Motto:

"Matematica este la fel de mult un aspect al culturii ca și o colecție de algoritmi." Carl Boyer



AVERAGE



Din cuprins:

VI.1.REPREZENTAREA DATELOR UTILIZÂND MICROSOFT EXCEL VI.2. PROGRAME REALIZATE ÎN LIMBAJUL DE PROGRAMARE C++







VI.1.ORGANIZAREA, REPREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA DATELOR UTILIZÂND MICROSOFT EXCEL

În studiul unor fenomene de natură socială, economică, științifică, etc, apar probleme legate de organizarea și analizarea datelor care privesc fenomenele cercetate, cu scopul de a emite concluzii, interpretări care pot fi utile pentru anumite previziuni.

În cele ce urmează se vor da câteva exemple în acest sens, realizând câteva calcule și reprezentări grafice de diferite tipuri, în Microsoft Excel, precum și interpretarea acestora.

Exemple:

1. În urma repartizării elevilor pe specializări la un liceu din Oradea, după prima sesiune de admitere în clasa a IX-a, 2013, se poate constitui următoarea organizare tabelară:

Specializări	Matematică	Matematică	Matematică	Științe ale	Filologie
	Informatică	Informatică	Informatică	naturii	
	- Intensiv	Bilingv			
	Informatică				
Nr. elevi pe	29	58	58	29	29
specializare					

Ne propunem să reprezentăm grafic aceste date și să interpretăm rezultatele.



Rezolvare: În *figura VI.1* se prezintă o diagramă de tip structură radială.

Figura VI.1. Diagramă de tip structură radială cu repartiția unor elevi pe specializări

Interpretare: De exemplu, sectorul roșu reprezintă cei 29 de elevi repartizați la specializarea Matematică Informatică – Intensiv Informatică, etc.

2. Într-o clasă de a IX-a sunt 29 de elevi. În funcție de notele obținute la testul de evaluare inițială la matematică la intrarea în clasa a IX-a se poate face următoarea organizare tabelară a rezultatelor:

Nota	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	6,8	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
obținută																
Nr. de	1	2	3	3	1	4	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2
note																

Ne propunem să reprezentăm grafic aceste date, să interpretăm rezultatele și să construim și o statistică pe intervale de notație.



Rezolvare: În figura VI.2 se prezintă o diagramă de tip coloană.

Figura VI.2. Diagramă de tip coloană a statisticilor notelor supuse analizei

Interpretare: De exemplu, coloanele 10 reprezintă faptul că 2 elevi au obținut nota 7, coloanele 14 reprezintă faptul că 1 elev a obținut nota 9, etc.

Construim în continuare și o statistică a notelor pe intervale de notație:

Intervalul de notație	[1;2)	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)	10
Nr. de note în intervalul respectiv	0	0	3	6	5	3	4	4	2	2

În figura VI.3 se prezintă o diagramă de tip linie.



Figura VI.3. Diagramă de tip linie a statisticilor pe intervale de notație a notelor supuse analizei

Interpretare: De exemplu, în intervalul de notație [3;4) există 3 note, în intervalul de notație [7;8) există 4 note, etc.

3. În cadrul unei cercetări de marketing privind obținerea de informații privind activitatea de sortare a gunoiului menajer, s-a realizat un chestionar la care au fost intervievați un număr de 50 de persoane. Una dintre întrebările chestionarului a fost:

În ce măsură cunoașteți în ce constă sortarea gunoiului menajer?

a) foarte mare -10 persoane, 20~%

b) mare – 27 persoane, 54 %

c) mică – 13 persoane, 26 %

Rezolvare: În figura VI.4 se prezintă o diagramă de tip con.



Figura VI.4. Diagramă de tip con care reflectă măsura cunoașterii noțiunii de sortare a gunoiului menajer

Interpretare: De exemplu, 27 de persoane din cele 50 intervievate cunosc în mare măsură în ce constă sortarea gunoiului menajer, etc.

4. Se poate constitui următoarea organizare tabelară cuprinzând numărul de meciuri de baschet oficiale naționale și internaționale jucate de către doi sportivi (baschetbaliști) orădeni în perioada $2010 \div 2013$:

Anul	2010	2011	2012	2013
Nr. meciuri				
Sportiv 1	17	26	43	81
Sportiv 2	55	43	60	58

Ne propunem să reprezentăm grafic aceste date și să interpretăm rezultatele. *Rezolvare:* În *figura VI.5* se prezintă o diagramă de tip linie.



Figura VI.5. Diagramă de tip linie a statisticilor meciurilor jucate de către doi sportivi Interpretare: Se poate observa că numărul de meciuri ale sportivului 1 au avut un trend crescător. **5.** În *tabelul VI.1* sunt prezentate numele și prenumele, precum și salariile brute, în lei, a 5 persoane. Ne propunem să calculăm salariul mediu brut, precum și abaterea salariului brut al fiecărei persoane de la salariul mediu brut calculat.

NR.CRT	NUME ȘI PRENUME	SALAR BRUT
1	Dumitraș Emma	2000
2	Popa Maria	2200
3	Pintea Marius	1750
4	Ionescu Ivana	2400
5	Pantea Ana	2800

 Tabelul VI.1. Salariile brute aferente celor 5 persoane analizate

Rezolvare: În *tabelul VI.2* este prezentat, utilizând funcția AVERAGE (valoare medie), calculul valorii medii a salariilor brute supuse analizei, iar în *tabelul VI.3* este prezentat modul de calcul al abaterii de la salariul mediu brut, anterior calculat.

Tabelul VI.2. Calculul valorii salariului mediu brut prin apelarea la funcția AVERAGE

	C9	✓ f _x =AVERAGE(C	24:C8)	
	Α	В	С	D
1	CALCUI	UL SALARIULUI MED		
2				
3	NR.CRT	NUME ȘI PRENUME	SALAR BRUT	ABATERE
4	1	Dumitraș Emma	2000	-230
5	2	Popa Maria	2200	-30
6	3	Pintea Marius	1750	-480
7	4	Ionescu Ivana	2400	170
8	5	Pantea Ana	2800	570
9		SALAR MEDIU BRUT	2230	

|--|

	D7	✓ f _x =C7-\$C\$9		
	А	В	С	D
1	ABATER			
2				
3	NR.CRT	NUME ȘI PRENUME	SALAR BRUT	ABATERE
4	1	Dumitraș Emma	2000	-230
5	2	Popa Maria	2200	-30
6	3	Pintea Marius	1750	-480
7	4	Ionescu Ivana	2400	► 170
8	5	Pantea Ana	2800	570
9		SALAR MEDIU BRUT	2230	

În *figura VI.6* se prezintă o diagramă de tip cilindru reprezentând abaterea salariului brut al fiecărei persoane de la salariul mediu brut al celor cinci persoane.

Interpretare: Se poate observa din *tabelul VI.3*, dar și din grafic, de exemplu, că salariul brut al persoanei Ionescu Ivana se abate în sens pozitiv cu 170 lei față de valoarea salariului mediu brut calculat al celor cinci persoane, adică față de valoarea de 2230 lei, iar al persoanei Pintea Marius se abate în minus cu 480 de lei față de valoarea salariului mediu brut al celor cinci persoane, etc.



Figura VI.6. Diagramă de tip cilindru reprezentând abaterea salariului brut al fiecărei persoane de la salariul mediu brut calculat

6. Utilizând Microsoft Excel, vom calcula media armonică, geometrică, aritmetică și pătratică pentru mai multe seturi de câte două numere reale pozitive (*tabelul VI.4*), utilizând relațiile de calcul, precum și funcțiile – SQRT (rădăcina pătrată), AVERAGE, după care vom reține doar un exemplu pentru care vom afișa relațiile de calcul (*tabelele VI.5*÷*VI.8*), vom trasa graficul (*figura VI.7*) și vom interpreta rezultatul.

Tabelul VI.4. Datele de intrare și valorile calculate ale mediilor armonică, geometrică, aritmetică și pătratică pentru mai multe seturi de câte două numere reale pozitive

	Α	В	С	D	Ε	F
1	Număr real pozitiv	Număr real pozitiv	Media armonică	Media geometrică	Media aritmetică	Media pătratică
2	5	20	8	10	12.5	14.57737974
3	25.5	100	40.6374502	50.49752469	62.75	72.97345408
4	17.9	2014	35.48462031	189.8699555	1015.95	1424.169303

Tabelul VI.5. Modul de calcul al mediei armonice pentru perechea de numere (5; 20)

	C2 $f_{x} = \frac{(2*A2*B2)}{(A2+B2)}$									
	Α	B	С	D	E	F				
1	Număr real pozitiv	Număr real pozitiv	Media armonică	Media geometrică	Media aritmetică	Media pătratică				
2	5	20	8	10	12.5	14.57737974				
3	25.5	100	40.6374502	50.49752469	62.75	72.97345408				
4	17.9	2014	35.48462031	189.8699555	1015.95	1424.169303				

Tabelul VI.6. Modul de calcul al mediei geometrice pentru perechea de numere (5; 20)

	D2 \checkmark fx =SQRT(A2*B2)									
	Α	В	С	D	Ε	F				
1	Număr real pozitiv	Număr real pozitiv	Media armonică	Media geometrică	Media aritmetică	Media pătratică				
2	5	20	8	10	12.5	14.57737974				
3	25.5	100	40.6374502	50.49752469	62.75	72.97345408				
4	17.9	2014	35.48462031	189.8699555	1015.95	1424.169303				

Tabelul VI.7. Modul de calcul al mediei aritmetice pentru perechea de numere (5; 20)

	E2 $-$ fx =AVERAGE(A2:B2)									
	Α	В	С	D	E	F				
1	Număr real pozitiv	Număr real pozitiv	Media armonică	Media geometrică	Media aritmetică	Media pătratică				
2	5	20	8	10	12.5	14.57737974				
3	25.5	100	40.6374502	50.49752469	62.75	72.97345408				
4	17.9	2014	35.48462031	189.8699555	1015.95	1424.169303				

Tabelul VI.8. Modul de calcul al mediei pătratice pentru perechea de numere (5; 20)

	F2 $f_{x} = = SQRT(A2*A2/2+B2*B2/2)$							
	Α	В	С	D	E	F		
1	Număr real pozitiv	Număr real pozitiv	Media armonică	Media geometrică	Media aritmetică	Media pătratică		
2	5	20	8	10	12.5	14.57737974		
3	25.5	100	40.6374502	50.49752469	62.75	72.97345408		
4	17.9	2014	35.48462031	189.8699555	1015.95	1424.169303		



Figura VI.7. Reprezentarea de tip bară a mediei pătratice, aritmetice, geometrice și armonice pentru numerele reale pozitive (5; 20)

Interpretare: Cu rezultatele obținute și așa cum se poate observa și grafic este respectată inegalitatea mediilor: $m_h < mg < m_a < m_p$.

7. Utilizând funcțiile – MIN, MAX, AVERAGE din Microsoft Excel să se calculeze temperatura minimă, maximă și medie cu datele din următoarea organizare tabelară:

Ziua/data	Temperatura la ora 13:00 [⁰ C]
16.09.2013	28
17.09.2013	24
18.09.2013	30
19.09.2013	32
20.09.2013	27
21.09.2013	24
22.09.2013	17

Rezolvare: Vom figura în *tabelele VI.9* ÷ *VI.11* cerințele problemei.

	$B9 - f_{*} = MIN(B2:B8)$					
	Α	В				
1	Ziua/data	Temperatura la ora 13:00 [⁰ C]				
2	16.09.2013	28				
3	17.09.2013	24				
4	18.09.2013	30				
5	19.09.2013	32				
6	20.09.2013	27				
7	21.09.2013	24				
8	22.09.2013	17				
9	Temperatura minimă	17				
10	Temperatura maximă	32				
11	Temperatura medie	26				

Tabelul VI.9. Calculul temperaturii minime utilizând funcția MIN

 Tabelul VI.10. Calculul temperaturii maxime utilizând funcția MAX

	$B10 \checkmark f_{\star} = MAX(B2:B8)$					
	Α	В				
1	Ziua/data	Temperatura la ora 13:00 [⁰ C]				
2	16.09.2013	28				
3	17.09.2013	24				
4	18.09.2013	30				
5	19.09.2013	32				
6	20.09.2013	27				
7	21.09.2013	24				
8	22.09.2013	17				
9	Temperatura minimă	17				
10	Temperatura maximă	32				
11	Temperatura medie	26				

Tabelul VI.11. Calculul temperaturii medii utilizând funcția AVERAGE

	B11 \checkmark fx =AVERAGE(B2:B8)					
	Α	В				
1	Ziua/data	Temperatura la ora 13:00 [⁰ C]				
2	16.09.2013	28				
3	17.09.2013	24				
4	18.09.2013	30				
5	19.09.2013	32				
6	20.09.2013	27				
7	21.09.2013	24				
8	22.09.2013	17				
9	Temperatura minimă	17				
10	Temperatura maximă	32				
11	Temperatura medie	26				

8. S-a realizat evaluarea numerică a unui sistem format din 10 elemente conectate serie având același nivel de fiabilitate, pentru cazurile R = 0.8; R = 0.85; R = 0.9; R = 0.95. În urma introducerii redundanței la sistemul supus analizei s-au obținut 4 variante de studiu. Rezultatele numerice obținute sunt reprezentate în *tabelul VI.12*:

	Fiabilitatea				
Varianta	R = 0.8	R = 0.85	R = 0.9	R = 0.95	
A	0.107374	0.196874	0.348678	0.598737	
В	0.201319	0.354989	0.57578	0.838988	
С	0.499568	0.669875	0.83207	0.953364	
D	0.664833	0.796467	0.904382	0.975279	

Tabelul VI.12. Fiabilitățile diverselor variante analizate

Ne propunem să reprezentăm grafic aceste date și să interpretăm rezultatele.

Rezolvare: În figura VI.8 se prezintă o diagramă de tip bară.



Figura VI.8. Diagramă de tip bară cuprinzând rezultatele numerice ale sistemului analizat

Interpretare: Se poate observa că cea mai înaltă fiabilitate se obține aplicând redundanța în cazul variantei constructive D.

9. În cadrul unui chestionar de tip Eco, elevii unei școli au avut de răspuns, printre altele, la următoarea întrebare:

Distribuirea unor pliante, jocuri și afișarea unor postere Pro Mediu în școala noastră: a) ar fi benefică;

b) nu ar fi benefică;

c) nu ar avea nici un efect.

Răspunsurile elevilor sunt figurate în următoarea organizare tabelară:

Variantele răspunsurilor	Total
a	85 %
b	6 %
с	9 %

Ne propunem să trasăm și să interpretăm graficul rezultant.

Rezolvare:



Figura VI.9. Diagramă de tip structură radială care reflectă punctul de vedere al unor elevi cu privire la efectul distribuirii unor materiale Pro Mediu în școală

Interpretare: 85% dintre elevi au fost de părere că distribuirea în școală a unor materiale Pro Mediu ar fi benefică, 6% dintre elevi au considerat acțiunea că nu ar fi benefică, iar restul de 9% dintre elevi au considerat că nu ar avea nici un efect.

10. Utilizând Microsoft Excel și funcția SQRT, vom calcula lungimile *l* ale laturilor unor prisme patrulatere regulate pentru care se cunosc înălțimile h și volumele V. Vom ține cont de formula binecunoscută: $V = h \cdot l^2$.

Înălțimea prismei patrulatere regulate [m]	Volumul prismei patrulatere regulate [m ³]	
20	2000	
5	675	
35	2014	
100	40000	

Tabelul VI.13.Datele de intrare pentru prismele patrulatere regulate analizate

Rezolvare: În *tabelul VI.14* se prezintă modul de calcul al laturilor prismelor patrulatere regulate analizate.

C2	C2 + SQRT(B2/A2)					
Α		В	С			
1	Înălțimea prismei patrulatere regulate [m]	Volumul prismei patrulatere regulate [m ³]	Latura prismei patrulatere regulate [m]			
2	20	2000	10			
3	5	675	11.61895004			
4	35	2014	7.585700834			
5	100	40000	20			

VI.2. PROGRAME REALIZATE ÎN LIMBAJUL DE PROGRAMARE C++

Limbajul de programare C++, este un program de înalt nivel, care permite implementarea unor algoritmi de rezolvare a problemelor din cadrul diverselor domenii, deci și în domeniul matematicii.

MinGW Developer Studio este un mediu de dezvoltare integrat (Integrated Development Environment, pe scurt IDE) pentru C/C++. Mediul este unul light-weight folosind resurse puține și oferind posibilitatea dezvoltării programelor în mod stabil. Proiectul este într-o formă stabilă și suportă schimbarea compilatorului MinGW având astfel posibilitatea menținerii unui pachet modern, în pas cu standardele C/C++.



Pagina de start a compilatorului MinGW este prezentată în figura VI.10.

V	Mindw Developer Studio	
File Edit View Project Build Debug Tools	Window Help	
🎽 🖬 🕼 🐰 🖄 🛍 🗠 🗠 🔲 🗖	←→ ②西丞!副也 70万6*0四国。 ?	
Build Debug Find in Files		
<		
Wele Developer Studio!		

Figura VI.10. Pagina de start MinGW

Pentru a rezolva o problema în MinGW este necesar să creăm un proiect nou din meniul Project cu opțiunea *New Project...* sau Ctrl+N - figura VI.11. În urma acestei operații se deschide o fereastră unde trebuie introdus numele proiectului - figura VI.12. Acesta poate conține numai litere, cifre, "_", iar spațiile între caractere sunt interzise. În continuare se va crea o sursă nouă folosind opțiunea din figura VI.13, care va necesita denumirea acesteia. În urma acestor comenzi va apărea spațiul de lucru în care putem introduce rezolvarea diferitelor probleme.

\$				
File Edit View	Project	Build Debug	Tools \	Window Help
🋍 🛩 🖬 🎒	Ne	w Project	Ctrl+N	→ ⊞ ;
	Ор	en Project		
	Sav	ve Project		
	Clo	ose Project		
	Ad	d To Project)	
	Set	tings	Alt+F7	
	Exp	oort Makefile		
				_

Figura VI.11. Captură de ecran la accesarea opțiunii Project – New Project...

New	×
Projects Files	Project name: ecgr2 Logation: C:\Users\Dzitac\Desktop\School\Infom
	OK Cancel

Figura VI.12. Captură de ecran cu fereastra care apare în urma accesării opțiunii New Project din meniul Project – fereastră ce permite introducerea numelui proiectului

\								
File	Edit	View	Pro	ject	Bui	ld	Debu	g
睂 🛛	3 [101	Ж	Ē.	ß	K)	CH.	
New	/FileVie	w						
 + {	ec	gr2			-11			

Figura VI.13. Captură de ecran la accesarea opțiunii New pentru crearea unei surse

În cazul în care proiectul exista realizat cu o altă ocazie, el se poate deschide accesând din meniul Project opțiunea *Open Project...*; se va deschide fereastra din *figura VI.14*, fereastră din care utilizatorul are posibilitatea de a selecta programul realizat pe care dorește să-l ruleze.

\$						
File Edit View	Proje	t Build	Debug	Tools	Window Help	
웥 🚅 🖬 🕼		New Proje	ct	Ctrl+N	→ 🕸 🖽	
		Open Proj	ect			
		Save Proje				
		Close Proj				
		Add To Project Settings Alt+F7			•	
	Settings					
		Export Ma	kefile			
					_	

Figura VI.14. Captură de ecran la accesarea opțiunii Project – Open Project...

În cele ce urmează vom prezenta 11 programe realizate în C^{++} cu ajutorul compilatorului MinGW. Se vor afișa programele realizate, precum și diverse capturi de ecran cu modul de introducere a datelor, afișarea rezultatelor.

1. Ecuația de gradul 2

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
     int a,b,c,d;
     float x,x1,x2;
     cout<<"a=";</pre>
     cin>>a;
     cout<<"b=";</pre>
     cin>>b;
     cout<<"c=";
     cin>>c;
     if(a==0)
           if(b==0)
                 if(c==0)
                      cout<<"Infinitate de solutii";</pre>
                 else
                      cout<<"Relatie matematica imposibila";</pre>
           else
           ſ
                 x=-(float)c/b;
                 cout<<"Solutia ecuatiei de gradul I este: x="<<x;</pre>
           }
     else
     {
      d=b*b-4*a*c;
      if(d<0)
            cout<<"Nu are radacini reale";</pre>
      else
       {
       x1=(-b-sqrt((float)d))/(2*a);
       x^2=(-b+sqrt((float)d))/(2*a);
        cout<<"x1="<<x1<<endl;
        cout<<"x2="<<x2;
      }
      }
 return 0;
}
```

În figura VI.15 se prezintă captura de ecran aferentă programului de rezolvare a ecuației de gradul 2. După deschiderea programului, fie vom accesa comanda *Execute program*, fie vom aplica din tastatură comanda CTRL+F5 - figura VI.16.

Programul se va deschide cu o fereastră care va cere să introducem din tastatură valorile coeficienților ecuației de gradul 2, adică valorile lui a, b și c, după care va afișa soluțiile reale ale ecuației sau inexistența acestora, de la caz la caz.

În figura VI.17 se prezintă trei exemple de calcul pentru programul ecuației de gradul 2.

&	MinGW Developer Studio - [sursa.cpp]	- 0 ×
E File Edit View Project Build	Debug Tools Window Help	_ 8 ×
🎦 🚅 日 🕼 👗 🛍 😭 🗠 🕫	> □ □ ← → 參 幽 丞 ! □ ④ [刊 刊 刊 刊] [及 ⑤] ?	
FileView su	irsa.cpp	
€ € ecuatiegr2	<pre>1</pre>	
Dunu Debug Find in Files		1
<		>
<u></u>		

Figura VI.15. Captură de ecran cu deschiderea programului ecuației de gradul 2

ig Tools	Window	Help	
	⇒ 🕸	🏥 👗	5 🤀 († f) f) f (f) 🕑 🗐 !
			Execute Program (Ctrl+F5)

Figura VI.16. Captură de ecran cu selecția comenzii Execute Program (Ctrl + F5)



2. Număr par sau impar

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cout<<"n=";
    cin>>n;
    if(n%2==0)
        cout<<"Numarul este par";
    else
        cout<<"Numarul este impar";
    return 0;
}</pre>
```

Programul *Număr par sau impar* permite determinarea parității unui număr: par sau impar. La deschiderea programului apare fereastra din *figura V.18*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului a cărui natură dorim s-o stabilim, programul va afișa răspunsul – *figura VI.19*.



Figura VI.18. Captură de ecran cu deschiderea programului Număr par sau impar



Figura VI.19. Rezultatele rulării programului Număr par sau impar pentru n=100 și n=1003

3. Oglinda unui număr

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,og=0;
    cout<<"n=";
    cin>>n;
    while(n!=0)
    {
        og=og*10+n%10;
        n=n/10;
    }
    cout<<"Oglinda numarului dat este:"<<og;
    return 0;
}</pre>
```

Programul *Oglinda unui număr* permite determinarea unui număr în oglindă. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.20*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul -*figura VI.21*.



Figura VI.20. Captură de ecran cu deschiderea programului Oglinda unui număr



Figura VI.21. Rezultatele rulării programului Oglinda unui număr pentru n=12345 și n=208

4. Palindrom

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
ſ
 int n,og=0,m;
 cout<<"n=";</pre>
 cin>>n;
 m=n;
 while(n!=0)
 ł
     og=og*10+n%10;
     n=n/10;
 }
 if (m==oq)
  cout<<"Numarul este palindrom";</pre>
 else
  cout<<"Numarul nu este palindrom";</pre>
 return 0;
}
```

Programul *Palindrom* permite stabilirea dacă un număr este sau nu egal cu oglinditul său. La deschiderea programului apare fereastra din *figura V.22*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa răspunsul – *figura VI.23*.



Figura VI.22. Captură de ecran cu deschiderea programului Palindrom



5. Număr perfect

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
 int n,d,s=0;
 cout<<"n=";</pre>
 cin>>n;
  for (d=1; d<=n/2; d++)
       if(n%d==0)
             s=s+d;
  if(n==s)
        cout<<"Numarul este perfect";</pre>
  else
        cout<<"Numarul nu este perfect";</pre>
 return 0;
}
```

Programul Număr perfect permite stabilirea dacă un număr este sau nu număr perfect, adică numărul are suma divizorilor (mai puțin el însuși) egală cu el însuși. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.24*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.25*.



Figura VI.24. Captură de ecran cu deschiderea programului Număr perfect



Figura VI.25. Rezultatele rulării programului Număr perfect pentru n=6 și n=100

6. Divizorii unui număr

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
ſ
 int n,d;
 cout<<"n=";</pre>
 cin>>n;
 cout<<"Divizori impropri:";</pre>
 if (n==1)
       cout<<"1"<<endl;</pre>
 else
       cout<<"1 "<<n<<endl;</pre>
cout<<"Divizori propri:";</pre>
 for (d=2;d<=n/2;d++)
       if(n%d==0)
             cout<<d<<" ";</pre>
 return 0;
}
```

Programul *Divizorii unui număr* permite determinarea divizorilor unui număr. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.26* iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.27*.



Figura VI.26. Captură de ecran cu deschiderea programului Divizorii unui număr



Figura VI.27. Rezultatele rulării programului Divizorii unui număr pentru n=12 și n=12345

7. Număr prim

```
#include<iostream.h>
using namespace std;
int prim(int x)
ł
      int d;
      if(x \le 1 | | (x \ge 2 = 0 \& \& x! = 2))
            return 0;
      for (d=3;d*d<=x;d=d+2)</pre>
            if(x \otimes d = = 0)
                  return 0;
      return 1;
}
int main()
{
      int a;
      cout<<"a="; cin>>a;
      if(prim(a))
            cout<<"Numarul "<<a<<" este prim";</pre>
      else
            cout<<"Numarul "<<a<<" nu este prim";</pre>
      return 0;
}
```

Programul *Număr prim* permite cu ajutorul unei funcții stabilirea dacă un număr dat este sau nu număr prim. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.28*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.29*.







Figura VI.29. Rezultatele rulării programului Număr prim pentru a=1999 și a=2014

8. Descompunere în factori primi

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
ł
      int n, d=2, p;
      cout<<"n= ";</pre>
      cin>>n;
      cout<<n<<"=";
      while(n!=1)
      {
           p=0;
           while (n%d==0)
            {
                 p++;
                 n=n/d;
            }
           if(p!=0)
                 cout<<d<<"^"<<p<<"*";
           d++;
      }
      cout<<"\b ";</pre>
     return 0;
}
```

Programul *Descompunere în factori primi* permite descompunerea unui număr dat în factori primi. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.30*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.31*.



Figura VI.30. Captură de ecran cu deschiderea programului Descompunere în factori primi



Figura VI.31.Rezultatele rulării programului Descompunere în factori primi: n=57 și n=6300

9. Pătrat perfect

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cout<<"n= ";
    cin>n;
    if((int)sqrt((double)n)*(int)sqrt((double)n)==n)
        cout<<n<<" Numarul e patrat perfect";
    else
        cout<<n<<" Numarul nu e patrat perfect";
    return 0;
}</pre>
```

Programul *Pătrat perfect* permite stabilirea dacă un număr este sau nu pătrat perfect. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.32*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.33*.



Figura VI.32. Captură de ecran cu deschiderea programului Pătrat perfect



Figura VI.33. Rezultatele rulării programului Pătrat perfect pentru n=3249 și n=2014

10. Cel mai mare divizor comun (c.m.m.d.c.) a două numere cu algoritmul lui Euclid

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
 int a,b,r;
 cout<<"a=";</pre>
 cin>>a;
 cout<<"b=";</pre>
 cin>>b;
 do
 {
  r=a%b;
  a=b;
  b=r;
 }while (r!=0);
 cout<<"Cel mai mare divizor comun este "<<a;</pre>
 return 0;
}
```

Programul *Cel mai mare divizor comun* permite stabilirea c.m.m.d.c a două numere. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.34*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.35*.



Figura VI.34. Captură de ecran cu deschiderea programului Cel mai mare divizor comun



pentru seturile de valori (a,b) = {(6789,2008); (2014, 6042)}

```
11. Acces la cifrele unui număr
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
      int n, s=0, p=1;
     cout<<"n= ";</pre>
     cin>>n;
     while(n!=0)
      {
           cout<<n%10<<" ";
           if(n%2==0)
                 s=s+n%10;
           else
                 p=p*(n%10);
           n=n/10;
      }
      cout<<endl<<"Suma cifrelor pare este "<<s<endl;</pre>
      cout<<"Produsul cifrelor impare este "<<p;</pre>
      return 0;
}
```

Programul *Acces la cifrele unui număr* permite afișarea cifrelor unui număr de la dreapta la stânga, calcularea sumei cifrelor pare și produsul cifrelor impare. La deschiderea programului apare fereastra din *figura VI.36*, iar după accesarea comenzii *Execute program* și introducerea numărului programul va afișa rezultatul – *figura VI.37*.



Figura VI.36. Captură de ecran cu deschiderea programului Acces la cifrele unui număr



Figura VI.37. Rezultatele rulării programului Acces la cifrele unui număr pentru n=2014 și n=123456789

BIBLIOGRAFIE

- 1. Constantin Ionescu-Bujor, Ivanca Olivotto, Ion Giurgiu, *Matematică* manual pentru clasa a VIII-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972;
- **2.** C. Năstăsescu, C. Niță, M. Brandiburu, D. Joița, Algebră, *Culegere de probleme pentru liceu clasele IX-XII*, Editura Rotech Pro, 1999;
- **3.** C. Năstăsescu, C. Niță, I. Chițescu, D. Mihalca, Matematică manual pentru clasa a IX-a, Editura Didactică și pedagogică, București, 2012;
- **4.** Dorin Anrica, Camelia Magdaş, Eugen Jecan, Geometrie clasele IX-X pentru grupele de Excelență, Studia, Cluj-Napoca, 2010;
- 5. Eduard Dăncilă, Ioan Dăncilă, Învață geometrie cu mâinile tale, Editura ErcPress, București, 2009;
- 6. M. Perianu, C. Stănilă, I. Balica, C. Mîinescu, C. Lazăr, *Matematică pentru evaluarea națională* 2013, Art Grup Editorial, 2012;
- 7. N.N. Mihăileanu, C. Constatin-Bujor, C. Ionescu-Țiu, *Geometria în spațiu* manual pentru anul II licee, Editura Didactică și Pedagogică București, 1967;
- 8. Gheorghe Iurea, Dorel Luchian, Gabriel Popa, Adrian Zanoschi, *Matematică algebră, geometrie*, Editura Paralela 45, 2012,
- 9. Ioana Dziţac, *Trepte matematice clasa a VII-a*, ISBN 978-973-7984-92-0, Editura Perfect, Bucureşti, 2012;
- **10.** Ioana Dziţac, *Trepte matematice clasa a VI-a*, ISBN 978–973–7984–87-6, Editura Perfect, Bucureşti, 2011;
- **11.** Ioana Dziţac, *Trepte matematice clasa a V-a*, ISBN 978-606-922-25-9-1, Editura Focusprint, Oradea, 2010;
- 12. Radmila Bulajich Manfrino, Jose Antonio Gomez Ortega, Rogelio Valdez Delgado Inequalities – A mathematical Olympiad Approach, Basel-Boston_berlin, ISBN 978-3-0346-0049-1, 2000;
- 13. Concursul Național de Matematică Lumina Math 2012;
- 14. Concursul Interjudețean de Matematică Teodor Topan, 2012;
- **15.** Evaluări în educație la matematică (selecție a subiectelor de la etapele 1, 2, 3, competițională, problema lunii anul școlar 2013-2013);
- 16. Gazeta Matematică numerele 6÷12 din 2012, respectiv numărul 1 2013 selecție;
- 17. Olimpiada Națională de matematică etapele locală, județeană și națională;
- 18. Test de admitere la Fettes College, Edinburgh susținut în data de 25.02.2013;
- **19.** IXL Math and English Online math and language arts practice;
- 20. http://advancedelearning.com/index.php/articles/211;
- 21. http://scoalaiancuvacarescu.wikispaces.com/MATERIALE+clasa+a+VIIIa;
- 22. http://www.infoarena.ro/schimbare-borland/ghid?action=diff&rev_from=8&rev_to=14.

Observații suplimentare:

- Realizarea cărții s-a făcut în Microsof Word 2003;
- Desenele s-au realizat în Paint, Visio, GeoGebra Dynamic Mathematic for Everyone, Adobe Photoshop;
- Graficele s-au trasat în Microsoft Excel, iar programele s-au realizat în programul C++;
- O parte dintre poze/imagini sunt realizate de către subsemnata, iar cealaltă parte au fost luate de pe Google *Imagini*, Office.com, pictograme Facebook Pusheen, etc.

Extemporal despre mine însămi

Deseori obișnuiesc să meditez și să aștern câteva rânduri despre mine însămi, alegând uneori și această formă a extemporalului, deoarece prin intermediul lui, ajung să mă cunosc mai bine, să înțeleg de unde derivă iubirea mea pentru frumos și plăcerea mea pentru a scrie. Este un altfel de extemporal, nu la matematică, nu la română,..., este un extemporal al trăirilor din cartea vieții mele prin care mă redescopăr, un extemporal al inimii prin intermediul căruia prind contur și putere vise pe care doresc să le îndeplinesc.

Îmi place să privesc și să ascult cum valurile mării cântă, dansează și lovesc stâncile de pe mal, apoi se întind parcă relaxându-se pe nisipul umezit al țărmului. Îmi place să privesc în jur și să citesc fericirea pe chipul celor pe care-i văd, iar privirile sau gesturile lor să dezvăluie sentimente de iubire; ...mă întristează despărțirile și cuvintele de rămas bun, precum și faptele necugetate, neglijențele și răutățile oamenilor.

Ador să pășesc în viață cu licăriri în ochi, cu zâmbete pe față și scopuri mărețe în inimă. Îmi place să nu mă uit după furtuni, ci să mă bucur de lumina Soarelui. Iubesc excursiile în aer liber, bulevardele, orașele, cafenelele, muzica, sportul, oamenii, iubesc și prețuiesc viața, în general.

Mă simt onorată că trăiesc și pot acumula cunoștințe, pot asculta, pot acționa, pot iubi, pot privi cerul albastru, Soarele alunecând după linia orizontului sau stelele licărind.

Îmi place să acord importanță fiecărei zile din viața mea, îmi place să fiu sfetnicul propriilor mele vise, vise care pleacă spre viitor și care prind aripi și forță asemeni unui balon înălțat ajutat de vânt. Îmi place să trec peste orice barieră care se ivește în peisajul călătoriei mele prin viață și să-mi clădesc viitorul pe care mi l-am zugrăvit.

Mi-am dorit mereu să fiu făuritoarea unei lumi ideale, în care să fie mult verde, copaci și flori, păsări și animale, cer albastru și ploi liniștite după care să răsară curcubeul, o lume ideală în care toți oamenii să se nască cu speranță, în care iubirea între oameni să existe cu adevărat. Mi-am dat însă seama că, până să pot construi o lume ideală în afara mea, într-un loc pe Pământ sau altundeva în Univers, este nevoie să-mi făuresc o lume ideală în interiorul meu. Astfel, am creat în interiorul meu, o planetă pentru lumea mea, căreia i-am dat forma inimii mele; am numit-o: *planeta sufletului meu*. Am creat un monument al naturii, un paradis, plin de oaze de liniște, lagune albastre, munți, păsări, animale, izvoare, grădini cu flori; am creat o lume de vis pentru mine și persoanele speciale din viața mea; în fiecare dimineață mă trezesc și pătrund în acest paradis unde, după o plimbare care mă încântă, devin parcă mai bună, mai puternică, mai încrezătoare, mai plină de viață și, parafrazându-l pe Jimmy Dean, chiar dacă *nu pot schimba direcția vântului, reușesc să-mi aranjez velele pentru ca întotdeauna să ajung la destinație*.

Îmi place să cred că viața mea de până acum a fost dominată în majoritatea ei de lumini, umbrele fiind puține și nesemnificative. Am avut șansa ca în anii de gimnaziu să primesc în viața mea o mare binecuvântare, un mentor, care de-a lungul anilor m-a învățat cât de important este să privesc, să tind, prin tot ceea ce fac, spre înălțimi. De atunci, de câte ori am participat la concursuri, simpozioane, proiecte cu diverse prezentări, înainte, priveam către cer și mă gândeam la sfaturile atât de utile primite și, aproape toate participările mele au fost încununate cu succes, iar în timp am învățat să zbor spre înălțimi. Cuvântul care mă caracterizează cel mai bine este cuvântul *zbor*, deoarece îmi place să prind din zbor cu ușurință ideile, să mă joc inteligent cu ele, să le dezvolt, să le dau formă și viață. Iar, pentru ca zborul meu să fie cât mai înalt, îmbrățișez baschetul, sportul care mă propulsează spre cer. Poate din același motiv, iarna zbor cu schiurile ori de câte ori am ocazia.

Ador să caut și să găsesc fericire în fiecare zi, să mulțumesc pentru fiecare nouă dimineață, pentru sănătatea mea, a celor dragi mie, a planetei sufletului meu și a planetei pe care m-am născut.

Simt cum fiecare întrebare din extemporalul vieții, despre mine, despre viață, despre Univers, cum fiecare mesaj citit, fiecare imagine privită, mă înalță către stele.

Ioana Dziţac, 22.09.2013