

Algoritmi fundamentali – Șiruri de valori

Pentru rezolvarea oricăror probleme frecvent întâlnite în viața de zi cu zi, este nevoie de un **algoritm**: o succesiune de etape care se execută într-o anumită ordine, astfel încât plecând de la **date de intrare**, într-un timp finit, obții **date de ieșire corecte**. De exemplu, pentru elaborarea unui algoritm poți să utilizezi următorii **algoritmi fundamentali**:

1	interschimbarea conținutului a două variabile
2	prelucrarea cifrelor unui număr
3	prelucrarea divizorilor unui număr
4	numărare
5	calculul unei sume

6	calculul unui produs
7	determinarea valorii minime/ maxime
8	calculul c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c.
9	prelucrarea șirurilor de valori generate după o regulă dată
10	prelucrarea șirurilor de valori citite în cadrul unei structuri repetitive

I. Algoritmi fundamentali – Șiruri de valori generate

Algoritmi pentru prelucrarea șirurilor de valori generate după o regulă dată

Valoarea unui termen din șir se calculează:

1. în funcție de poziția sa în șir;
2. cu ajutorul unor termeni care îl preced;
3. cu ajutorul unei condiții date.

I.1. Valoarea unui termen din șir se calculează în funcție de poziția sa în șir

Enunț: Scrie un program care să citească un număr natural nenul n și să afișeze, pe prima linie, separați printr-un spațiu, primii n termeni din șirul **primelor cuburi perfecte nenule**. Pe a doua linie să afișeze **suma** termenilor oglindii ai șirului. Calculează valoarea fiecărui termen din șir numai în funcție de poziția sa în șir. *Exemplu:* pentru $n=7$ se va afișa pe linia 1: **1 8 27 64 125 216 343** și pe linia 2: **1603**. *Explicație:* $1603=1+8+72+46+521+612+343$.

Observații	Limbajul C++
<p>Algoritmi fundamentali utilizați în soluție:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ prelucrarea cifrelor unui număr ✓ calculul unei sume ✓ prelucrarea șirurilor de valori <p>Valoarea termenului din șir aflat pe poziția i este $i*i*i$ (i este o valoare cuprinsă între 1 și n).</p>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int i, n, ci, ogl, s=0; cin>>n; for(i=1; i<=n; i++) { cout<<i*i*i<<' '; ci=i*i*i; ogl=0; while(ci!=0) { ogl=ogl*10+ci%10; ci=ci/10; } s=s+ogl; } cout<<endl<<s; return 0; }</pre>
Limbajul Python	
<pre>n=int(input()) s=0 for i in range(1,n+1): print(i*i*i,end=' ') ci=i*i*i; ogl=0 while ci!=0: ogl=ogl*10+ci%10 ci=ci//10 s=s+ogl print();print(s)</pre>	

I.2. Valoarea unui termen din șir se calculează cu ajutorul unor termeni care îl preced

Enunț: Scrie un program care să citească un număr natural nenul n și să afișeze, pe prima linie, separați printr-un spațiu, primii n termeni din șirul primelor n numere naturale **nenule pare mai mari strict ca 2**, în ordine **descrescătoare**. Pe a doua linie să afișeze **produsul numărului de divizori proprii** pentru termenii șirului. Calculează valoarea fiecărui termen din șir cu ajutorul unor termeni care îl preced.

Exemplu: pentru $n=7$ se va afișa pe linia 1: **16 14 12 10 8 6 4** și pe linia 2: **192**.

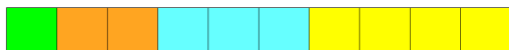
Explicație: $192=3*2*4*2*2*2*1$.

Observații	Limbajul C++
<p>Algoritmi fundamentali utilizați în soluție:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ prelucrarea divizorilor unui număr ✓ calculul unui produs ✓ prelucrarea șirurilor de valori <p>Valoarea primului termen este $2*n+2$ și, începând cu a doua poziție, valoarea unui termen este $x-2$ (x este termenul precedent, i este o valoare cuprinsă între 1 și n). Ultimul termen din șir este 4.</p>	<pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em;">#include <iostream> using namespace std; int main() { int i, j, n, x, p=1, nr; cin >> n; x=2*n+2; for(i=1; i<=n; i++) { cout << x << ' '; nr=0; for(j=2; j<=x/2; j++) if(x%j==0) nr++; p=p*nr; x=x-2; } cout << endl << p; return 0; }</pre>
Limbajul Python	
<pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em;">n=int(input()) p=1;x=2*n+2 for i in range(1,n+1): print(x,end=' ') nr=0 for j in range(2,x//2+1): if x%j==0: nr=nr+1 p=p*nr; x=x-2 print();print(p)</pre>	

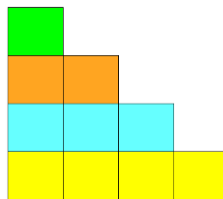
I. 3. Valoarea unui termen din șir se calculează cu ajutorul unei condiții date

Șirul piramidal reprezintă un șir de numere naturale format din grupe de numere distribuite astfel: prima grupă conține un număr, a doua grupă conține două numere, a treia grupă conține trei numere și așa mai departe, fiecare dintre grupe respectând aceeași proprietate. Dacă, într-un șir piramidal, fiecare grupă are numărul de elemente egal cu numărul grupei, atunci se obține un **șir pătrat**.

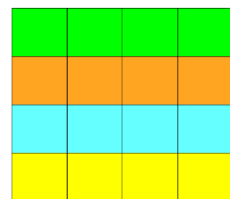
Secvența linie este o reprezentare a șirului **piramidal**, construită astfel:



Secvența piramidală este o reprezentare a șirului **piramidal**, construită astfel:



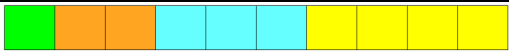
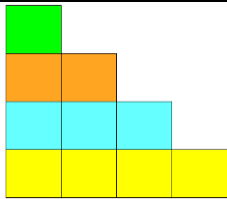
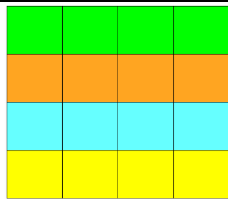
Secvența pătrat este o reprezentare a șirului **pătrat**, construită astfel:



Enunț: Scrie un program care să citească un număr natural nenul n .

Se consideră *șirul piramidal* în care fiecare grupă este alcătuită cu numere de la 1 la numărul grupei. De exemplu: prima grupă conține: 1, a doua grupă conține: 1 2, a treia grupă conține: 1 2 3 etc.

Se consideră *șirul pătrat* în care fiecare grupă este alcătuită cu numere de la 1 la n . De exemplu, pentru $n=4$: prima grupă conține: 1 2 3 4, a doua grupă conține: 1 2 3 4, a treia grupă conține: 1 2 3 4 etc. După exemplul dat ($n=4$), programul va afișa:

- șirul <i>piramidal</i> utilizând secvența <i>linie</i> ;	- șirul <i>piramidal</i> utilizând secvența <i>piramidală</i> ;	- șirul <i>pătrat</i> utilizând secvența <i>pătrat</i> .
1 1 2 1 2 3 1 2 3 4	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
		

Observații	Limbajul C++
<p>Algoritm fundamental utilizat în soluție:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ prelucrarea șirurilor de valori <p>Pentru afișarea unui șir <i>piramidal</i> sau a unui șir <i>pătrat</i> se utilizează două structuri repetitive, cu număr cunoscut de pași, imbricate (una în alta).</p>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { unsigned int i, j, n; cin >> n; for(i=1; i<=n; i++) for(j=1; j<=i; j++) cout << j << ' '; cout << endl << endl; for(i=1; i<=n; i++) { for(j=1; j<=i; j++) cout << j << ' '; cout << endl; } cout << endl; for(i=1; i<=n; i++) { for(j=1; j<=n; j++) cout << j << ' '; cout << endl; } return 0; }</pre>
Limbajul Python	
<pre>n=int(input()) for i in range(1,n+1): for j in range(1,i+1): print(j,end=' ') print();print() for i in range(1,n+1): for j in range(1,i+1): print(j,end=' ') print() print() for i in range(1,n+1): for j in range(1,n+1): print(j,end=' ') print()</pre>	

II. Algoritmi fundamentali – Șiruri de valori citite

Algoritmi pentru prelucrarea șirurilor de valori citite în cadrul unei structuri repetitive:

1. Șiruri de valori cu număr cunoscut de elemente
2. Șiruri de valori cu număr necunoscut de elemente

II.1. Șiruri de valori cu număr cunoscut de elemente	
<p>Enunț: Scrie un program care să citească un număr natural nenul n și n numere întregi nenule și să afișeze mesajul „Da” dacă toate numerele au același semn, altfel să afișeze mesajul „Nu”. <i>Exemplu:</i> pentru $n=5$ și șirul: 10 -5 8 96 124 se va afișa: Nu.</p>	
Observații	Limbajul C++
<p>Algoritm fundamental utilizat în soluție: ✓ prelucrarea șirurilor de valori În timpul prelucrării șirului de valori, s-a utilizat o variabilă logică de tip semafor.</p>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n,i,x,y; bool ok=true; cin>>n>>y; for(i=2;i<=n;i++) { cin>>x; if(x*y<0)ok=false; } if(ok)cout<<"Da"; else cout<<"Nu"; return 0; }</pre>
Limbajul Python	
<pre>n=int(input()) y=int(input()) ok=True for i in range(2,n+1): x=int(input()) if(x*y<0): ok=False if(ok): print('Da') else: print('Nu')</pre>	

II.2. Șiruri de valori cu număr necunoscut de elemente	
<p>Enunț: Scrie un program care să citească numere naturale nenule până la apariția lui 0 (0 nu face parte din șir) și să afișeze câte triplete de numere consecutive din șir au valori egale. Șirul conține cel puțin 3 valori. <i>Exemplu:</i> pentru șirul: 1 1 1 1 8 1 1 1 1 0 se va afișa: 4.</p>	
Observații	Limbajul C++
<p>Algoritmi fundamentali utilizați în soluție: ✓ numărare; ✓ prelucrarea șirurilor de valori. În timpul prelucrării șirului de valori, variabilele x, y și z rețin, pentru fiecare rulare a structurii repetitive, 3 valori consecutive din șir.</p>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { unsigned int nr=0,x,y,z; cin>>x>>y>>z; while(z!=0) { if(x==y && y==z) nr++; x=y; y=z; cin>>z; } cout<<nr; return 0; }</pre>

Explicații - Limbajul C++

Declararea variabilelor.
Inițializarea variabilei contor nr cu 0.

Citirea primilor trei termeni
din șir în variabilele x, y și z.

Evaluarea expresiei logice **cât timp**.
Cât timp numărul z (din tripletul de
numere consecutive (x,y,z)), este
nenul se execută instrucțiunile din
structura repetitivă.

Evaluarea expresiei logice **dacă**.
Dacă valorile x, y și z (din tripletul de
numere consecutive (x,y,z)), sunt
egale, atunci contorul crește cu 1.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ unsigned int nr=0, x, y, z;
  cin>>x>>y>>z;
  while (z!=0)
  { if (x==y && y==z) nr++;
    x=y;
    y=z;
    cin>>z;
  }
  cout<<nr;
  return 0;
}
```

Avansare în șir cu ajutorul
tripletului (x,y,z):

- x preia valoarea lui y
- y preia valoarea lui z
- z preia o nouă valoare din

Afișarea
variabilei
contor nr.

Explicații - Limbajul Python

Citirea primilor trei termeni
din șir în variabilele x, y și z.

Inițializarea variabilei contor nr cu 0.

Evaluarea expresiei logice **cât timp**.
Cât timp numărul z (din tripletul de numere
consecutive (x,y,z)), este nenul se execută
instrucțiunile din structura repetitivă.

Evaluarea expresiei logice **dacă**.
Dacă valorile x, y și z (din tripletul de
numere consecutive (x,y,z)), sunt egale,
atunci contorul crește cu 1.

```
x=int(input())
y=int(input())
z=int(input())
nr=0
while z!=0:
  if x==y and y==z:
    nr=nr+1
    x=y; y=z
    z=int(input())
  print(nr)
```

Avansare în șir cu ajutorul tripletului (x,y,z):

- x preia valoarea lui y
- y preia valoarea lui z
- z preia o nouă valoare din șir

Afișarea
variabilei
contor nr.

Unitatea de învățare: Editorul de texte

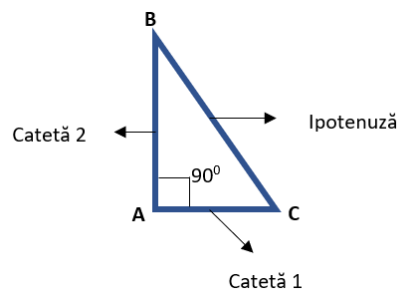
Fișă de lucru

1. Deschide un editor de texte și creează un document cu dimensiunea **A4**, orientare **Portret**, margini de **2 cm**. Inserează pe primul rând al documentului două simboluri care să reprezinte un creion și o riglă



2. Adaugă între cele două simboluri titlul „*Triunghiul dreptunghic*”, de dimensiune **12**, font **Arial**. Centrează în pagină titlul și simbolurile. Sub titlu inserează următorul text: „*Triunghiul dreptunghic este triunghiul care are un unghi de 90 de grade. Laturile care formează unghiul de 90 de grade se numesc catete, iar latura care se opune unghiului de 90 de grade se numește ipotenuză.*”, font **Arial**, dimensiune **11**, **îngroșat**, aliniat de la **stânga la dreapta**.

3. Sub textul inserat realizează următorul desen:



4. Sub desen realizează următorul tabel, folosind fontul **Arial Black** de dimensiune **11**:

AB	AC	AB^2+AC^2	BC	BC/2
3	4	25	5	2,50
6	8	100	10	5,00
9	12	225	15	7,50
12	16	400	20	10,00

5. Sub tabel, folosind **formele automate** și fontul **Calibri** de dimensiune **18**, inserează textul de mai jos și o imagine cu matematicianul grec Pitagora, încadrată într-un oval. Salvează documentul realizat, în portofoliul tău, cu numele **Pitagora**. Închide editorul de texte folosit.

TEORMEMA LUI PITAGORA

Într-un triunghi dreptunghic, suma pătratelor catetelor este egală cu pătratul ipotenuzei.



6. Știi că Pitagora este cunoscut drept părintele vegetarianismului în Europa? Până spre sfârșitul secolului al XIX-lea, când cuvântul „vegetarian” nu era acceptat în Europa, oamenii care preferau să urmeze o dietă din care să fie exclus consumul de carne erau etichetați de către ceilalți ca „pitagoreici”. Realizează un afiș de dimensiune A4, orientare Vedere și toate marginile de 2,5 cm, care să transmită un mesaj în acord cu textul de mai sus. Salvează documentul, în portofoliul tău, cu numele Afiș_Pitagora. Arată colegilor tăi și discută cu aceștia afișul realizat.

Unitatea de învățare: Editorul multimedia

Fișă de lucru

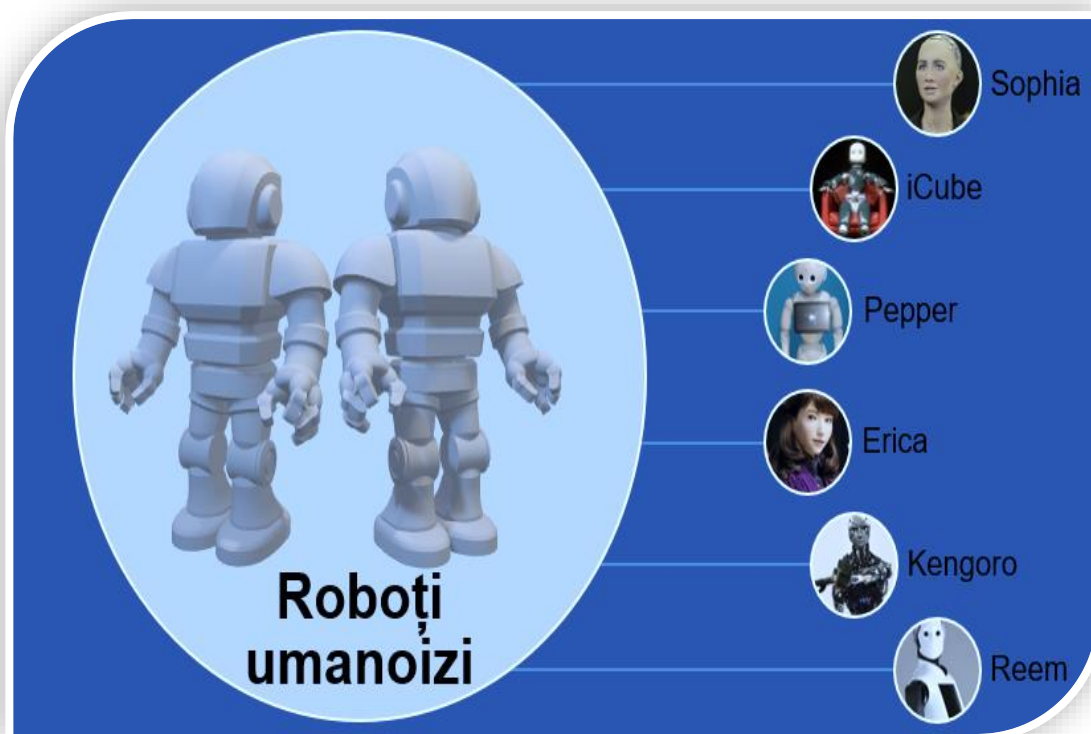
7. Stabilește valoarea de adevăr a următoarelor enunțuri. Precizează A (Adevărat) sau F (Fals).

- a) Editorul multimedia poate îmbina fotografiile cu fișierele audio și video.
- b) Videoclipul reprezintă un produs final obținut în urma gestionării și prelucrării fișierelor cu extensia ***.docx**.
- c) Este indicat să postezi în mediul online înregistrări din care se pot extrage informații referitoare la datele personale.
- d) Nerespectarea noțiunilor de etică pe o platformă colaborativă poate duce la dezactivarea contului de acces pe platformă.

8. Completează următoarele enunțuri, folosind cuvintele potrivite scrise între paranteze (MPEG (*.mp4), particularizare, imagini, lungimea, lățimea, imagini).

- a) Un videoclip este alcătuit dintr-o succesiune de, numite cadre.
- b) Un pixel este folosit pentru a măsura și unui cadru.
- c) Suprapunerea de text peste cadru și aplicarea de filtre luminoase reprezintă o a unui cadru.
- d) Pentru fișierele audio-video formatul este acceptat de majoritatea browserelor.

9. Deschide un editor multimedia și creează un videoclip cu titlul **Roboți umanoizi. Folosește imagini, fotografii, fișiere audio și video din calculatorul tău sau din mediul online. Montează cadrele astfel încât scenariul să transmită rolul roboților umanoizi în viața oamenilor și cum pot schimba aceștia viitorul. Salvează videoclipul în portofoliul tău digital. Postează-l pe platforma educațională colaborativă și analizează-l cu colegii tăi din grupul clasei.**



Răspunsuri:

1.a) A, b) F, c) F, d) A; 2. a) imagini, b) lungimea, lățimea, c) particularizare, d) MPEG4 (*.mp4).

Unitatea de învățare: Calcul tabelar

Fișă de lucru

1. Stabilește valoarea de adevăr pentru următoarele enunțuri. Precizează A (Adevărat) sau F (Fals).

- Registrul de calcul este fișierul creat cu ajutorul unei aplicații de calcul tabelar.
- Celula aflată la intersecția dintre coloana F și linia 7 are referința F7.
- Nu poți să completezi automat o serie de date folosind operația de copiere a unei celule.
- Diagramele nu pot fi utilizate pentru prezentarea clară a datelor utilizate în aplicațiile de calcul tabelar.
- Pentru a selecta toate celulele din linia 9 poți scrie 9:9 în Caseta nume.

2. Completează următoarele enunțuri, folosind cuvintele potrivite scrise între paranteze (*.xlsx, AVERAGE, Enter, Tab, numărul, cifre).

- În aplicațiile de calcul tabelar liniile sunt dispuse pe orizontală și etichetate cu
- După introducerea datelor, finalizează editarea apăsând tasta sau
- Dacă vei copia o formulă de-a lungul liniilor, se va modifica doar liniei.
- Funcția este o funcție predefinită pentru calculul mediei aritmetice dintr-o zonă de date.
- Extensia fișierului de tip Excel este

3. Deschide o aplicație de calcul tabelar.

- a) Începând cu celula A1 inserează următoarele date respectând formaterile din imagine;

	A	B	C	D	E	F	G
1	DATE PĂTRAT:				REZULTATE:		
2	latura:	6 cm			Perimetrul:	?	cm
3					Aria:	?	cm ²
4	DATE DREPTUNGHI:				REZULTATE:		
5	lungimea:	9 cm			Perimetrul:	?	cm
6	lățimea:	7 cm			Aria:	?	cm ²
7	Media aritmetică a ariilor celor două figuri geometrice:					?	cm ²
8	Perimetrul cel mai mare are valoarea:					?	cm
9	Aria cea mai mică are valoarea:					?	cm ²
10						?	

- Introdu o formulă în celula F2 pentru a calcula perimetrul pătratului, folosind o referință la celula B2;
- Introdu o formulă în celula F3 pentru a calcula aria pătratului, folosind o referință la celula B2;
- Introdu o formulă în celula F5 pentru a calcula perimetrul dreptunghiului, folosind o referință la celula B5;
- Introdu o formulă în celula F6 pentru a calcula aria dreptunghiului, folosind o referință la celula B5;
- În celula F7 calculează media aritmetică a ariilor celor două figuri geometrice, folosind o funcție predefinită. Afișează valoarea obținută cu două zecimale;
- Folosind funcții predefinite afișează în celula F8 perimetrul cel mai mare, iar în celula F9 aria cea mai mică;
- Folosind o funcție predefinită afișează în celula F10 textul Da în cazul în care aria dreptunghiului este mai mare sau egală cu aria pătratului, iar în caz contrar afișează textul Nu;
- În grupul de celule H1:K10 inserează, din mediul online, o imagine cu figuri geometrice.

Răspunsuri:

1. a) A b) A c) F d) F e) A 2. a) cifre b) Enter Tab c) numărul d) AVERAGE e) *.xlsx

Unitatea de învățare: Pagini web

Fișă de lucru

f) Stabilește valoarea de adevăr pentru următoarele enunțuri. Precizează A (Adevărat) sau F (Fals).

- a) Elementele paginii web nu pot fi editate cu ajutorul codului HTML.
- b) Securitatea cibernetică asigură integritatea informațiilor aflate în format electronic.
- c) `<h3> </h3>` este un marcaj pentru titlu.
- d) `Bgcolor` nu este un atribut al marcajului `<table> </table>`.
- e) Pentru vizualizarea corectă a diacriticelor se folosește marcajul `<meta>`.

g) Completează următoarele enunțuri, folosind cuvintele potrivite scrise între paranteze (exponent, antetul, culoarea, listă ordonată, ``).

- a) `<head> </head>` este un marcaj utilizat pentru paginii web.
- b) Marcajele ` ` sunt utilizate pentru a insera o
- c) `Src` este un atribut al marcajului
- d) `` este un marcaj utilizat pentru a scrie un text sub formă de
- e) Atributul `border` al marcajului `<table> </table>` stabilește chenarului tabelului.

h) Scrie următorul cod HTML într-un fișier **Notepad**. Salvează fișierul, în portofoliul tău cu denumirea **tabel1.html**. Vizualizează tabelul:

Mouse	Tastatură		
Imprimantă	Scanner	Monitor	Boxe

j) Modifică codul HTML astfel încât textul *Mouse* să fie aliniat pe centru în cadrul celei, iar fundalul celei cu textul *Boxe* să fie galben.

Mouse	Tastatură		
Imprimantă	Scanner	Monitor	Boxe

i)

```

tabel1 - Notepad
File Edit Format View Help
<!-- cod HTML -->
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <title>Tabel inițial</title>
</head>
<body>
  <table border="3">
    <tr>
      <td>Mouse</td>
      <td colspan="3">Tastatură</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Imprimantă</td>
      <td>Scanner</td>
      <td>Monitor</td>
      <td>Boxe</td>
    </tr>
  </table>
</body>
</html>
Ln 22, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

Răspunsuri:

1. a) F b) A c) A d) F e) A 2. a) antetul b) listă ordonată c) `` d) exponent e) culoarea
4. `<td align="center"> Mouse </td>; <td bgcolor="yellow">Boxe</td>`