina opțională se adresează elevilor din clasa a X-a de la filiera teoretică, profil real, specializarea matematică-informatică/ matematică-informatică intensiv informatică și necesită competențe de programare pe care aceștia și le-au însușit în clasa a IX la disciplina informatică.

Studiul disciplinei „**Inteligența artificială**” se va desfășura cu întreg colectivul de elevi al clasei și necesită acces la dispozitive de calcul conectate la internet și videoproiector.

În prima parte a activităților se vor prezenta conceptele de bază ale Inteligenței artificiale, care se vor exemplifica prin utilizarea unor platforme AI și a unor platforme educaționale cu caracter specific AI. În a doua parte a opționalului elevii vor fi îndrumați să dezvolte algoritmi și aplicații bazate pe algoritmi de învățare automată.

Pentru dezvoltarea unor soluții informatice care au în vedere învățarea automată (machine learning) se va utiliza limbajul de programare *Python*. Alegerea acestui limbaj a fost motivată de posibilitatea accesării gratuite a unor biblioteci pentru scrierea algoritmilor specifici învățării automate.

Abordarea activităților din cadrul acestui opțional va fi structurată într-o manieră flexibilă și diferențiată ținând cont de particularitățile fiecărui elev.

Programa școlară a disciplinei „**Inteligența artificială**” răspunde nevoilor elevilor și cerințelor socio-profesionale de alfabetizare privind utilizarea și dezvoltarea de software AI.

Această programă școlară de tip CDȘ include următoarele elemente:

- Notă de prezentare
- Competențe generale
- Competențe specifice și exemple de activități de învățare
- Conținuturi
- Sugestii metodologice
- Referințe bibliografice



## COMPETENȚE GENERALE

<b>Utilizarea eficientă a instrumentelor specifice Inteligenței Artificiale</b>
<b>Implementarea algoritmilor specifici AI în limbajul Python</b>
<b>Elaborarea de soluții informatice pentru rezolvarea unor probleme practice, utilizând algoritmi care au la bază învățarea automată.</b>

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

<b>Cunoașterea și utilizarea prompturilor AI</b>
Obținerea de cunoștințe bazate pe text și imagini cu ajutorul chatbot-ului Chat-GPT Generare automată de conținut audio din text cu AI Generare automată de conținut video din text și imagini cu AI Verificarea tipului de conținut: Ai sau uman
<b>Cunoașterea conceptelor învățării automate (machine learning)</b>
Utilizarea unor platforme educaționale pentru introducerea conceptelor specifice învățării automate Exerciții de clasificare și recunoaștere a unor imagini Elaborarea și implementarea unor algoritmi în limbajul Scratch pentru recunoaștere și clasificare
<b>Implementarea algoritmilor în limbajul Python</b>
Exerciții de utilizare a platformei Google Colab Exerciții de utilizare a variabilelor, tipurilor de date, operatorilor în Python Exerciții de utilizare a instrucțiunilor repetitive și decizie în Python Exerciții de utilizare a listelor în Python Exerciții de utilizare a funcțiilor în Python
<b>Implementarea algoritmilor specifici inteligenței artificiale în Python</b>
Exerciții de clusterizare în Python Exerciții de clasificare în Python Exerciții de utilizare a regresiei în Python Exerciții de modelare și utilizare a rețelelor neuronale artificiale (ANN) în Python



## CONȚINUTURI

<b>Cunoașterea și utilizarea prompturilor AI</b>
Obținerea de cunoștințe bazate pe text și imagini cu ajutorul chatboot-ului ChatGPT <a href="https://chatgpt.com">https://chatgpt.com</a> Generare automată de conținut audio din text cu AI <a href="https://ttsopenai.com/">https://ttsopenai.com/</a> <a href="https://speechgen.io/ro/tts-romanian/">https://speechgen.io/ro/tts-romanian/</a> <a href="https://www.narakeet.com/create/ai-voice-generator.html">https://www.narakeet.com/create/ai-voice-generator.html</a> Generare automată de conținut video din text și imagini cu AI <a href="https://haiper.ai/">https://haiper.ai/</a> <a href="https://jupitrr.com">https://jupitrr.com</a> <a href="https://canva.com">https://canva.com</a> <a href="https://image2video.ai/">https://image2video.ai/</a> Verificarea tipului de conținut: Ai sau uman <a href="https://app.illuminarty.ai/#/text">https://app.illuminarty.ai/#/text</a> <a href="https://scanner.deepware.ai/">https://scanner.deepware.ai/</a>
<b>Cunoașterea conceptelor învățării automate (machine learning)</b>
Utilizarea platformelor educaționale pentru introducerea conceptelor specifice învățării automate <a href="https://machinelearningforkids.co.uk">https://machinelearningforkids.co.uk</a> <a href="https://teachablemachine.withgoogle.com">https://teachablemachine.withgoogle.com</a>  Clasificare și recunoaștere a unor imagini Implementarea unor algoritmi în limbajul Scratch pentru recunoaștere și clasificare <a href="https://playground.raise.mit.edu">https://playground.raise.mit.edu</a>
<b>Implementarea algoritmilor în limbajul Python</b>
Utilizare a platformei Google Colab <a href="https://colab.research.google.com/">https://colab.research.google.com/</a>  Utilizare a variabilelor, tipurilor de date, operatorilor în Python Utilizare a instrucțiunilor repetitive și decizie în Python Utilizare a listelor în Python Utilizare a funcțiilor în Python
<b>Implementarea algoritmilor specifici inteligenței artificiale în Python</b>
Exerciții de clusterizare în Python Exerciții de clasificare în Python Utilizare a regresiei în Python Modelare și utilizare a rețelelor neuronale artificiale (ANN) în Python
<b>Proiect de aplicație software bazată pe inteligență artificială în Python</b> Dezvoltarea în echipă a unei aplicații software în Python care să utilizeze tehnici specifice AI



## SUGESTII METODOLOGICE

Predarea disciplinei “Inteligența Artificială” va fi orientată preponderent pe înțelegerea conceptelor care stau la baza AI, pe rezolvarea de probleme practice, pe metoda învățării prin descoperire, punându-se accent pe analiza problemei.

Conținuturile sunt structurate în două părți. Prima parte vizează familiarizarea cu noțiunile și conceptele AI, iar în a doua parte familiarizarea cu limbajul *Python* și implementarea în limbajul Python a algoritmilor de învățare automată. Pentru familiarizarea cu noțiunile și conceptele AI se vor utiliza o serie de platforme cu specific AI, iar pentru implementarea în limbajul Python a algoritmilor de învățare automată se va utiliza platforma Google Colab.

În procesul de predare-învățare-evaluare, activitatea va fi orientată pe analiza unor situații cotidiene și pe identificarea unor soluții practice ce folosesc algoritmi de învățare automată (machine learning).

Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

### Activități de învățare

Prezentarea conceptelor și algoritmilor de învățare automată va fi însoțită de exemple practice de utilizare a tehnicilor AI.

Elevii pot lucra individual sau în echipă pentru aplicarea algoritmilor studiați pe diverse seturi de date.

Elevii pot organiza discuții și dezbateri plecând de la experiențele practice furnizate de profesor sau disponibile pe Internet, pentru a înțelege cum pot fi utilizați algoritmi de învățare automată în viața de zi cu zi.

La final elevii vor dezvolta și vor prezenta un proiect de aplicație AI.

### Activități de feedback și evaluare

- **curentă**- discuții orale, teste, teme pentru acasă, teme de lucru în clasă.
- **sumativă**- la sfârșitul fiecărui capitol prin : teste grilă, proiecte individuale sau în echipă.

### Resurse materiale și didactice

Videoproiectorul  
Sisteme de calcul  
Platforme educaționale  
Tutoriale video  
Programe software: Python  
Fișe de lucru  
Teste grilă

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

Machine Learning for Kids (<https://machinelearningforkids.co.uk/>)

Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com/>)

Scratch (<https://scratch.mit.edu/>)

Coursera - Machine Learning by Andrew Ng (<https://www.coursera.org/learn/machine-learning>)  
<https://www.pyml.ro/machine-learning-lectii-online-in-python.php>

TensorFlow Tutorials (<https://www.tensorflow.org/tutorials>)

<https://www.ingentaconnect.com/content/asp/ase/2013/00000005/00000011/art00004;jsessionid=3bfjfdci2bfpi.x-ic-live-01>



# Receptarea textului literar prin intermediul aplicațiilor digitale

Prof. Piticari Ramona Angela

Liceul Teoretic „Dunărea” Galați

Tehnologia a devenit, în ultimii ani, un partener care facilitează derularea întregului proces de învățământ. În contextul învățării online, strategia didactică a trecut printr-un amplu proces de adaptare și de transformare, accentul fiind pus, mai întâi, pe dezvoltarea competențelor digitale pentru a putea fi atinse apoi și celelalte competențe cheie, conform profilului de formare al absolventului. A fost nevoie de o regândire a întregului proces de predare-învățare-evaluare.

În calitate de profesor, am fost provocată și eu să mă reinventez. Astfel, descoperirea platformelor și aplicațiilor digitale a adus un plus de atractivitate lecțiilor, dar și de eficiență, chiar dacă timpul petrecut pentru descifrarea și aplicarea acestora este mult mai mare decât cel dedicat lecțiilor derulate în format fizic.

În cele ce urmează, voi prezenta câteva aplicații și instrumente digitale pe care le-am utilizat la disciplina *limba și literatura română*, la clasa a V-a, în studiul și interpretarea textului literar *Iarna lui Isidor* scris de Veronica D. Niculescu. În orele anterioare, elevii au citit textul, au identificat tema, informațiile esențiale și de detaliu, intențiile de comunicare și comportamentele care exprimă emoții din textul narativ suport, au decodat semnificațiile pe care le-au interpretat, situațiile concrete din text conducând la descoperirea/ redescoperirea trăsăturilor textului literar.

Această lecție le-a propus elevilor rezolvarea unor aplicații, exersarea unor competențe pe care aceștia le-au dobândit în orele anterioare, pornind de la textul *Iarna lui Isidor* scris de Veronica D. Niculescu.

Prin intermediul aplicației **Wordwall**, s-au realizat primele două exerciții. Acest instrument digital permite construirea de jocuri educaționale interactive în format digital, ce pot fi inserate în alte platforme de învățare sau, mai simplu, distribuite prin link. Alte câteva avantaje sunt crearea de resurse după tipare date, schimbarea tiparelor compatibile, fără a relua construirea jocului, posibilitatea de a edita o resursă publică creată de altcineva, posibilitatea de a alege teme și opțiuni de personalizare a resursei, permite publicarea resursei, fiind vizibilă și altor profesori/creatori de conținut educațional.



Primul exercițiu a vizat fixarea noțiunilor de teorie literară. Jocul *Cărțile aleatorii* presupune deschiderea unui pachet de cărți, fiecare carte de joc conținând o trăsătură a textului literar. Elevii vor prezenta teoretic noțiunea respectivă. Jocul este realizat prin intermediul aplicației <https://wordwall.net>, iar linkul la care acesta este disponibil este următorul <https://wordwall.net/resource/4127160>.

Astfel, elevii recompun definiția textului literar – creația în care autorul plămăiește un univers imaginar, prin intermediul căruia transmite idei, emoții, sentimente, folosind un limbaj expresiv.



1:06

Drag wheel to spin

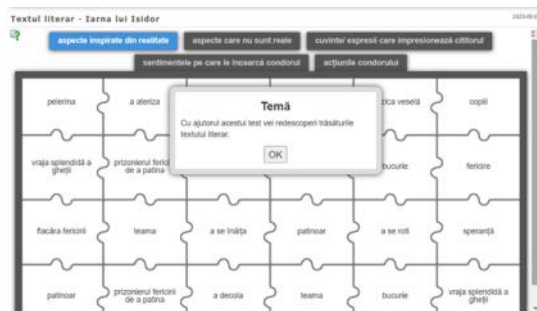


Spin It

Iarna lui Isidor - Textul literar

are pe imagini, Ordonare simplă, Quiz cu alegere multiplă, Text spații goale, Matrice de aplicații, Înscrieri de audio și video, Jocul Milionarii, Puzzle-Grupe, Rebus, Ordonare cu hartă, Cuvinte încrucișate, Unde este situat acesta? Spânzurătoarea, Cursă de cai, Joc-Perechi, Apreciază.

Exercițiul conceput sub forma unui puzzle, realizat cu ajutorul acestei aplicații a urmărit identificarea trăsăturilor textului literar (aspecte inspirate din realitate, aspecte care nu sunt reale, cuvinte/ expresii care impresionează cititorul, sentimentele pe care le încearcă condorul, acțiunile condorului) într-o secvență extrasă din romanul **Iarna lui Isidor** scris de Veronica D. Niculescu. Exercițiul se găsește la următorul link <https://learningapps.org/13860200>.



Prin intermediul aplicației **Padlet** - o platformă de colaborare online, se pot crea împreună cu elevii table cu post-it-uri virtuale, imagini, link-uri și documente. Înregistrându-vă cu un email, gratuit, puteți folosi o "tablă" virtuală pe care o puteți împărtăși cu orice elev sau profesor, printr-un link unic, unde fiecare poate contribui (de pe mobil sau laptop) și toți pot vedea contribuțiile celorlalți. Puteți folosi aplicația pentru sesiuni de brainstorming, pentru a aduna lucrările elevilor și a le oferi feedback individual, pentru a le urmări progresul sau pentru a colecta, ca într-un jurnal al clasei, ce au învățat lucrând acasă, ce îi inspiră, ce vor să învețe etc.

Folosind aplicația <https://ro.padlet.com>, elevii au răspuns la întrebarea *Este Iarna lui Isidor un text literar?* și au argumentat opțiunea. Răspunsurile elevilor s-au regăsit în următoarele variante: textul literar pornește de la o realitate pe care o transpune, subiectiv, într-o imagine unică, cel care relatează întâmplările e un condor - pasăre răpitoare, acesta capătă atribute umane, acționează, gândește asemenea unui om, textul exprimă o gamă variată de sentimente – bucurie, speranță, fericire, putem face distincția persoană – personaj, limbajul utilizat este unul expresiv, fiind utilizate sensurile figurate ale cuvintelor.

Așadar, opera literară poartă amprenta originalității unui scriitor. Acesta imaginează un univers, recrează o lume, generând în sufletul cititorului emoție artistică.

Pentru următoarea oră, elevii au avut de realizat un afiș/poster realizat prin intermediul aplicației **Wordart** - <https://wordart.com>, afiș care să conțină cuvinte/ sintagme defnitorii pentru textul literar **Iarna**



Trei dintre afișele realizate în această aplicație au fost următoarele:

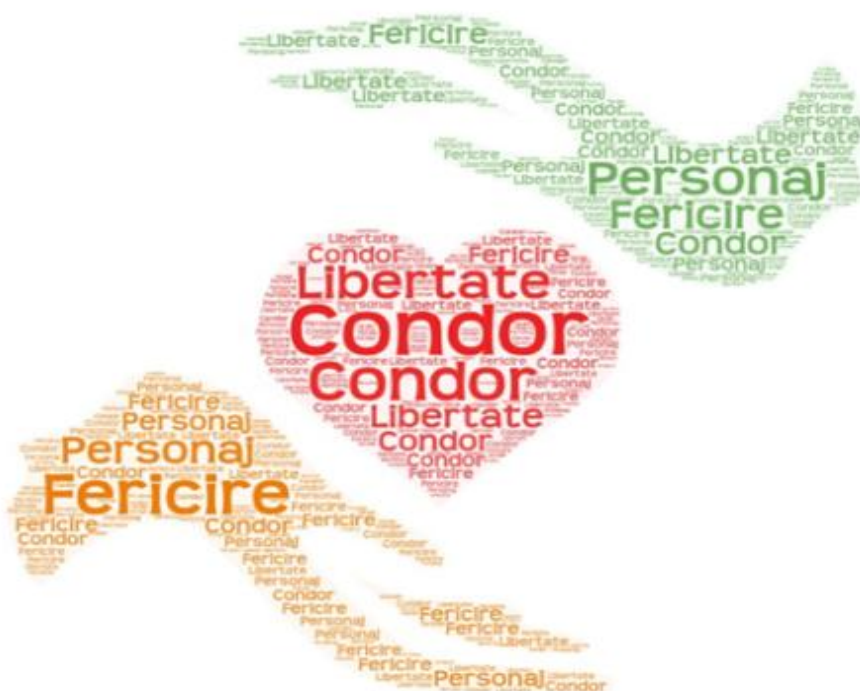


În final, vreau să subliniez faptul că aceste instrumente digitale au rolul de a ne scoate din rutină, fiind extrem de apreciate de către elevi, dar cu tot caracterul lor atractiv, acestea nu ar fi relevante fără prezența profesorului care are rolul de a da sens învățării, scopul nostru fiind acela de a dezvolta competențe cu ajutorul acestor aplicații digitale.

Webografie

<https://wordwall.net>

<https://wordwall.net/resource/4127160>

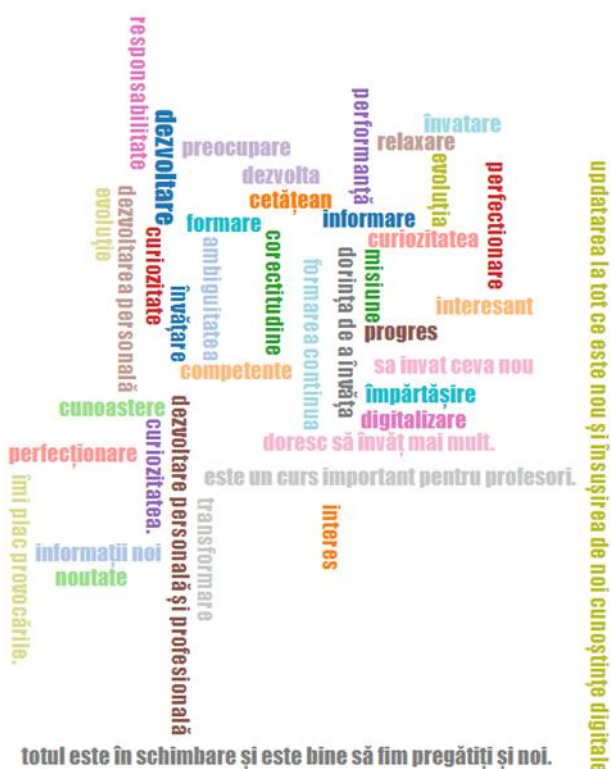


**Profesor PANĂ LENUȚA**  
**LICEUL TEHNOLOGIC ANGHEL SĂLIGNY GALAȚI**

***Cum încurajezi creativitatea și curajul la elevii tăi?***

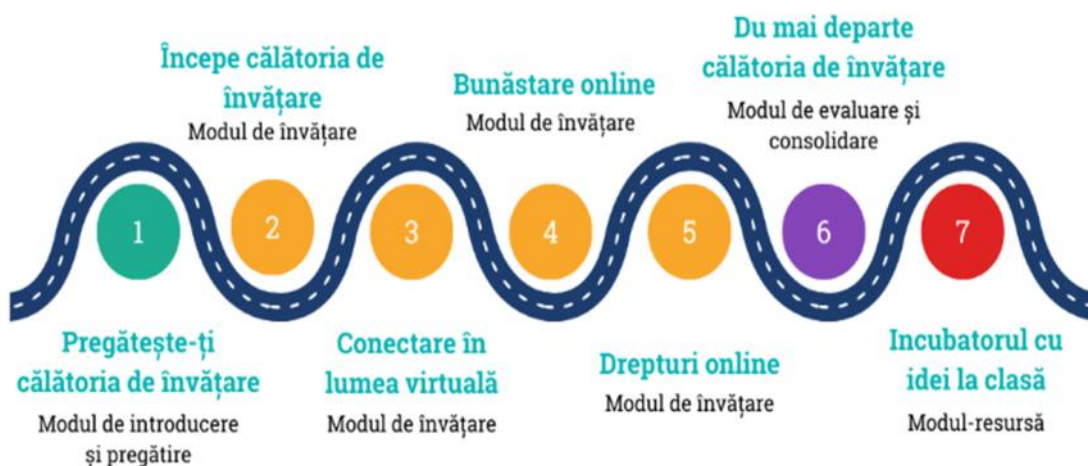
- ⇒ Suntem deja cetățeni digitali? Are școala vreun rol în asta?
- ⇒ Lumea digitală și cea fizică nu sunt separate – ele sunt parte dintr-un întreg.
- ⇒ Ce facem online are consecințe în lumea reală, la fel cum deciziile din lumea reală ne afectează prezența digitală.

***Care este motivația ta pentru a parcurge acest curs?***



Cursul a fost conceput ca o călătorie de învățare, ghidată prin șapte module, fiecare având o secvență logică menită să te sprijine în explorarea și aprofundarea competențelor pentru cetățenia digitală.





Fiecare modul include secțiuni care împart conținutul în teme specifice, iar acestea sunt structurate în lecții de patru tipuri:

- **Începe** – Introduce conceptele cheie și stabilește contextul.
- **Învată** – Dezvoltă noțiunile teoretice și oferă explicații detaliate.
- **Reflectează/Exersează** – Include activități practice, studii de caz și scenarii aplicative.



## Pregătește-ți călătoria de învățare!

Explici concepte fundamentale și abordări pedagogice din educația cetățeniei digitale și dezvoltarea competențelor pentru cultura democratică.

Identifici și analizezi impactul utilizării tehnologiei digitale asupra societății și școlii.

Examinezi și evaluezi modul în care inteligența artificială, jocurile video și rețelele sociale influențează cetățenia digitală.

Utilizezi conceptele-cheie pentru a proiecta activități relevante la clasă.

Analizezi și implementezi strategii, instrumente și activități pentru a adapta disciplina la provocările și oportunitățile tehnologice contemporane.

Reflectezi asupra aplicării domeniilor cetățeniei digitale și a competențelor pentru cultura democratică în contexte reale.

Evaluezi impactul acestor competențe asupra educației și dezvoltării sociale.

Demonstrezi o atitudine responsabilă și etică în utilizarea tehnologiilor digitale.

Propui soluții pentru utilizarea conștientă și etică a tehnologiei în educație.

Consolidezi rolul tău ca profesor în pregătirea generațiilor de elevi, viitori cetățeni digitali.

## Începe călătoria!

Cadrul de referință al competențelor pentru cultură democratică (CRCCD), elaborat de Consiliul Europei în 2018, oferă

20 de competențe cheie – grupate în valori, atitudini, abilități și cunoștințe & înțelegere critică

Descriptori concreți – care ne arată cum se manifestă fiecare competență în practică

Îndrumări pedagogice și metodologice – cum pot profesorii integra aceste competențe în predare.

Consiliul Europei susține utilizarea CRCCD la toate disciplinele și la toate nivelurile de educație, precum și la nivelul întregii școli.

CRCCD se bazează pe două principii esențiale pentru funcționarea unei democrații sănătoase și incluzive: cultura democratică și dialogul intercultural.

Ce presupune cultura democratică?

Utilizarea proceselor democratice pentru luarea deciziilor,

Exprimarea opiniilor către factorii de decizie (ex: participarea la dezbateri publice, votul informat),

Ascultarea punctelor de vedere ale celorlalți și respectul pentru diversitate,

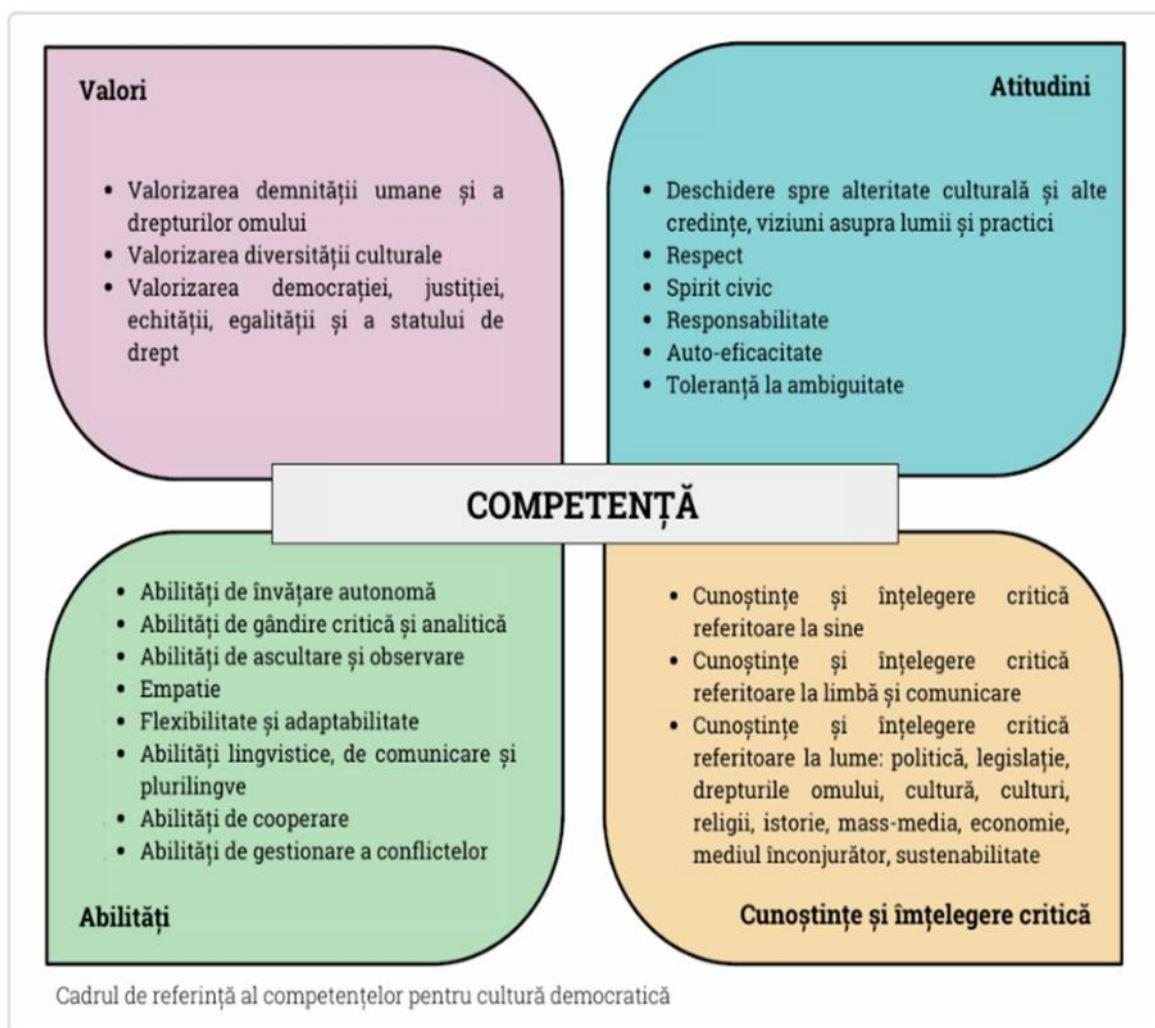
Acceptarea deciziei majorității, cu protejarea drepturilor minorităților,

Rezolvarea pașnică a conflictelor prin dialog și negociere,

Respectul pentru ceilalți și drepturile lor, precum și susținerea drepturilor omului și a libertăților fundamentale.

Contribui activ la o comunitate de profesori care promovează cetățenia digitală și cultura democratică în educație.





Fotografie tradusă de pe *Salto*

### Modelul celor 5 piloni ai cetățeniei digitale Cum transformăm valorile și competențele pentru cultura democratică în realitate digitală?

Pentru ca aceste concepte să fie aplicabile în educație și în viața de zi cu zi, avem nevoie de o structură clară care să le susțină.

În dezvoltarea practicilor eficiente de cetățenie digitală există 5 piloni esențiali, care au fost reprezentați în structura de mai jos. În timp ce competențele pentru cultura democratică stau la baza cetățeniei digitale, cei cinci piloni susțin întreaga structură a dezvoltării cetățeniei digitale. ură democratică stau la baza cetățeniei digitale, cei cinci piloni susțin întreaga structură a dezvoltării cetățeniei digitale.



## ***Dialogul intercultural - esențial pentru o societate diversă***

Într-o societate cu multiple identități culturale, democrația nu poate funcționa eficient fără dialog intercultural. Acesta asigură că fiecare cetățean are șansa de a-și face vocea auzită și de a contribui la deciziile comunității.

De ce este important dialogul intercultural?

- \* Asigură egalitate de participare la dezbateri și decizii publice
- \* Construiește punți între grupuri culturale diferite, prevenind excluderea socială
- \* Creează un spațiu sigur pentru dezbateri echitabile și schimb de perspective
- \* Ajută la prevenirea conflictelor prin înțelegerea reciprocă

## **Conectarea în lumea virtuală**

Conectare în lumea virtuală (EN: Being online) conține următoarele domenii digitale:

Accesibilitate și incluziune

Învățare și creativitate

Alfabetizare media și informațională

### ***Obiectivele de învățare ale modulului***

Definiți conceptele de accesibilitate și incluziune în mediul digital.

Identificați comportamente democratice și incluzive în mediul online.

Explorați și demonstrați utilizarea diferitelor metode și tehnici pentru asigurarea accesibilității digitale.

Utilizați instrumente digitale pentru a sprijini învățarea și creativitatea, inclusiv prin jocuri video și resurse relevante.

Examinați și analizați problemele de accesibilitate și incluziune care pot afecta atât profesorii, cât și elevii în calitate de cetățeni digitali.

Evaluați surse media și informaționale pentru a identifica conținut fals sau tendențios și pentru a sprijini elevii în dezvoltarea gândirii critice.

Concepți și implementați activități practice care promovează gândirea critică, creativitatea și implicarea activă a elevilor prin resurse digitale.

Proiectați și integrați strategii de alfabetizare media pentru a îmbunătăți capacitatea elevilor de a naviga și interpreta informațiile din mediul digital.

## **Bunăstare online**

Conține informații legate de modul în care ne simțim online.

Domenii digitale:

etică și empatie

Sănătate și bunăstare digitală

Prezență și comunicare

Obiectivele de învățare ale modulului

Să descrii și să articulezi corect domeniile eticii și empatiei digitale, sănătății și bunăstării în contextul digital, precum și conceptele de prezență digitală și metodele de comunicare online.

Să analizezi și să evaluezi interacțiunile online dintr-o perspectivă etică și empatică, aplicând adaptări corespunzătoare și exemplificând prin practică comportamente empatică în comunicarea online.

Să identifici și să descrii pașii pentru promovarea utilizării sănătoase a tehnologiei digitale, aplicând sfaturi practice (de exemplu, ergonomie, somn, interacțiuni sociale și relații personale) în gestionarea utilizării personale a computerelor.

Să reglezi activ amprenta digitală personală și să dezvolți strategii pentru a ghida elevii în identificarea și gestionarea responsabilă a propriilor amprente digitale.



# Drepturi online

Domenii digitale:

Participare activă digitală

Drepturi și responsabilități online

Protecție și securitate digitală

Conștientizarea consumatorului digital

Obiectivele de învățare ale modului:

Describe domeniul participării active digitale, incluzând atât angajamentul online, cât și cel offline.

Explică drepturile și responsabilitățile digitale și analizează modul în care acestea influențează comportamentele utilizatorilor în mediul online.

Identifică diverse forme de participare în comunitățile digitale și fizice.

Compară avantajele și dezavantajele participării digitale ca instrument pentru cetățenia activă, subliniind impactul acesteia asupra implicării sociale.

Analizează implicarea tinerilor în comunitățile online, luând în considerare rolurile și contribuțiile lor.

Evaluează eficiența diferitelor tehnologii digitale în facilitarea participării active și cetățeniei digitale.

Demonstrează tinerilor modul în care tehnologiile digitale pot îmbunătăți eficiența participării lor în comunități.

Elaborează strategii prin care tinerii pot utiliza tehnologia pentru a deveni cetățeni activi și responsabili, atât online, cât și offline.

## Reflecții finale...

★ Continuă să înveți: pune întrebări, reflectează asupra deciziilor pe care le iei zi de zi în lumea digitală și vezi ce exemplu oferi mai departe altora, în special elevilor tăi.

★ Nu uita ce ți-ai notat la finalul acestui curs. Scrie-ți și într-o agenda ce ți-ai propus să faci mai departe pentru a-ți exersa superputerile de profesor democratic și digital.

★ Insuflă-le și celorlalți dorința de a deveni cetățeni digitali democratici și responsabili. Transferă cunoștințele pe care le-ai învățat în meseria de profesor și în viața ta personală. Nu amâna să faci schimbări în felul în care interacționezi cu ceilalți online și în felul în care folosești tehnologia pentru a continua să te dezvolti.

Webografie

[https://cursuri.predauviitor.ro/courses/course-v1:IncubatorulCivicDigital+ICD-Cetatenie\\_Digitala+3/course/](https://cursuri.predauviitor.ro/courses/course-v1:IncubatorulCivicDigital+ICD-Cetatenie_Digitala+3/course/)



Într-o lume în continuă transformare, în care tehnologia pătrunde tot mai adânc în viața de zi cu zi, școala nu mai poate rămâne ancorată în metodele tradiționale de predare. În acest context, **roboții educaționali** devin o resursă valoroasă în sprijinul învățării interactive și practice, transformând sala de clasă într-un spațiu al descoperirii, creativității și colaborării.

### Ce sunt roboții educaționali?

Roboții educaționali sunt dispozitive programabile, concepute pentru a ajuta elevii să învețe concepte STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică) prin activități practice și ludice. Exemple cunoscute includ **Bee-Bot**, **Ozobot**, **LEGO Mindstorms**, **Arduino**, sau **mBot**, fiecare având niveluri de complexitate diferite, adaptate vârstei și cunoștințelor elevilor.

Acești roboți pot fi programați prin limbaje vizuale intuitive sau prin cod scris, ceea ce încurajează dezvoltarea gândirii algoritmice și a rezolvării de probleme.

### Cum sprijină învățarea interactivă?

1. **Implicare activă:** Elevii nu mai sunt simpli receptori ai informației, ci devin creatori de conținut, testând idei, construind și programând roboți care execută sarcini reale.
2. **Învățare prin descoperire:** Prin experimente și provocări, elevii descoperă singuri principiile care stau la baza funcționării roboților – de la senzori și motoare, până la logică și algoritmi.
3. **Lucru în echipă:** Proiectele de robotică se desfășoară adesea în grupuri, dezvoltând abilități de comunicare, colaborare și luare a deciziilor în echipă.
4. **Feedback imediat:** Roboții oferă un răspuns clar – funcționează sau nu – ceea ce permite elevilor să își corecteze rapid greșelile și să înțeleagă cauza lor.
5. **Legătura cu viața reală:** Elevii înțeleg cum funcționează tehnologiile din jurul lor – de la mașini autonome până la roboți industriali – și se familiarizează cu

meseriile viitorului.

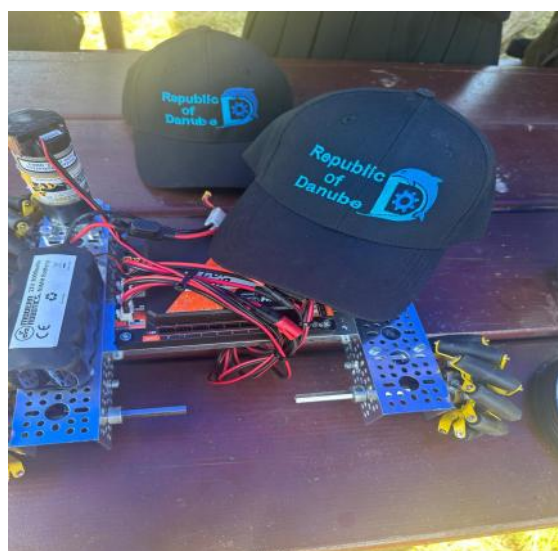
### Exemple de utilizare în școli

În multe școli din România, inclusiv în cluburi de robotică sau în orele opționale, elevii proiectează semafoare inteligente, mașini care evită obstacolele sau sisteme de irigare automate. Astfel, învață fizică, matematică, informatică și electronică într-un mod concret și motivant.

### De ce contează?

Robotică nu înseamnă doar tehnologie. Înseamnă **educație interdisciplinară, curiozitate stimulată, gândire critică și spirit inovator**. Într-o societate în care meseriile viitorului se bazează tot mai mult pe competențe digitale, învățarea cu ajutorul roboților devine un avantaj esențial.

Roboții educaționali nu înlocuiesc profesorul, ci îl completează, oferindu-i instrumente noi pentru a capta interesul elevilor și pentru a transforma procesul de învățare într-o experiență memorabilă. Ei deschid porți către viitor, în care fiecare elev poate deveni un mic inginer, programator sau inventator.



Profesor Burlacu Cătălina Mercedes  
Liceul Teoretic „Dunărea” Galati



**T**ehnologiile emergente transformă profund paradigmele educaționale tradiționale. Realitatea virtuală (VR) capătă un rol tot mai important în facilitarea învățării interactive și experiențiale. În acest context, platforma **ClassVR** reprezintă o soluție inovatoare care îmbină conținutul educațional cu imersiunea senzorială, permițând elevilor de toate vârstele să exploreze concepte abstracte prin simulări vizuale captivante. Articolul de față analizează potențialul pedagogic al soluției ClassVR, modul în care contribuie la îmbunătățirea rezultatelor învățării și impactul său asupra motivației și angajamentului elevilor.

Educația contemporană se confruntă cu nevoia de a răspunde unei generații digitale, obișnuită cu interacțiuni vizuale rapide și experiențe imersive. În acest context, Realitatea Virtuală (VR) devine o unealtă tot mai utilizată pentru facilitarea învățării experiențiale și personalizate. Printre soluțiile educaționale VR disponibile, **ClassVR** se remarcă prin scalabilitatea sa, ușurința în utilizare și conținutul variat, aliniat cu obiectivele curriculare.

### Ce este ClassVR?

**ClassVR** este o platformă de realitate virtuală creată special pentru mediul educațional preuniversitar. Sistemul cuprinde:

- **căști VR autonome** (fără a necesita telefoane mobile suplimentare),
- **o platformă de management pentru profesori**, ce permite controlul simultan al dispozitivelor,
- **biblioteci vaste de resurse educaționale**, organizate pe discipline, vârste și niveluri de dificultate.

Conținutul acoperă domenii precum științele naturii, geografia, istoria, literatura, educația artistică și chiar dezvoltarea socio-emoțională, permițând elevilor să „călătorească” în spațiu, în epoci istorice sau în interiorul corpului uman. Potrivit teoriei învățării experiențiale (Kolb, 1984), cunoașterea este generată prin transformarea experienței. ClassVR oferă o formă de „învățare prin trăire” în care elevii interacționează direct cu mediul simulat, ceea ce duce la o **retenție crescută a informației și o înțelegere conceptuală mai profundă**.

Studiile arată că utilizarea VR în educație determină o creștere semnificativă a **motivației intrinseci**, mai ales în rândul elevilor cu dificultăți de concentrare sau niveluri scăzute de angajament (Radianti et al., 2020). ClassVR, prin scenariile captivante și interactive, contribuie la **formarea unui climat educațional pozitiv**.

Un avantaj major al ClassVR este potențialul său de **personalizare a conținutului**. Elevii cu cerințe educaționale

speciale pot beneficia de învățare vizuală și interactivă, adaptată nevoilor lor cognitive sau senzoriale, ceea ce favorizează incluziunea educațională.

### Exemple de utilizare educațională

- În **geografie**, elevii pot vizita în mod virtual păduri tropicale, deșerturi sau zone polare, înțelegând fenomenele climatice într-un mod direct și vizual.
- În **istorie**, pot explora monumente antice sau scene istorice recreative (ex. Colosseumul din Roma sau Egiptul Antic).
- În **biologie**, pot „naviga” prin sistemul circulator sau observa structura celulelor umane.
- În **educația civică**, pot înțelege situațiile de viață legate de incluziune, empatie sau diversitate prin simulări emoționale.

Deși ClassVR aduce beneficii evidente, utilizarea sa eficientă presupune:

- **formarea continuă a cadrelor didactice** pentru integrarea pedagogică a conținutului;
- **investiții în infrastructură și echipamente**;
- **adaptarea conținutului la contextul local**, pentru a corespunde particularităților curriculare naționale.

ClassVR reprezintă o soluție educațională de actualitate, care răspunde cerințelor unei educații centrate pe elev, interactive și axate pe competențe. Realitatea virtuală nu înlocuiește profesorul, ci îl sprijină în a crea experiențe de învățare memorabile și autentice. Prin utilizarea strategică a acestei tehnologii, procesul educațional devine mai eficient, mai atractiv și mai echitabil pentru toți elevii.

### Bibliografie

1. Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
2. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). *A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda*. *Computers & Education*, 147, 103778.
3. ClassVR. (n.d.). *Educational VR content for schools*. Retrieved from: <https://www.classvr.com>
4. European Commission. (2020). *Shaping Europe's Digital Future*. Brussels. Retrieved from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu>
5. UNESCO. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities*. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org>



**P**rograma școlară „**Inteligența artificială la chimie**” reprezintă o ofertă curriculară de disciplină opțională chimie pentru învățământul liceal, proiectată pentru un buget de timp de 1 oră/săptămână, pe durata unui an școlar.

Disciplina se poate studia în clasa a XI-a sau a XII-a și necesită competențe minime de TIC.

Studiul disciplinei „**Inteligența artificială la chimie**” se va desfășura cu întreg colectivul de elevi și necesită acces la dispozitive de calcul.

**Învățarea automată** (*machine learning*) este, în prezent, principala abordare de a construi sisteme inteligente, adică sisteme ce pot rezolva sarcini complexe cum ar fi recunoașterea unei persoane într-o imagine, traducerea unui text dintr-o limbă străină sau abilitatea de a juca șah la nivel profesionist și exemplele pot continua. Crearea de astfel de sisteme inteligente reprezintă obiectul de studiu al inteligenței artificiale, domeniu larg de cercetare aflat la intersecția dintre: informatică, matematică, inginerie, statistică, neuroștiințe, științele educației etc. **Învățarea automată este, așadar, o ramură a inteligenței artificiale.**

Învățarea automată se bazează pe algoritmi care permit sistemelor să învețe din experiență. În timp ce în sistemele clasice sunt programați explicit toți pașii de rezolvare a problemei, sistemele bazate pe învățare automată primesc multe exemple și învață singure să obțină soluția potrivită.

Programa școlară a disciplinei „**Inteligența artificială la chimie**” răspunde nevoilor de continuare a eforturilor de alfabetizare digitală din perspectiva noilor cerințe socio-profesionale, printr-un curriculum relevant, vizând formarea unui set de competențe digitale, pe care absolvenții învățământului liceal să le poată valorifica în viața activă.

Din perspectiva modelului de proiectare curriculară, programa școlară de față include

următoarele elemente:

- **Notă de prezentare**
- **Competențe generale**
- **Competențe specifice și exemple de activități de învățare**
- **Conținuturi**
- **Sugestii metodologice**
- **Referințe bibliografice**

**Competențele** sunt ansambluri structurate de cunoștințe, abilități și atitudini formate prin învățare, care permit rezolvarea unor probleme specifice unui domeniu sau a unor probleme generale, în contexte particulare diverse.

**Competențele generale** vizează achizițiile de cunoaștere și de comportament ale elevului din învățământul liceal.

**Competențele specifice** sunt derivate din competențele generale, reprezintă etape în dobândirea acestora, formându-se pe durata unui an școlar. Pentru realizarea competențelor specifice, în programă sunt propuse exemple de activități de învățare, cu caracter opțional, care valorifică experiența concretă a elevului și care integrează strategii didactice adecvate unor contexte de învățare variate.

**Conținuturile** învățării reprezintă baza de operare pentru formarea competențelor.

**Sugestiile metodologice** includ strategii didactice și au rolul de a orienta cadrul didactic în aplicarea programei. Pentru a facilita demersul cadrului didactic, sugestiile metodologice includ, de asemenea, exemple de activități de învățare / evaluare, precum și referința la un suport de curs complet și alte resurse utile.

**Referințele bibliografice** includ o listă de lucrări relevante pentru domeniul de studiu respectiv, care sprijină cadrul didactic în aplicarea programei școlare.



## COMPETENȚE GENERALE

1. Implementarea inteligenței artificiale la disciplina chimie
2. Elaborarea creativă de soluții informatice la disciplina chimie care vizează algoritmi care au la bază învățarea automată pe platforma <https://phet.colorado.edu/ro/>

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

### 1. Cunoașterea și utilizarea prompturilor AI pentru disciplina chimie

- 1.1 Obținerea de cunoștințe bazate de chimie cu ajutorul ChatGPT
- 1.2 Folosirea simulărilor din platforma <https://phet.colorado.edu/ro/> utilizate pentru executarea unor scripturi model, pentru a înțelege algoritmul și crearea unor modele noi.
- 1.3. Generarea de conținut AI la disciplina chimie.

### Cunoașterea conceptelor care au la bază învățarea automată

2.1 Caracterizarea inteligenței artificiale în contextul aplicațiilor în chimie și viața cotidiană

2.2 Proiectarea contextului de utilizare și implementarea unor algoritmi specifici învățării automate la chimie

- formularea problemelor principale în învățarea automată (clusterizare, clasificare, regresie)

- identificarea asemănărilor și deosebiriilor între clusterizare, clasificare și regresie

- proiectarea, pregătirea și implementarea de algoritmi pentru rezolvarea acestor probleme (de exemplu Kmeans pentru clusterizare, KNN pentru clasificare și regresie liniară)

- utilizarea funcției FORECAST.LINEAR în Excel, ca suport de vizualizare a rezultatelor regresiei liniare

### Alegerea unor algoritmi eficienți de învățare automată pentru rezolvarea problemelor la chimie

- analizarea situațiilor în care predicția rezultată în urma rulării unui algoritm nu este conformă cu realitatea (de exemplu, utilizarea unor seturi de date ne-

chilbrate care generează predicții părtinoase)

- punerea în discuție a modului în care elevii au rezolvat o problemă și a unor situații noi în care ar putea fi folosit același algoritm
- alegerea algoritmului de învățare automată (supervizat sau nesupervizat) în funcție de tipul de date disponibile: etichetate sau neetichetate, continue sau discrete
- conștientizarea achizițiilor de învățare personală în urma aplicării algoritmilor specifici învățării automate (Ce folosesc pentru viață? Ce am învățat din fiecare situație problemă- clusterizare, clasificare, regresie – și va fi folositor mâine? Ce pot explica altei persoane? etc.)

## CONȚINUTURI

### 1. Platforme interactive de simulări PhET Colorado – Chimie

Simulări gratuite și interactive despre:

- \*Structura atomică
- \*Reacții chimice
- \*Legături chimice
- \*Solubilitate, echilibru chimic, pH etc.

Ideal pentru a folosi în lecții cu AI: elevii pot genera date din simulări pentru antrenarea unor modele ML simple.

### 2. Manuale și experimente virtuale - Merlot Chemistry

Colecție uriașă de resurse educaționale multimedia pentru chimie

Conține:

- \*Experimente virtuale
- \*Cazuri de studiu
- \*Jocuri didactice
- \*Seturi de date utile



### 3. ChemCollective

□ <https://chemcollective.org>

Laborator virtual de chimie

Exerciții de echilibrare reacții, titrări, stoechiometrie

Poți simula experimente și exporta date pentru antrenarea unui model ML

### 4. Reacții și substanțe cu AI

□ Idei de aplicații practice:

Clasificarea tipurilor de reacții (de compunere, descompunere etc.) cu ajutorul unui model NLP.

Predicția valorii pH-ului în soluții pe baza concentrației/reactivilor.

Recunoașterea vizuală a echipamentelor de laborator din imagini (proiect computer vision)

Antrenarea unui algoritm pentru a prezice producția unei reacții chimice (există modele simple pe HuggingFace).

### 5. Seturi de date pentru chimie (ML-ready)

**PubChem – Date chimice, formule, masă molară, toxicitate**

Kaggle Chemistry Datasets – Seturi pentru regresie, clasificare, predicție de proprietăți

## SUGESTII METODOLOGICE

Este recomandată abordarea, în egală măsură, a aspectelor teoretice și practice, astfel încât, la finalul cursului, elevii să înțeleagă principiile de bază utilizate în învățarea automată.

Parcursul cu succes a acestei programe este facilitat de cunoștințe și abilități de programare folosind unul dintre limbajele studiate la școală. De asemenea, noțiuni de matematică sunt necesare ca suport teoretic pentru a înțelege anumite concepte de învățare automată.

Conținuturile sunt structurate în două părți: Prima parte vizează *familiarizarea cu concepte de bază de învățare automată, abordare practică*. Pentru implementarea de secvențe de cod în lim-

baul Python pot fi folosite platformele

<https://pythonisti.ro>, <https://trinket.io/python>, Google Colab sau mediile de dezvoltare Python 3.0

IDE sau Visual Studio Code. Se recomandă folosirea platformei Google Colab deoarece nu necesită nicio configurare prealabilă, fiind suficient doar un cont Gmail, și permite crearea și partajarea de documente care conțin: secvențe de cod care rulează în timp real, reprezentări vizuale și text. În plus, utilizarea Google Colab permite accesul gratuit la resurse de calcul paralel (acceleratoare grafice) din Google Cloud.

În partea a doua, procesul de predare-învățare-evaluare, activitatea va fi *orientată pe analiza unor situații cotidiene și pe identificarea unor soluții practice ce folosesc algoritmi de învățare automată (machine learning)*.

## Activități de învățare

Este recomandat ca prezentarea conceptelor și algoritmilor de învățare automată să fie însoțite de exemple practice de utilizare din viața de zi cu zi și/sau de materiale video relevante.

Prezentarea conținuturilor poate debuta cu analiza unei secvențe de cod relevantă și modificarea acesteia pentru a obține diverse rezultate.

Elevii pot lucra individual sau în echipă pentru aplicarea algoritmilor studiați pe diverse seturi de date. De exemplu, referitor la strategia de învățare supervizată, problema clasificării poate fi prezentată utilizând setul de date Iris, iar elevii își pot consolida cunoștințele aplicând algoritmul de clasificare pe alt set de date.

Elevii pot organiza discuții și dezbateri plecând de la experiențele practice furnizate de profesor sau disponibile pe Internet, pentru a înțelege cum pot fi utilizați algoritmi de învățare automată în viața de zi cu zi.



## ACTIVITĂȚI DE FEEDBACK ȘI EVALUARE

**Proiect: Predicția pH-ului unei soluții folosind regresie liniară**

**Scopul proiectului:**

Antrenarea unui model simplu de învățare automată care **prezice valoarea pH-ului** unei soluții pe baza **concentrației și naturii acidului sau bazei**.

Elevii pot genera mai multe date prin simulări din PhET - Acid-Base Solutions.

Algoritmul folosit:

- **Regresie liniară** (supervizată)
- Implementare în Python cu scikit-learn



Ce învață elevii:

- Cum se folosește regresia liniară
- Ce înseamnă date de antrenare/test
- Cum diferă acizii tari de cei slabi (HCl vs. CH<sub>3</sub>COOH)
- Cum să coreleze chimia cu știința datelor

Extensii posibile:

- Adăugarea temperaturii ca variabilă
- Compararea între modele (regresie liniară vs. regresie polinomială)
- Vizualizarea datelor și predicțiilor cu matplotlib

### RESURSE

↳ [Python\\_& Machine Learning pentru liceu - Bine ați venit! \(pyml.ro\)](https://pyml.ro)

Platformă online, cu acces liber, ce detaliază conținuturile științifice, inclusiv exemple practice și oferă acces la un interpretor Python pentru editarea, executarea și depanarea scripturilor, precum și acces la acceleratoare grafice pe mașini virtuale prin intermediul platformei Google Colab

• **Jocuri didactice ce au ca scop inițierea în Python**

- o <https://silentteacher.toxicode.fr/>
- ↳ <https://compute-it.toxicode.fr/>

• **Mini-tutoriale video online pentru inițierea în Python (seria Python is fun! – canalul youtube Infogim)**

- o [https://www.youtube.com/watch?v=c7mD2\\_v5-0Q&t=2s](https://www.youtube.com/watch?v=c7mD2_v5-0Q&t=2s)
- o [https://www.youtube.com/watch?v=Fq6UvEf\\_n3A&t=2s](https://www.youtube.com/watch?v=Fq6UvEf_n3A&t=2s)
- o [https://www.youtube.com/watch?v=X18gx\\_OYTt4&t=46s](https://www.youtube.com/watch?v=X18gx_OYTt4&t=46s)

• <https://trinket.io/python>

o Platformă online, cu acces liber, ce permite dezvoltarea de scripturi Python și furnizează exemple de proiecte

• <https://ml.infobits.ro/machine-learning-aplicatii-practice-online.php>

o Platformă online, cu acces liber dedicată aplicațiilor practice interactive de învățare automată



**I**n era digitalizării accelerate, educația nu mai poate rămâne pasivă în fața valului de inovații tehnologice. Școlile care aleg să se adapteze cerințelor secolului XXI integrează treptat metode moderne, menite să dezvolte gândirea critică, creativitatea, colaborarea și competențele digitale. Printre cele mai inovatoare instrumente care transformă radical modul în care elevii învață se află roboții educaționali.

Acești roboți nu sunt doar simple jucării inteligente, ci adevărate laboratoare portabile de învățare care favorizează abordarea interdisciplinară și învățarea activă.

Ce sunt roboții educaționali și cum funcționează?

Roboții educaționali sunt dispozitive programabile, special concepute pentru a stimula învățarea prin explorare și interactivitate. Aceștia pot lua forme variate: de la roboți simpli de tip Bee-Bot folosiți în învățământul primar, până la platforme complexe bazate pe Arduino, Raspberry Pi sau LEGO Mindstorms, utilizate la gimnaziu și liceu. Un robot educațional include de regulă componente precum:

- \* microcontroler (creierul robotului, ex. Arduino),
- \* motoare și servomotoare (pentru mișcare),
- \* senzori (de lumină, distanță, linie, temperatură etc.),
- \* LED-uri, buzzere, ecrane LCD, și alte accesorii.

Prin programare – fie grafică (ex: Scratch, Blockly), fie textuală (ex: C++, Python) – elevii controlează comportamentul robotului și își dezvoltă

astfel atât abilitățile logice, cât și pe cele tehnice. Rolul roboților educaționali în procesul de învățare

Integrarea roboților în învățământ are efecte profunde asupra motivației și performanței elevilor. Printre beneficiile esențiale se numără:

### 1. Stimularea învățării active și personalizate

Roboții oferă un mediu dinamic, în care elevul învață prin experiment, eșec și succes. Aceasta duce la o învățare mai profundă și durabilă, adaptată ritmului fiecărui elev.

### 2. Conectarea teoriei cu practica

Un principiu esențial în educația modernă este transpunerea cunoștințelor în contexte reale. De exemplu, învățarea despre circuite electrice devine relevantă când elevii construiesc un robot care urmează o linie. Astfel, fizica, matematica și informatica capătă sens practic.

### 3. Formarea competențelor secolului XXI

Utilizarea roboților antrenează abilități esențiale precum:

- \* gândire computațională și logică algoritmică,
- \* rezolvarea de probleme complexe,
- \* colaborare și comunicare eficientă în echipă,
- \* perseverență și gândire critică.

### 4. Incluziune și învățare diferențiată

Roboții pot fi adaptați pentru a sprijini copiii cu cerințe educaționale speciale, oferind activități interactive și vizuale, care implică manipulare și feedback instant. Astfel, educația devine mai accesibilă și mai echitabilă.



## Aplicații concrete în școli și rezultate observate

În numeroase școli din România și din lume, roboții educaționali sunt deja integrați în curriculum sau în activități extracurriculare. Exemple de proiecte realizate de elevi includ:

- \* stații meteo automatizate cu senzori de temperatură și umiditate,
- \* mașini autonome care evită obstacole sau urmează o linie,
- \* brațe robotice care sortează obiecte pe culori,
- \* sisteme smart home controlate prin aplicații mobile.

Participarea elevilor la cluburi de robotică sau competiții precum First LEGO League, World Robot Olympiad sau BRD First Tech Challenge stimulează nu doar creativitatea, ci și spiritul de inițiativă și responsabilitate.

## Provocări și perspective

Desigur, introducerea roboților în educație vine și cu provocări:

- \* Necesitatea formării cadrelor didactice,
- \* Costurile echipamentelor,
- \* Necesitatea unei infrastructuri tehnice adecvate.

Cu toate acestea, beneficiile depășesc cu mult dificultățile, iar roboții educaționali devin un investiție în viitor, nu doar o resursă didactică.

Pe măsură ce ne apropiem de o societate puternic automatizată, competențele dobândite prin robotică vor fi esențiale în viața profesională a elevilor. De la ingineri și programatori, la designeri sau antreprenori în tehnologie, viitorii adulți vor trebui să înțeleagă și să colaboreze cu inteligența artificială și roboți.

*Roboții educaționali nu sunt doar o „modă” în educație, ci un răspuns autentic la nevoile unei generații digitale. Ei transformă învățarea într-un proces viu, exploratoriu și semnificativ. Prin integrarea roboticii în educație, nu doar că pregătim elevii pentru viitor – îi pregătim să creeze viitorul.*

## Bibliografie

1. **Papert, S.** (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books. – O lucrare fundamentală în domeniul învățării prin tehnologie, scrisă de fondatorul gândirii computaționale și al educației cu roboți.
2. **Resnick, M., & Rosenbaum, E.** (2013). *Designing for Tinkerability*. In *Design, Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators*. Routledge. – Descrie filozofia educațională din spatele uneltelor interactive precum Scratch și roboții educaționali.
3. **European Commission** (2020). *Key Competences for Lifelong Learning – European Reference Framework*. <https://education.ec.europa.eu> – Document care fundamentează importanța competențelor digitale și STEM în educația actuală.
4. **World Economic Forum** (2020). *The Future of Jobs Report*. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020> – Raport care subliniază nevoia de competențe digitale și tehnologice în meseriile viitorului.
5. **International Society for Technology in Education (ISTE)**. *Standards for Students*. <https://www.iste.org/standards/for-students> – Reper internațional privind competențele digitale pe care elevii trebuie să le dobândească în educația modernă.
6. **LEGO Education**. (n.d.). *Research and Case Studies*. <https://education.lego.com> – Platformă cu resurse despre impactul roboticii educaționale în procesul de învățare.
7. **Makeblock Education** – *Educational Robotics Resources and Curriculum*. <https://education.makeblock.com> – Ghiduri și materiale pentru utilizarea roboților mBot în școli.
8. **Arduino Education** – *Teaching with Arduino*. <https://www.arduino.cc/en/education> – Platformă oficială pentru utilizarea Arduino în context educațional.
9. **Ministerul Educației din România** (2021). *Strategia privind digitalizarea educației în România 2021–2027 – SMART-Edu*. <https://www.edu.ro> – Document strategic care încurajează introducerea tehnologiilor emergente în educație, inclusiv robotică și programare.

Prof. dr. ing. Burlacu Cătălina  
Liceul Teoretic Dunărea Galați



## Impactul inteligenței artificiale asupra rezultatelor școlare: provocări și oportunități în procesul educațional

Prof. Maria Stan, Liceul Tehnologic "Radu Negru", Galați

Integrarea inteligenței artificiale (IA) în educație reprezintă una dintre cele mai importante transformări ale sistemului educațional contemporan. Acest articol analizează influența utilizării tehnologiilor bazate pe IA asupra rezultatelor școlare, evidențiind beneficiile, dar și provocările pe care le implică implementarea acestora în mediul școlar. Sunt abordate aspecte precum personalizarea învățării, evaluarea automată, dezvoltarea competențelor digitale, precum și riscurile legate de echitate, confidențialitate și dependența de tehnologie.

În ultimele decenii, progresul tehnologic a influențat profund societatea, iar educația nu face excepție. Inteligența artificială, definită ca abilitatea sistemelor informatice de a simula procesele cognitive umane, a început să fie utilizată tot mai frecvent în școli. Platformele educaționale adaptive, tutorii virtuali și sistemele de evaluare automată sunt doar câteva exemple de aplicații care transformă modul tradițional de predare-învățare.

În acest context, se impune analiza impactului acestor tehnologii asupra performanțelor școlare ale elevilor, precum și a modului în care profesorii pot valorifica potențialul IA pentru optimizarea procesului didactic.

Utilizarea inteligenței artificiale în educație presupune integrarea unor sisteme capabile să colecteze și să analizeze date despre progresul elevilor, să ofere feedback personalizat și să adapteze conținuturile educaționale în funcție de nivelul de competență al fiecăruia. Printre cele mai utilizate aplicații se numără:

- platformele de învățare adaptivă;
- asistenții virtuali educaționali;
- sistemele automate de evaluare;
- instrumentele de analiză a performanței școlare.

Aceste soluții tehnologice contribuie la eficientizarea actului educațional și la sprijinirea elevilor în procesul de învățare.

Un avantaj major al IA constă în capacitatea de a adapta conținutul și ritmul de învățare în funcție de nevoile individuale ale elevilor. Instrumentele bazate pe IA permit corectarea rapidă a testelor și oferirea unui feedback detaliat. Acest aspect este esențial pentru consolidarea cunoștințelor și pentru corectarea erorilor în timp real. În plus, profesorii pot economisi timp, pe care îl pot dedica activităților didactice creative.

Prin analiza datelor educaționale, IA poate identifica elevii care întâmpină dificultăți sau care prezintă risc de abandon școlar. Intervenția timpurie permite aplicarea unor strategii remediale eficiente și sprijin personalizat.

Utilizarea tehnologiilor inteligente contribuie la formarea

competențelor digitale, esențiale pentru integrarea elevilor în societatea cunoașterii. Elevii își dezvoltă abilități precum gândirea critică, rezolvarea de probleme și utilizarea responsabilă a tehnologiei.

Un obstacol major îl reprezintă diferențele de acces la infrastructură digitală. Elevii din medii defavorizate pot fi privați de beneficiile oferite de IA, ceea ce accentuează inechitățile educaționale.

Utilizarea necontrolată a instrumentelor bazate pe IA poate conduce la scăderea autonomiei cognitive a elevilor. Este necesar ca profesorii să promoveze gândirea critică și să evite transformarea tehnologiei într-un substitut al efortului intelectual.

Colectarea și analiza datelor despre elevi ridică probleme legate de securitate și confidențialitate. Respectarea legislației în vigoare și adoptarea unor politici clare de protecție a datelor sunt imperative.

Integrarea eficientă a IA necesită dezvoltarea competențelor digitale ale profesorilor prin programe de formare continuă. Fără o pregătire adecvată, potențialul acestor tehnologii rămâne nevalorificat.

Studiile recente arată că utilizarea inteligenței artificiale în educație conduce la:

- creșterea performanțelor academice;
- îmbunătățirea motivației pentru învățare;
- dezvoltarea autonomiei elevilor.

Prin personalizarea procesului educațional și oferirea unui feedback constant, elevii își pot corecta lacunele și pot progresa într-un ritm propriu.

Pentru valorificarea optimă a inteligenței artificiale în educație, se recomandă:

- elaborarea unor strategii educaționale clare la nivel instituțional și național;
- investiții în infrastructura digitală;
- formarea continuă a cadrelor didactice;
- promovarea eticii digitale în rândul elevilor.

Inteligența artificială are potențialul de a transforma profund educația, contribuind la creșterea performanțelor școlare și la modernizarea procesului didactic. Cu toate acestea, implementarea sa trebuie realizată responsabil, ținând cont de aspectele etice, sociale și pedagogice. Printr-o abordare echilibrată și strategică, IA poate deveni un partener valoros al profesorului în formarea elevilor pentru provocările viitorului.



**S**-a vorbit prima dată de Inteligența Artificială (AI – Artificial Intelligence) în 1956, când totul părea o utopie, un vis prea frumos pentru a fi realizat, un stadiu al dezvoltării considerat a fi greu de atins. În ultimii aproape 50 de ani, termenul a prins contur, devenind realitate, fiind în prezent folosit în toate științele care doresc să se afirme. Inițiatorul său, **prof. John McCarthy** a prezentat noul concept în vara anului 1956 la întrunirea "Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence".

Inteligența Artificială poate fi definită ca simularea inteligenței umane procesată de mașini, în special, de sisteme de computere. Acest domeniu a fost, în general, caracterizat de cercetări complexe în laboratoare și doar destul de recent a devenit parte a tehnologiei în aplicații comerciale.

Principalele abilități inteligente **umane** pe care trebuie să le dovedească un sistem AI – un computer sau un robot coordonat de un computer – sunt:

- ◆ capacitatea de a raționa,
- ◆ abilitatea de a descoperi sensul într-o situație dată,
- ◆ abilitatea de a generaliza, plecând de la un caz particular,
- ◆ capacitatea de a învăța din experiențe anterioare.

Comportamente asociate cu inteligența umană sunt: planificarea, rezolvarea problemelor, percepția, manipulara și – poate una dintre direcțiile cele mai evidente spre care se îndreaptă Inteligența Artificială – inteligența socială și creativitatea.

Inteligența artificială cuprinde:

- **Jocuri:** programarea calculatoarelor să joace jocuri cum ar fi șahul sau jocul de dame;
- **Sisteme expert:** programarea calculatoarelor să ia decizii în situații reale (din viața reală) – de exemplu anumite sisteme expert ajută doctorii să stabilească diagnosticul bolii pe baza simptomelor.
- **Limbaje naturale:** programarea calculatoarelor să înțeleagă limbajul uman natural.
- **Rețele neurale:** sisteme care simulează inteligența prin încercarea reproducerii tipurilor de conexiuni fizice întâlnite în creierul animalelor.
- **Sisteme fuzzy:** numite și sisteme cu mulțimi vagi bazate pe o logică în care între cele două valori de adevăr: adevărat și fals există o infinitate de valori ce pot modela mai bine lumea reală;
- **Algoritmi genetici:** algoritmi bazați pe modul de dezvoltare evoluționist copiind multe din principiile geneticii;
- **Robotică:** programarea calculatoarelor să vadă, să audă și să reacționeze alți stimuli senzoriali;

La începutul anilor 1980 s-a crezut că sistemele expert vor constitui viitorul inteligenței artificiale și ale calculatoarelor în general. Până acum însă aceste sisteme n-au răspuns așteptărilor. Multe sisteme expert ajută expertii umani în diferite domenii cum ar fi medicina sau ingineria dar aceste sisteme sunt foarte scumpe și sunt de folos doar în situații speciale. Astăzi cel mai fierbinte domeniu al inteligenței artificiale este cel al **rețelelor neurale** care sunt folosite cu succes în anumite domenii cum ar fi recu-

noașterea vocii și procesarea limbajelor naturale.

Inteligența artificială se împarte în două clase:

**Inteligență artificială tare** (strong artificial intelligence) care se referă la domeniul în care calculatoarele pot gândi (cel puțin) la fel ca oamenii.

**Inteligența artificială slabă** (weak artificial intelligence) se referă doar la elemente de gândire (raționamente) adăugate calculatoarelor în scopul de a le face cât mai folositoare și acest lucru este deja realizat prin sisteme expert maritor, comanda și conducerea automobilelor și programele de recunoaștere a vorbirii. Ce înseamnă a "gândi" și a "gândi ca" este (încă) un domeniu pentru dezbateri aprinse de acum încolo.

Inteligența Artificială a intrat, sub mai multe forme, în viața noastră de zi cu zi. Există în magazinele online și e folosită ca să facă recomandări pentru noi cumpărături în funcție de achizițiile tale anterioare. E unul dintre motoarele inteligente din spatele unor platforme cum ar fi Siri și Alexa. IA analizează și recunoaște cine sau ce apare într-o fotografie, detectează spamul sau fraudele cu carduri bancare.

Pe lângă toate aceste utilizări, iată câteva dintre cele mai importante aplicații pentru inteligența artificială, unele dintre ele fiind deja comune în tehnologia de astăzi:

- ◆ în medicină
- ◆ în industria militară
- ◆ în finanțe
- ◆ în educație
- ◆ recunoaștere facială
- ◆ recunoaștere vocală
- ◆ manipulare foto și video
- ◆ creativitate artificială (scriere, compoziție muzicală etc.)
- ◆ procesarea limbajului natural
- ◆ recunoașterea scrisului de mână
- ◆ data mining
- ◆ realitatea virtuală
- ◆ procesarea imaginilor

În viitor computerele vor dispune de Inteligență Artificială, dar, în mod sigur, diferită de cea umană. La nivelul de cunoaștere actual, pentru oameni este aproape imposibil de imaginat ce formă de inteligență va avea entitatea virtuală aflată în memoria unui computer.

1. <https://gotech.world/inteligența-artificială-definiție-tipuri-de-ai-cum-învăța-si-ce-aplicații-are/>
2. <http://www.catia.ro/articole/ai/ai.htm>
3. <http://cadredidactice.ub.ro/rotardan/files/2012/04/inteligența-artificială.pdf>
4. [http://www.cs.ubbcluj.ro/~lauras/test/docs/school/IA/2016-2017/lectures/11\\_learn\\_svm\\_kmeans.pdf](http://www.cs.ubbcluj.ro/~lauras/test/docs/school/IA/2016-2017/lectures/11_learn_svm_kmeans.pdf)

AI ?





## GIMP vs Photoshop

Prof. Zeld Jenica, Liceul Teoretic "Dunărea", Galați

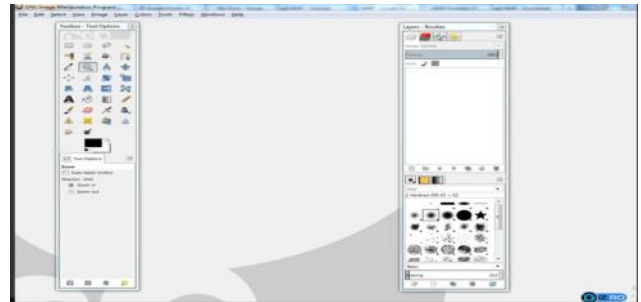
**I**n dorința elevilor de a participa la discipline opționale din domeniul Tehnologiei Informației și a Comunicațiilor, pe scurt TIC, mai ales la clasele de științe sociale și filologie, am realizat că o mare parte dintre aceștia doresc să lucreze cu o aplicație pentru editare de imagini, tinerii fiind "mari consumatori" de fotografie. Cum Photoshop-ul mi s-a părut destul de dificil de abordat la 1 oră pe săptămână cât ar avea opționalul (plus că necesită multe resurse, licență, unele funcții nu vor fi utilizate aproape niciodată de cea mai mare parte a utilizatorilor), am cercetat alte aplicații pentru editarea de imagini, astfel am descoperit GIMP.

GIMP este prescurtarea pentru **GNU Image Manipulation Program**, este unul dintre cele mai cunoscute programe opensource pentru editarea imaginilor, însă numeroasele opțiuni și meniuri reprezintă un impediment în folosirea acestuia de către utilizatorii mai puțin experimentați. În anul 1995, studenții americani Peter Mattis și Spencer Kimball au început să lucreze la GIMP, iar un an mai târziu, în 15 februarie 1996 a fost lansată prima versiune 0.54, cu interfața bazată pe "Motif" (o aplicație cu licență pentru programarea interfețelor grafice), însă rapid au creat o alternativă gratuită cu numele GTK. Cei doi, după ce au absolvit facultatea în 1997, au abandonat munca la program, însă câțiva voluntari au recuperat codurile și au lansat, în iunie 1998, versiunea 1.0. GIMP 1.2 a adus o îmbunătățire a interfeței, abilitatea de a folosi pensule (brushes) și repararea bug-urilor din versiunile anterioare. GIMP 2.0 a folosit pentru prima dată setul de instrumente GTK2+, abilitatea de a edita texte și suportul pentru spațiul de culori CMYK. Schimbări majore au avut loc la variantele 2.2 până la 2.4, și au inclus suport îmbunătățit pentru spațiile de culoare RGB, HSV, CMYK, culori Pantone, nuanțe de gri, noi instrumente pentru selecții și schimbarea în totalitate a interfeței. O dată cu lansarea versiunii 2.6 s-a îmbunătățit și interfața programului, interacțiunea dintre program și utilizator fiind mai eficientă.

În acest articol voi prezenta interfața GIMP și funcțiile sale principale, pentru a descoperi că aceasta aplicație merita să fie folosită ca o tehnologie în laboratoarele de informatică din școlile din România.

Înainte de a începe să folosim GIMP, trebuie însă să fie instalat. La ora redactării acestui articol, versiunea stabilă actuală a GIMP este 2.10.24 (2021-03-28), iar kitul de instalare poate fi downloadat de pe site-ul oficial al aplicației; <https://www.gimp.org/>. Alternativ, se poate descăra GIMP de pe [PortableApps](#), avantajul în acest caz fiind că se poate instala aplicația pe un stick USB pentru a putea fi folosită imediat pe orice computer.

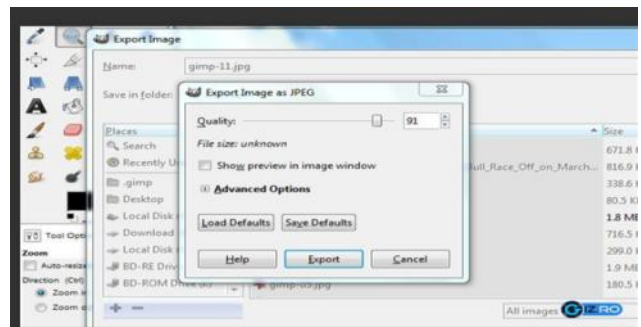
### Interfața de utilizare



Așa cum spuneam, interfața lui GIMP pare la început foarte stufoasă. Aplicația a preluat modelul Photoshop și oferă în ecranul de start un așa-numit Toolbox, care cuprinde numeroase iconițe în jumătatea de sus. Pentru fiecare opțiune în parte există de asemenea un set de setări care pot fi editate în jumătatea de jos, lucru care aglomerează și mai mult spațiul de lucru. În plus, tot la deschiderea aplicației suntem întâmpinați de un alt spațiu de lucru pentru layere. Totuși, folosirea funcțiilor de bază ale acestui editor de fotografii este simplă, iar în continuare voi prezenta cum se folosesc cele mai uzuale instrumente din cadrul unui software de acest gen.

### Cum să micșorezi dimensiunea în MB a unei imagini?

Pentru a face acest lucru în GIMP, trebuie reținut că după ce ai deschis fotografia nu trebuie să apelezi la clasică funcție File – Save As, întrucât aceasta salvează poza în



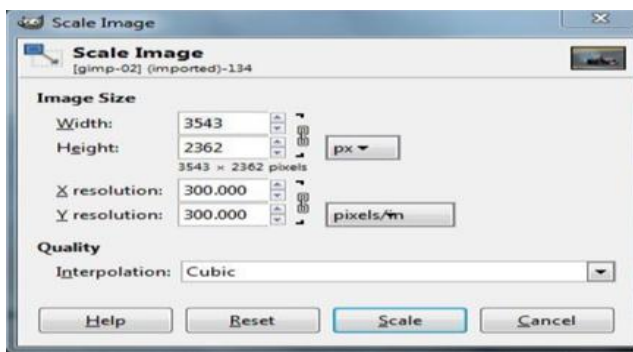
formatul XCF. În schimb, trebuie să selectezi File – Export. Urmează un click în partea de jos pe Select file type, după care alegi formatul JPG și apeși Export. În fereastra care apare trebuie să stabilești la ce calitate salvezi poza. Fotografia inițială avea 1.8 MP, iar după reducerea calității la 50% a ajuns la numai 0.8 MP și la 0.5 MB pentru o calitate de numai 20%. Totuși, diferențele dintre imagini sunt destul de greu de identificat, astfel că această metodă este utilă pentru micșorarea unor fotografii pe care o persoana ar dori să o publice pe internet.



### Cum să micșorezi dimensiunea unei fotografii ca număr de pixeli

În alte situații putem avea inițial o fotografie de dimensiuni mari ca număr de pixeli pe care am dori să o micșorăm la dimensiuni mai "normale". Pentru a realiza acest lucru trebuie să dăm click dreapta pe poza deschisă în GIMP și selectăm meniul Image – Scale Image. În exemplul din imagine, s-a descărcat o fotografie de 3543×2362 pixeli care s-a micșorat la o lățime de 1000 pixeli, suficient de mare pentru a fi publicată și pe internet. Atunci când scriem noua valoare a lățimii, valoarea înălțimii se modifică automat pentru a păstra proporțiile imaginii, astfel că imaginea din acest exemplu s-a micșorat la 1000×667 pixeli.

Merită remarcat faptul că la salvarea imaginii conform procedurii de la pasul anterior poza a ajuns la numai 149 KB, după ce fotografia inițială avea 750 KB. Aceasta este, de altfel, o altă metodă (mai eficientă) de a micșora dimensiunea în MB a unei fotografii.



### Cum să decupezi o imagine

O altă cerință des întâlnită este aceea de a tăia o parte din poză care din diverse motive nu se potrivește contextului. În exemplul de mai jos, am ales un peisaj aflat doar în partea de jos a fotografiei, în timp ce partea superioară, reprezentată de cer, este mai puțin relevantă.

De aceea, am ales funcția de Crop, disponibilă prin succesiunea Tools – Transform

Tools – Crop și apoi se selectează cu drag-and-drop zona pe care dorim să o păstrăm.



### Cum să rotești o imagine

La fel de des întâlnită este situația în care ai de a face cu o fotografie realizată invers și trebuie rotită pentru a o vedea în mod corespunzător. Soluția este de asemenea una cât se poate de simplă: selectezi Tools – Transform Tools – Rotate și în meniul care apare selectezi cu câte grade vrei să fie rotită fotografia.

De exemplu, dacă o fotografie este cu susul în jos trebuie să o rotești cu 180 de grade, iar dacă vrei să o transformi

din landscape în portrait trebuie să o rotești cu 90 de grade.

### Cum să elimini efectul de ochi roșii

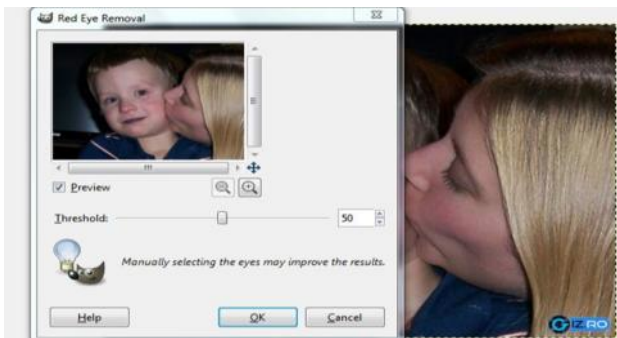


Efectul numit „ochi roșii” este în continuare prezent în numeroase fotografii, însă GIMP oferă un instrument rapid și pentru această problemă.

Varianta simplă este să deschizi poza și să apelezi direct la instrumentul oferit de GIMP, care poate fi accesat prin succesiunea Filters – Enhance – Red Eye Removal. Aplicația determină automat ochii roșii și îndepărtează acest efect printr-un simplu click pe OK. Problema este că, în realitate, aplicația îndepărtează toate zonele de roșu din poză, astfel că nu este exclus ca alte zone roșii din poză, de exemplu buzele, să fie de asemenea înnegrite.

Într-o astfel de situație trebuie mai întâi să selectezi manual zona ochilor roșii. Pentru asta, se face un zoom cât mai puternic al fotografiei (chiar dacă pixelii se văd inestetic), se selectează instrumentul Eclipse din Toolbox (primul rând, al doilea de la stânga la dreapta) și apoi, cu drag-and-drop, selectează zona ochilor roșii. Mai departe trebuie să se activeze funcția Red Eye Removal așa cum am explicat mai sus.

Cu GIMP se pot deschide, edita și salva o multitudine de fișiere cum ar fi: JPG, PNG, GIF, TIFF, BMP, PSD, EPS, PRN, PS etc. compatibile cu majoritatea programelor de prelucrare a imaginilor printre care Adobe Photoshop, Paint Shop Pro sau cu limbajul Postscript. Utilizatorul poate importa documente Adobe PDF, și formate RAW de la majoritatea camerelor video digitale, însă nu le poate salva. Softul rulează pe platformele Windows, Linux și Mac OS X, ceea ce îl face să fie unul din cele mai folosite programe gratuite în domeniul graficii, animatiei și imaginii digitale.



### Resurse web

<https://videotutorial.ro/gimp-program-gratuit-de-edita-poze-partea-1-instalare-si-layer-e-tutorial-video-hd/>  
<https://biblioteca.regielive.ro/referate/geografie/functiile-si-utilizarea-principalelor-programe-folosite-in-cartografia-computerizata-246029.html>



# "Tehnologii digitale pentru orientare și deplasare - Studiu comparativ al aplicațiilor Google Maps, Waze, AlpineQuest".

Prof. Dobrin Elena Gigliola, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați

## Tehnologii digitale pentru orientare și deplasare – Studiu comparativ: Google Maps, Waze și AlpineQuest

În era digitală, orientarea și deplasarea în mediu urban sau rural au fost revoluționate de aplicațiile mobile bazate pe sisteme de poziționare globală (GPS), hărți digitale și algoritmi de rutare. În acest studiu comparativ analizăm trei aplicații reprezentative pentru navigație și orientare: **Google Maps**, **Waze** și **AlpineQuest** — fiecare cu scopuri, tehnologii și avantaje diferite.

### Google Maps – soluția integrată pentru orientare completă

**Google Maps** este una dintre cele mai utilizate aplicații de navigație la nivel mondial, oferind un set vast de tehnologii digitale pentru orientare și deplasare.

#### Caracteristici principale

- **Navigare multilaterală:** rutare pentru mașină, mers pe jos, bicicletă și transport public.
- **Hărți online și offline:** posibilitatea de a descărca regiuni pentru navigare fără conexiune la internet.
- **Indicații pas cu pas cu ghidare vocală** și estimări de timp de sosire.
- **Street View și imagini satelitare:** utilizatorul poate explora vizual locurile înainte de a ajunge la destinație.
- **Funcții sociale și locale:** afișează informații despre locuri de interes (restaurant, hotel, monumente etc.) și recenzii ale acestora.

#### Tehnologii utilizate

- Rutare optimizată combinată cu date de trafic în timp real.
- Google integrează date din multiple surse, inclusiv senzori și date anonimizate ale utilizatorilor pentru calcularea traficului și optimizarea traseelor.

#### Puncte forte

- Versatilitate mare pentru moduri multiple de deplasare.
- Funcționează și offline.
- Integrare puternică cu serviciile Google și informații locale.

#### Limitări

- Actualizări de trafic în timp real pot fi uneori mai lente decât în Waze.

### Waze – navigație în timp real bazată pe comunitate

**Waze** este o aplicație de navigație orientată în special către șoferi și deplasare auto, folosind datele colectate în timp real de la comunitatea de utilizatori (“Wazers”).

#### Caracteristici principale

- **Informații în timp real despre trafic:** utilizatorii raportează accidente, aglomerații, radare și accidente, iar aplicația le folosește pentru a recalcula rute.
- **Rutare agresivă pentru evitarea traficului:** algoritmul caută mereu cele mai rapide rute, chiar dacă trec prin străzi secundare.
- **Funcții de gamificare:** puncte pentru raportări și comunitate de utilizatori activi.

#### Tehnologii utilizate

- **Crowdsourcing:** colectează continuu date privind viteza utilizatorilor și evenimentele de trafic pentru a furniza informații corecte la momentul actual.

#### Puncte forte

- Rutare foarte dinamică și adaptată la trafic intens.
- Comunitate activă care adaugă constant informații detaliate.
- Alertări pentru pericole pe drum în timp real.

#### Limitări

- Necesită o conexiune de date activă pentru colectarea informațiilor în timp real — funcționarea offline este limitată.
- Orientată exclusiv pe deplasare auto.

### AlpineQuest – orientare offline în natură și terenuri remote

**AlpineQuest** este o aplicație diferită de primele două, orientată spre navigație în natură, trasee montane și activități outdoor, oferind hărți topografice detaliate și capacități offline extinse.

#### Caracteristici principale

- **Hărți topografice:** afișează și stochează hărți complexe cu contururi de teren și niveluri de altitudine.
- **Funcționare offline completă:** hărțile și datele rămân disponibile fără semnal celular.
- **Tracking GPS și puncte de interes:** utilizatorul poate marca traseele, punctele de interes și parametri ai rutei.
- **Suport pentru multiple formate de hartă:** cum ar fi KMZ, GeoPackage, OziExplorer etc.

#### Tehnologii utilizate

- Utilizarea directă a modulului GPS și a senzorilor de pe dispozitiv pentru orientare precisă.
- Suport extins pentru date de teren și hărți de nivel topografic.

#### Puncte forte

- Ideală pentru drumeții, off-road, trasee montane sau zone fără semnal mobil.
- Permite importul și utilizarea hărților personalizate.

#### Limitări

- Nu este orientată spre navigare rutieră în trafic intens.
- Interfața și funcțiile sunt mai tehnice și destinate utilizatorilor outdoor.

**Google Maps** rămâne cea mai versatilă aplicație pentru orientare urbană, trasee multiple și planificarea unor călătorii urbane sau rurale.

**Waze** este ideală pentru șoferii care doresc cele mai rapide rute posibile într-un mediu urban sau suburban intens trafic.

**AlpineQuest** excellează în navigare în natură, trasee montane sau zone fără semnal de date, oferind suport pentru hărți topografice și analiză detaliată a traseului.

Google LLC. (2024). *Google Maps* [Mobile application].

Google Play.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps>



## Ce abilitați dezvoltă soluția de tip SmartLab?

1. Gândirea critică și rezolvarea problemelor reale.
2. Colaborare.
3. Competențe digitale.
4. Creativitate și inovare.
5. Comunicare.
6. Alfabetizare informațională.
7. Adaptabilitate și învățare continuă.
8. Conștientizare tehnologică și etică.

## ORGANIZATORI

Inspectoratul Școlar Județean, Galați



Inspector școlar general Gina Brinzan

Inspector școlar general-adjunct Iolanda Narcisa Bulgaru

Inspector școlar general-adjunct Florin Petrișor Andronic

Inspector Școlar prof. dr. Camelia Mirela Pantazică

Responsabil cerc metodic prof. Neagu Violeta



**LICEUL TEORETIC „DUNĂREA”  
GALAȚI**

Director prof. Piticari Ramona Angela

Director adj. prof. Petrea Cosmina

Profesori organizatori :

- \* Tudor Veronica
- \* Zeld Jenica
- \* Fotache Ionela
- \* Bibicu Dorin
- \* Gavrilă Iulia
- \* Burlacu Cătălina

Adresa:

Str. Oltului nr. 24, GALAȚI

Telefon 0236 / 321731

E-mail: [secretariat@dunarea-info.ro](mailto:secretariat@dunarea-info.ro)

[www.dunarea-info.ro](http://www.dunarea-info.ro)

## LICEUL TEORETIC ”DUNĂREA” GALAȚI

### CERC METODIC INFORMATICĂ

**SCHIMB DE BUNE PRACTICI ÎN  
ACTIVITATEA DIDACTICĂ LA  
DISCIPLINELE INFORMATICĂ  
ȘI TIC**

Deplasare la

31 MAI 2025

## RESURSE EDUCAȚIONALE DESCHISE

*Resursele Educaționale Deschise (RED) reprezintă un schimb de informații practice între cadrele didactice sau între elevi, puse la dispoziție, cel mai uzual, prin intermediul unei platforme online.*

*Resursele educaționale deschise provoacă o schimbare majoră în educație. Cu ajutorul acestor resurse trecem la un sistem de învățare accesibil, deoarece putem avea acces la materiale educaționale ori-când.*

*Profesorii își pot aduce contribuția la această inepuizabilă bibliotecă virtuală, prin crearea și perfecționarea resurselor de învățare datorită modului liber în care sunt licențiate acestea.*

*Beneficiile aduse de Resursele Educaționale Deschise sunt nelimitate, atât pentru profesori cât și pentru elevi. RED oferă oportunitatea tuturor de a crea și colabora în dorința de a aduce informații prețioase și actualizate, la care oricine, indiferent de locul în care se află, poate avea acces. RED sprijină profesorii și elevii în activitatea didactică și extrașcolară de învățare online.*

## PROGRAM ACTIVITĂȚI

<i>ClassVR, soluție a creșterii nivelului de cunoștințe pentru elevii de toate vârstele!</i> Prof. Pantazică Camelia-Mirela—Inspectoratul Școlar Județean Galați	10 <sup>00</sup> - 10 <sup>15</sup>	<i>Inteligența artificială - o nouă formă a educației!</i> Prof. Zeld Jenica, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	12 <sup>30</sup> - 12 <sup>45</sup>
<i>Algoritmi de procesare a datelor</i> Prof. Iuliana-Monica Mușnoiu-Novetschi, Colegiul Național „Mihail Kogălniceanu”, Galați	10 <sup>15</sup> - 10 <sup>30</sup>	<i>Programă școlară pentru opționalul Inteligența artificială, pentru clasa a X-a.</i> Prof. Bibicu Dorin, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	12 <sup>45</sup> - 13 <sup>00</sup>
<i>Resurse educaționale deschise: Structuri de control; Structura repetitivă.</i> Prof. Cobzaru Luminița Mihaela, Colegiul Național “Vasile Alecsandri”, Galați	10 <sup>30</sup> - 10 <sup>45</sup>	<i>SmartLabs- laboratorul inteligent!</i> Prof. Fotache Ionela, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	13 <sup>00</sup> - 13 <sup>15</sup>
<i>Crearea unui canal dedicat subiectelor din cadrul capitolului RECURSIVITATE în vederea pregătirii examenului de bacalaureat la informatică.</i> Prof. Dău Liliana, Colegiul Național “Vasile Alecsandri”	11 <sup>00</sup> - 11 <sup>15</sup>	<i>Resurse educaționale deschise: Algoritmi de prelucrare a cifrelor unui număr natural.</i> Prof. Tudor Veronica, Liceul Teoretic	13 <sup>30</sup> - 13 <sup>45</sup>
<i>Utilizarea instrumentelor GIT/GITHUB și Visual Studio Code pentru dezvoltarea aplicațiilor.</i> Prof. Daniela Ilie și Prof. Magdalena Grigore, Colegiul Național “Alexandru Ioan Cuza”, Galați	11 <sup>15</sup> - 11 <sup>30</sup>	<i>Gamificarea în educație - motivație pentru învățare, implicare, învățare active.</i> Prof. Peniu Ionela-Mihaela, Școala Gimnazială “Miron Costin”, Galați	13 <sup>45</sup> - 14 <sup>00</sup>
<i>Pașaport de Cetățenie Digitală pentru profesorii care predau informatică și TIC.</i> Prof. Pană Lenuta, Liceul Tehnologic “Anghel Saligny”, Galați	11 <sup>30</sup> - 11 <sup>45</sup>	<i>CDS- Inteligența artificială la chimie!</i> Prof. Petrea Cosmina, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	14 <sup>00</sup> - 14 <sup>15</sup>
<i>Impactul inteligenței artificiale asupra rezultatelor școlare: provocări și oportunități în procesul educațional.</i> Prof. Maria Stan, Liceul Tehnologic “Radu Negru”, Galați	11 <sup>45</sup> - 12 <sup>00</sup>	<i>Receptarea textului literar prin intermediul aplicațiilor digitale.</i> Prof. Piticari Ramona-Angela, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	14 <sup>15</sup> - 14 <sup>30</sup>
<i>Tehnologii digitale pentru orientare și deplasare - Studiu comparativ al aplicațiilor Google Maps, Waze, AlpineQuest.</i> Prof. Dobrin Elena Gigliola, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	12 <sup>15</sup> - 12 <sup>30</sup>	<i>Robotii educaționali, sprijin al învățării interactive!</i> Prof. Burlacu Cătălina Mercedes, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați	14 <sup>30</sup> - 14 <sup>45</sup>

Materiale prezentate sunt publicate în revista (Im)puls++, mai 2025,  
ISSN 2601-5951, ISSN\_L 2067-9815, [www.dunarea-info.ro](http://www.dunarea-info.ro)

Se citește o matrice pătratică cu  $n$  linii și  $n$  coloane. Se consideră pătratul numărul 1 pătratul format din prima linie, prima coloană, ultima linie, ultima coloană. Se consideră pătratul numărul 2 pătratul format din a doua linie, a doua coloană, penultima linie, penultima coloană etc. Să se afișeze numărul pătratului ce are suma elementelor maximă și valoarea acestei sume.

Date de intrare:

7

```

7   2   4   9   5   3   1
4  22  44  53  18  20  6
2  14  103 117 201 24  2
5  22  260 39  113 36  4
6  11  140 93  87  15  5
5  53  31  24  17  33  3
4  1   2   3   5   4   6
    
```

Date de ieșire:

3 1114

Explicație: suma pe primul pătrat este 98, suma pe al doilea pătrat este 437, suma pe al treilea pătrat este 1114, suma pe al patrulea pătrat este 39.

Date de intrare:

6

```

4   3   6   5   1   9
6  44  58  35  86  4
1  108 44  56  22  3
2  43  18  82  55  6
5  92  57  83  14  5
1   3   4   2   6   1
    
```

Date de ieșire:

2 697

Explicație: suma pe primul pătrat este 77, suma pe al doilea pătrat este 697, suma pe al treilea pătrat este 200.

În primul rând trebuie calculat numărul de pătrate "concentrice" din matricea dată. Acesta este  $(n+1)/2$ . Pentru fiecare pătrat trebuie stabilite limitele pe linie și pe coloană. Pentru o matrice oarecare:

$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	$a_{1,3}$	...	...	$a_{1,n-2}$	$a_{1,n-1}$	$a_{1,n}$
$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	$a_{2,3}$	...	...	$a_{2,n-2}$	$a_{2,n-1}$	$a_{2,n}$
$a_{3,1}$	$a_{3,2}$	$a_{3,3}$	...	...	$a_{3,n-2}$	$a_{3,n-1}$	$a_{3,n}$
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
$a_{n-2,1}$	$a_{n-2,2}$	$a_{n-2,3}$	...	...	$a_{n-2,n-2}$	$a_{n-2,n-1}$	$a_{n-2,n}$
$a_{n-1,1}$	$a_{n-1,2}$	$a_{n-1,3}$	...	...	$a_{n-1,n-2}$	$a_{n-1,n-1}$	$a_{n-1,n}$
$a_{n,1}$	$a_{n,2}$	$a_{n,3}$	...	...	$a_{n-1,n-2}$	$a_{n-1,n-1}$	$a_{n-1,n}$

Pentru calculul sumei pentru fiecare pătrat concentric voi parcurge fiecare pătrat în sensul acelor de ceasornic, (pentru a putea utiliza algoritmul și la parcurgerea matricei în spirală), având grijă ca elementele din colțuri să nu fie însumate de două ori.

Pentru primul pătrat concentric cele patru parcurgeri ar fi

Prima linie	$i=1$	$j=1,n$
Ultima coloană	$i=2,n$	$j=n$

Ultima linie	$i=n$	$j=n-1,1$
Prima coloană	$i=n-1,2$	$i=1$

Pentru al doilea pătrat concentric cele patru parcurgeri ar fi

A doua linie	$i=2$	$j=2,n-1$
Penultima coloană	$i=3,n-1$	$j=n-1$
Penultima linie	$i=n-1$	$j=n-2,2$
A doua coloană	$i=n-2,3$	$i=2$

Pentru al treilea pătrat concentric cele patru parcurgeri ar fi

A treia linie	$i=3$	$j=3,n-2$
Antepenultima coloană	$i=4,n-2$	$j=n-2$
Antepenultima linie	$i=n-2$	$j=n-3,3$
A treia coloană	$i=n-3,4$	$i=3$

Și, în general, pentru al  $k$ -lea pătrat concentric cele patru parcurgeri ar fi

A $k$ -a linie	$i=k$	$j=k,n-(k-1)$
Coloana $k$ de la dreapta la stânga	$i=k+1,n-(k-1)$	$j=n-(k-1)$
Linia $k$ de jos în sus	$i=n-(k-1)$	$j=n-k,k$
A $k$ -a coloană	$i=n-k,k+1$	$i=k$

Pentru fiecare pătrat "concentric" se calculează suma, se stabilește suma maximă și se actualizează suma maximă și pătratul cu suma maximă

```

#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream f("date.in");
ofstream g("date.out");
int a[100][100], i, j, k, s, smax, kmax, n;
int main()
{
    f>>n;
    for(i=1; i<=n; i++)
        for(j=1; j<=n; j++)
            f>>a[i][j];
    for(k=1; k<=(n+1)/2; k++)
    {
        s=0;
        for(j=k; j<=n-(k-1); j++)
            s=s+a[k][j];
        for(i=k+1; i<=n-(k-1); i++)
            s=s+a[i][n-k+1];
        for(j=n-k; j>=k; j--)
            s=s+a[n-k+1][j];
        for(i=n-k; i>=k+1; i--)
            s=s+a[i][k];
        if(s>smax)
        {
            smax=s;
            kmax=k;
        }
    }
    g<<kmax<<" "<<smax;
    return 0;
}
    
```



Elena alege două numere naturale nenule,  $n$  și  $k$ , cu ajutorul cărora construiește o matrice pătratică  $n \times n$  în formă de spirală (dinspre exterior înspre interior, ca în figura de mai jos). Apoi, fata umple matricea cu numere naturale nenule **consecutive**, pornind de la  $k$ . Scopul jocului este să calculeze **suma elementelor de pe diagonala principală**, însă fata nu are la dispoziție decât 0.1 secunde.

Pentru  $n = 6$  și  $k = 1$ , matricea ar arăta astfel:

1	2	3	4	5	6
20	21	22	23	24	7
19	32	33	34	25	8
18	31	36	35	26	9
17	30	29	28	27	10
16	15	14	13	12	11

Date de intrare: 6 1

Date de ieșire: 128

Explicație:  $1+21+33+35+27+11=128$

Pentru  $n=7$  și  $k=5$ , matricea ar arăta astfel:

5	6	7	8	9	10	11
28	29	30	31	32	33	12
27	44	45	46	47	34	13
26	43	52	53	48	35	14
25	42	51	50	49	36	15
24	41	40	39	38	37	16
23	22	21	20	19	18	17

Date de intrare: 7 5

Date de ieșire: 235

Explicație:  $5+29+45+53+49+37+17=235$

```
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream f("date.in");
ofstream g("date.out");
int main()
{
    long long int n , k, y;
    f >> n >> k;
    unsigned long long int s=0;
    unsigned long long int nr=0;
    nr=k;
    y=n;
    s=k;
    n--;
    while(n > 1)
    {
        nr+=2*n;
        s+=nr;
        nr+=2*n;
        s+=nr;
        n-=2;
    }
    if(y%2==0)
        s+=nr+2;
    g << s;
    return 0;
}
```



## Decodificare

Profesor Cobzaru Luminița Mihaela, C.N.V.A Galați

Un text  $s$  de lungime  $2*n$ , unde  $n$  este un număr natural par, este codificat în felul următor: se construiește o matrice pătratică de dimensiune  $n*n$  în care primele  $n$  caractere ale lui  $s$  se găsesc în ordine, se sus în jos, pe diagonala secundară a matricei, iar următoarele  $n$  caractere, în ordine, se sus în jos, pe diagonala principală. Restul caracterelor matricei sunt generate aleator. Matricea este transformată într-un șir de caractere prin concatenarea (lipirea) șirurilor de caractere reprezentate de liniile acesteia (în ordine, de sus în jos). Afișați textul.

Date de intrare: 16

TABCDEFGHIJKL MNAOPQR-  
STULRVXYZABEUCDEFGLHICJKLEMNOPI  
QSRSTUVXT

Date de ieșire: SOARELESTRALUCIT

Explicație: matricea va arăta astfel

<b>T</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>S</b>
<b>G</b>	<b>R</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>O</b>	<b>L</b>
<b>M</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>
<b>S</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>L</b>	<b>R</b>	<b>V</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Z</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>U</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>F</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>J</b>	<b>K</b>
<b>L</b>	<b>E</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>Q</b>
<b>S</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>X</b>	<b>T</b>

Date de intrare: 8 TPQAREDSXMRYIUVE

Date de ieșire: ADMITERE

Explicație: matricea va arăta astfel:

<b>T</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>
<b>R</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>S</b>
<b>X</b>	<b>M</b>	<b>R</b>	<b>Y</b>
<b>I</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>E</b>

```
#include <fstream>
#include <cstring>
using namespace std;
ifstream f("date.in");
ofstream g("date.out");
char s[3001];
int i, n, t;
int main()
{
    int n;
    f >> n;
    t=n/2;
    f.get();
    f.get(s,3001);
    for(i=t-1; i<strlen(s)-1; i=i+(t-1))
        g<<s[i];
    for(i=0; i<strlen(s); i=i+(t+1))
        g<<s[i];
    return 0;
}
```



Alex are o pasiune pentru trasul la țintă. Jucându-se cu numere, visează la o nouă tablă pentru pasiunea sa. Tabla visată este de formă pătrată cu  $n$  linii și  $n$  coloane, iar numerele, de la 1 la  $n * n$ , le poziționează în țintă, ca în imaginea alăturată. Alex, fiind un foarte bun țintaș, nu nimerește niciodată pe pătrățelele de pe contur. Când țintește o pătrățică din interior, el obține drept punctaj suma valorilor din cele opt pătrățele vecine. Cunoscând  $n$ , numărul de linii și de coloane ale țintei ajutați-l pe Alex să construiască ținta visată. Numărați câte punctaje distincte poate obține Alex și care sunt aceste punctaje.

Date de intrare:  $n=6$

Date de ieșire:

1	2	6	7	15	15
3	5	8	14	17	26
4	9	13	18	25	27
10	12	19	24	28	33
11	20	23	29	32	34
21	22	30	31	35	36

7

46 74 109 148 187 222 250

Date de intrare:  $n=5$

Date de ieșire:

1	2	6	7	15
3	5	8	14	16
4	9	13	17	22
10	12	18	21	23
11	19	20	24	25

5

46 73 104 135 162

Matricea construită (a) va conține o diagonală secundară și  $2(n-1)$  semidiagonale (linii paralele cu diagonala secundară). Construcția matricei va începe din colțul din stânga sus, elementul din poziția (1, 1) constituind semidiagonala 1. Inițial se construiește partea de deasupra diagonalei secundare. Semidiagonalele de la 1 la  $n-1$  și diagonala secundară vor fi construite ținând cont de paritatea lor: semidiagonalele impare de jos în sus, cele pare de sus în jos. Pentru construcția părții de sub diagonala secundară se ține cont de paritatea lui  $n$ : dacă  $n$  este par prima semidiagonală va porni de jos în sus, dacă  $n$  este impar prima semidiagonală va porni de sus în jos.

După construcția matricei a se poate construi matricea b, matricea ce constituie suma punctajelor obținute de Alex în cazul în care nimerește o anumită țintă. Pentru exemplele date matricea b va fi:

Pentru  $n=6$  matricea b va fi

0	0	0	0	0	0
0	46	74	109	148	0
0	74	109	148	187	0
0	109	148	187	222	0
0	148	187	222	250	0
0	0	0	0	0	0

Pentru  $n=5$  matricea b va fi

0	0	0	0	0
0	46	73	104	0
0	73	104	135	0
0	104	135	162	0
0	0	0	0	0

Se observă că pe fiecare semidiagonală există aceeași valoare. De exemplu pentru matricea cu  $n=6$  pentru semidiagonala a treia valoarea este 74 deoarece această valoare se poate obține astfel:

2	+	6	+	7	+	5	+	1	+	9	+	1	+	1	=	7
↑		↓		↑		↓		↑		↓		↑		↓		
3	+	5	+	8	+	4	+	1	+	1	+	1	+	1	=	7
																4

iar pentru semidiagonala a patra valoarea este 109 deoarece această valoare se poate obține astfel:

6	+	7	+	1	+	8	+	1	+	3	+	1	+	8	+	2	=	1	
↓		↑		↓		↑		↓		↑		↓		↑				9	
5	+	8	+	1	+	9	+	1	+	1	+	1	+	9	+	2	=	1	
↓		↑		↓		↑		↓		↑		↓		↑				9	
4	+	9	+	1	+	1	+	1	+	1	+	2	+	2	=	1			9

Din acest motiv se poate optimiza codul sursa generând doar o parte a matricei b, mai exact a doua linie a matricei și penultima coloană a sa.

Pentru  $n=6$  matricea b va fi

0	0	0	0	0	0
0	46	74	109	148	0
0	0	0	0	187	0
0	0	0	0	222	0
0	0	0	0	250	0
0	0	0	0	0	0

Pentru  $n=5$  matricea b va fi

0	0	0	0	0
0	46	73	104	0
0	0	0	135	0
0	0	0	162	0
0	0	0	0	0

Numărul de elemente distincte nenule din această matrice b va fi  $(n-2)*2-1$ , adică  $2*n-5$  elemente. Acestea se vor afișa parcurgând doar a doua linie și penultima coloană.



```

#include <fstream>
using namespace std;
ifstream f("date.in");
ofstream g("date.out");
int a[1001][1001], b[1001][1001], n, i, j, x, l, c;
int main()
{
    ///formarea matricei a
    f >> n;
    x = 1;
    for(i = 1; i <= n; i++)///i este diagonala pe care se
    construiește
        if(i % 2 == 0)
        {
            l = 1, c = i;/// se pleaca de pe linia 1 si coloana
            i
            for(j = 1; j <= i; j++)
            {
                a[l][c] = x;
                x++, l++, c--;
            }
        }
        else
        {
            l = i, c = 1;///se pleaca de pe linia i si coloana
            1
            for(j = 1; j <= i; j++)
            {
                a[l][c] = x;
                x++, l--, c++;
            }
        }
        if(n % 2 == 0)///daca n este par prima semidiagona-
        la porneste de jos in sus
            for(i = 2; i <= n; i++)///numarul de semiadiago-
            nale este cu 1 mai putin
            {
                if(i % 2 == 0) l = n, c = i;/// daca sunt pe o
                semidiagonala para se pleaca de pe ultima linie si co-
                loana i
                else l = i, c = n;/// daca sunt pe o semidiagona-
                la impara se pleaca de pe linia i si ultima coloana
                for(j = 1; j <= n - i + 1; j++)
                {
                    a[l][c] = x;
                    x++;
                    if(i%2==0) l--, c++;
                    else l++, c--;
                }
            }
        else ///daca n este impar prima semidiagonala por-
        neste de sus in jos
            for(i = 2; i <= n; i++)///numarul de semiadiago-
            nale este cu 1 mai putin
            {
                if (i % 2 == 0) l = i, c = n ;///daca sunt pe o

```

```

semidiagonala para se pleaca de pe linia i si ultima
coloana
        else l = n, c = i ;///daca sunt pe o semidiagona-
        la impara se pleaca de pe ultima linie si coloana i
        for(j = 1; j <= n - i + 1; j++)
        {
            a[l][c] = x;
            x++;
            if(i % 2 == 0) l++, c--;
            else l--, c++;
        }
    }
    for(i = 1; i <= n; i++)
    {
        for (j = 1; j <= n; j++)
            g << a[i][j] << " ";
        g << "\n";
    }
    ///formarea matricei b
    for(j = 2; j < n; j++)
        b[2][j] = a[1][j-1] + a[1][j] + a[1][j+1] + a[3][j-1] + a
        [3][j] + a[3][j+1] + a[2][j-1] + a[2][j+1];
    for(i = 3; i < n; i++)
        b[i][n-1] = a[i-1][n-2] + a[i-1][n-1] + a[i-1][n] + a
        [i+1][n-2] + a[i+1][n-1] + a[i+1][n] + a[i][n-2] + a[i][n];
    g << endl << "-----" << endl;
    for(i = 1; i <= n; i++)
    {
        for (j = 1; j <= n; j++)
            g << b[i][j] << " ";
        g << "\n";
    }
    g << n*2-5 << "\n";///se observa ca in matricea ce re-
    tine sumele este aceeasi valoare pe fiecare semidiago-
    nala
    ///deci va fi necesar sa numaram semidiagonalele.
    Acestea vor fi (n-2)*2-1, adica 2*n-5
    ///valorile vor fi cele de pe linia 2 si penultima co-
    loana
    for (j = 2; j <= n - 1; j++)
        g << b[2][j] << " ";
    for(i = 3; i <= n - 1; i++)
        g << b[i][n-1] << " ";
    return 0;
}

```



## Triunghi

Profesor Cobzaru Luminița Mihaela, C.N.V.A Galați

Se consideră un triunghi alcătuit din numere naturale scrise pe  $n$  linii ca în figura alăturată. Liniile triunghiului sunt numerotate de la 1 la  $n$ , începând cu linia de la baza triunghiului (linia de jos), iar pozițiile pe linie sunt numerotate începând cu 1 de la stânga la dreapta. Se cere afișarea valorilor de la baza triunghiului.

Date de intrare:

5  
4 4  
2 5  
3 13  
2 25  
1 45

Date de ieșire:

1 2 3 4 2

Explicație:

Datele de intrare trebuie interpretate astfel: prima linie conține al patrulea element cu valoarea 4 (4 4), a doua linie conține al doilea element cu valoarea 5 (2 5), a treia linie conține al treilea element cu valoarea 13 (3 13), a patra linie conține al doilea element cu valoarea 25 (2 25), a cincea linie conține primul element cu valoarea 45.

Triunghiul va arăta astfel:

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

Date de intrare:

6  
2 7  
4 4  
2 20  
3 26  
1 73  
1 131

Date de ieșire:

2 7 5 3 1 9

Triunghiul va arăta astfel:

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

Pentru implementare se pornește din vârful triunghiului linie cu linie. Pe fiecare linie se pornește de la poziția valorii existente către dreapta și apoi de la poziția valorii existente către stânga, generând la fiecare pas elementul din triunghi.

```
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream f("date.in");
ofstream g("date.out");
long long a[100][100], n, pz, poz[100], nr[100];
int main()
{
    f >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
    {
        f >> poz[i] >> nr[i];
        a[n-i+1][poz[i]] = nr[i];
    }
    for (int i = 2; i <= n; i++)
    {
        pz = poz[n-i+1]-1;
        while (pz >= 1)
        {
            a[i][pz] = a[i-1][pz]-a[i][pz+1];
            pz--;
        }
        pz = poz[n-i+1]+1;
        while (pz <= i)
        {
            a[i][pz] = a[i-1][pz-1]-a[i][pz-1];
            pz++;
        }
    }
    for(int i = 1; i <= n; i++)
        g << a[n][i] << ' ';
    return 0;
}
```



București, 17.04.2018

## Către Asociația Profesorilor de Informatică „Tudor Sorin” Galați

Vă anunțăm ca publicația pe care o editați a fost înregistrată și a primit codul de identificare ISSN, după cum urmează:

**Revista informatică (Im)puls++ (Online) =  
ISSN 2601 - 5951, ISSN-L 2067 - 9815**

*Stimați colegi și elevi, vă invităm să colaborați la revista noastră.*

*Responsabilitatea în legătură cu originalitatea și conținutul științific al articolelor, problemelor aparține în exclusivitate autorilor. Felicitări elevilor și profesorilor care au înțeles că scopul acestei reviste este de a crea o relație elev-profesor fructuoasă.*

*Așteptăm opiniile, problemele rezolvate și propuse pe adresa de mail a revistei noastre: [revistainformaticagalati@yahoo.com](mailto:revistainformaticagalati@yahoo.com)*

### **Colectivul de redacție:**

Redactor șef: **CĂTĂLINA BURLACU** – Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați

#### **Redactori secundari:**

Prof. **Bibicu Dorin**, Liceul Teoretic ”Dunărea”, Galați

Prof. **Tudor Veronica**, Liceul Teoretic ”Dunărea”, Galați

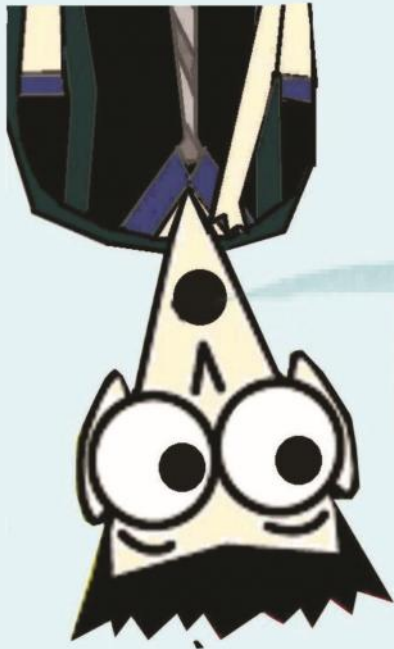
Prof. **Zeld Jenica**, Liceul Teoretic ”Dunărea”, Galați

Prof. **Maria Stan**, Liceul Tehnologic ”Radu Negru”, Galați

Prof. **Dobrin Elena Gigliola**, Liceul Teoretic „Dunărea”, Galați

Prof. **Până Lenuța**, Liceul Tehnologic ”*Anghel Saligny*”, Galați





# (iM)PULS++

## DE LA A LA Z:

Ambiție	Bunavoință	Curaj
Dorință	Energie	Forță
Geniu	Hotărâre	Intelligență
Joc	Knowledge	Luptă
Muncă	Nădejde	Optimism
Putere	Qualité	Reușită
Succes	Stiință	Tehnologie
Tel	Utilizare	Voință
Www	Xilografie	Youth
	Zel	