

CATEDRA

FIZICĂ, MATEMATICĂ ȘI TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE

SPECIALITATEA

TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE ÎN INSTRUIRE

Structuri algebrice pe calculator

Laboratoare

Nr.1 și Nr.2

Realizat: Cojucovschi Ion

Grupa: CIII

Verificat: Chiriac Liubomir

Chișinău, 2018

Algoritmi de verificare a unor proprietăți algebrice și de identificare a unităților pe structuri algebrice finite

Problema. Se dă grupoidul (Q, \cdot) . Se cere de elaborat un program care verifică dacă în grupoidul respective se îndeplinesc următoarele proprietăți:

1. Asociativitatea: $a(bc)=(ab)c, \forall a,b,c \in Q$
2. Medialitatea: $(ab)(cd)=(ac)(bd), \forall a,b,c,d \in Q$
3. Paramedialitatea: $(ab)(cd)=(db)(ca), \forall a,b,c,d \in Q$
4. Bicomutativitatea: $(ab)(cd)=(dc)(ba), \forall a,b,c,d \in Q$
5. AG grupoid: $(ab)c=(cb)a, \forall a,b,c \in Q$
6. GA grupoid: $(ab)c=c(ba), \forall a,b,c \in Q$
7. GA-1 grupoid: $(ab)c=(ca)b, \forall a,b,c \in Q$
8. AD grupoid: $a(bc)=c(ba), \forall a,b,c \in Q$
9. DA grupoid: $a(bc)=c(ab), \forall a,b,c \in Q$
10. Hexagonalitatea: $a \cdot a=a; (ab)(cd)=(ac)(bd), a(ba)=(ab)a=b, \forall a,b,c,d \in Q$
11. Distributivitatea la dreapta: $(ab)c=(ac)(bc), \forall a,b,c \in Q$
12. Distributivitatea la stânga: $c(ab)=(ca)(cb), \forall a,b,c \in Q$
13. Unitatea la dreapta: $xe=x, \forall x \in Q$
14. Unitatea la stânga: $ex=x, \forall x \in Q$
15. Unitate: $axe=ex=x, \forall x \in Q$
16. Ward: $ab=(ac)(bc) \forall a,b,c \in Q$
17. Ward invers: $ab=(ca)(cb) \forall a,b,c \in Q$.

Aplicând programul elaborat să se cerceteze proprietățile următoarelor structuri algebrice:

Grupoidul()					Grupoidul()					Grupoidul()				
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
1	2	3	1	4	1	1	2	4	3	1	1	2	4	3
2	4	1	3	4	2	2	3	1	4	2	2	3	1	4

3	3	2	4	1
4	1	4	2	3

3	4	1	3	2
4	3	4	2	1

3	4	1	3	2
4	3	4	2	1

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	2	1	3	4
2	1	3	4	2
3	3	4	2	1
4	4	2	1	3

Grupoidul()			
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	1
3	3	1	2

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	1	4	2	3
2	3	2	4	1
3	4	1	3	2
4	2	3	1	4

Grupoidul()							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	7	3	6	2	5
2	6	2	5	1	4	7	3
3	4	7	3	6	2	5	1
4	2	5	1	4	7	3	6
5	7	3	6	2	5	1	4
6	5	1	4	7	3	6	2
7	3	6	2	5	1	4	7

Grupoidul()						
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	5	6	4
2	2	2	2	5	6	4
3	2	2	3	3	6	4
4	6	6	6	4	2	5
5	4	4	4	6	5	2
6	5	5	5	2	4	6

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	1	2	4	3
2	2	3	1	4
3	4	1	3	2
4	3	4	2	1

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	2	1	3	4
2	1	3	4	2
3	3	4	2	1
4	4	2	1	3

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	2	1	3	4
2	3	4	2	1
3	4	3	1	2
4	1	2	4	3

Grupoidul()			
	1	2	3
1	1	2	3
2	3	1	2
3	2	3	1

Grupoidul()			
	1	2	3
1	1	3	2
2	2	1	3
3	3	2	1

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	1	3	2	4
2	2	1	4	3
3	3	4	1	2
4	4	2	3	1

Grupoidul()				
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	3	1	4	2
3	2	4	1	3
4	4	3	2	1

Grupoidul()						
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	4	5	6
2	2	1	3	6	4	5
3	3	2	1	5	6	4
4	4	6	5	1	2	3
5	5	4	6	3	1	2
6	6	5	4	2	3	1

Elaborarea programului:

```
using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

namespace Laboratorul_numarul_1

{
```

```
class Program
```

```
{
```

```
    static int r1, d1, r, d, r2, n, t, i, j, k, p, d2;
```

```
    static void Main()
```

```
    {
```

```
        int[,] a = new int[3, 3]    { {0,0,0 },
```

```
        { 0,1,2},
```

```
        { 0,2,1} };
```

```
        int n =0;
```

```
        Console.Write("Dati ordinul matricei");
```

```
        n= Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
```

```
        ///initializam rarrayul
```

```
        for (int i = 0; i < n; i++)
```

```
        {
```

```
            for (int j = 0; j < n; j++)
```

```
            {
```

```
                Console.WriteLine("a[" + i + 1 + "," + j + 1 + "]=");
```

```
                a[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
```

```
            }
```

```
        }
```

```
        r = 0;r1 = 0;
```

```
        afisare(a,n);
```

```
        asociativ(a,n);
```

```
        medial(a,n);
```

```
        paramedial(a,n);
```

```
        bicomutativ(a,n);
```

```
        ag_gr(a,n);
```

```
        ga_gr(a,n);
```

```
        ga_gr1(a,n);
```

```
        ad_gr(a,n);
```

```

        da_gr(a,n);

        hexagonal(a,n);

        dist_dr(a,n);

        dist_st(a,n);

        unitate_dreapta(a,n,out r);

        unitate_stanga(a,n,out r1);

        unitate(ref r, ref r1);

        ward(a,n);

        ward_invers(a,n);


        Console.ReadKey();

    }

```

```

public static void afisare(int[,] a,int n) {

```

```

    for (int i = 1; i < n +1; i++)
    {
        for (int j = 1; j < n+1; j++)
        {
            Console.Write(a[i, j]);

        }

        Console.WriteLine();

    }

    Console.WriteLine();

}

```

```

public static void asociativ(int[,] masiv,int n) {

```

```

    int l=0;

    for (int i = 1; i < n+1; i++) {

        for (int j = 1; j < n+1; j++) {

            for(int k = 1; k < n+1; k++)

            {

                d = masiv[j, k];

```

```

        d1 = masiv[i, j];

        if (masiv[i, d] != masiv[d1, k]) l++;

    }

}

if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE ASOCIATIV");

else Console.WriteLine("NU ESTE ASOCIATIV");

}

public static void medial(int[,] masiv, int n) {

    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)

    {

        for (int j = 1; j < n + 1; j++)

        {

            for (int k = 1; k < n + 1; k++)

            {

                for (int t = 1; t < n+1 ;t++) {

                    d = masiv[i, j];

                    r = masiv[k, t];

                    d1 = masiv[i,k];

                    r1 = masiv[j, t];

                    if (masiv[d, r] != masiv[d1, r1])

                        l++;

                }

            }

        }

    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE MEDIAL");

    else Console.WriteLine("NU ESTE MEDIAL");
}

```

```
}
```

```
public static void paramedial(int[,] masiv, int n) {  
  
    int l = 0;  
  
    for (int i = 1; i < n + 1; i++)  
  
    {  
  
        for (int j = 1; j < n + 1; j++)  
  
        {  
  
            for (int k = 1; k < n + 1; k++)  
  
            {  
  
                for (int t = 1; t < n+1 ; t++)  
  
                {  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
                    d = masiv[i, j];  
  
                    r = masiv[k, t];  
  
                    dl = masiv[t, j];  
  
                    rl = masiv[k, i];  
  
                    if (masiv[d, r] != masiv[dl, rl]) l++;  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
                }  
  
            }  
  
        }  
  
    }  
  
    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE PARAMEDIAL");  
    else Console.WriteLine("NU ESTE PARAMEDIAL");  
}
```

```
public static void bicomutativ(int[,] masiv, int n) {  
  
    int l = 0;  
  
    for (int i = 1; i < n + 1; i++)  
  
    {  
  
        for (int j = 1; j < n + 1; j++)  
  
        {
```

```

        for (int k = 1; k < n + 1; k++)
        {
            for (int t = 1; t < n+1 ; t++)
            {
                d = masiv[i, j];
                r = masiv[k, t];
                dl = masiv[t, k];
                rl = masiv[j, i];
                if (masiv[d, r] != masiv[dl, rl]) l++;
            }
        }
    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE BICOMUTATIV");
    else Console.WriteLine("NU ESTE BICOMUTATIV");
}

```

```

public static void ag_gr(int[,] masiv,int n) {

    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        for (int j = 1; j < n + 1; j++)
        {
            for (int k = 1; k < n + 1; k++)
            {
                d = masiv[i, j];
                dl = masiv[k,j];
                if (masiv[d, k] != masiv[dl, i]) l++;
            }
        }
    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE AG GRUPOID");
}

```



```

        else Console.WriteLine("NU ESTE AG GRUPOID");
    }

    public static void ga_gr(int[,] masiv, int n)
    {

        int l = 0;

        for (int i = 1; i < n + 1; i++)
        {
            for (int j = 1; j < n + 1; j++)
            {
                for (int k = 1; k < n + 1; k++)
                {
                    d = masiv[i, j];
                    d1 = masiv[j, i];

                    if (masiv[d, k] != masiv[k,d1]) l++;
                }
            }
        }

        if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE GA GRUPOID");
        else Console.WriteLine("NU ESTE GA GRUPOID");
    }
}

```

```

    public static void ga_gr1(int[,] masiv, int n)
    {

        int l = 0;

        for (int i = 1; i < n + 1; i++)
        {
            for (int j = 1; j < n + 1; j++)
            {
                for (int k = 1; k < n + 1; k++)
                {
                    d = masiv[i, j];
                    d1 = masiv[k, i];

```

```

        if (masiv[d, k] != masiv[d1, j]) l++;

    }

}

if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE GA1 GRUPOID");

else Console.WriteLine("NU ESTE GA1 GRUpoid");

}

```

```

public static void ad_gr(int[,] masiv, int n)
{
    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        for (int j = 1; j < n + 1; j++)
        {
            for (int k = 1; k < n + 1; k++)
            {
                d = masiv[j, k];

                d1 = masiv[j, i];

                if (masiv[i, d] != masiv[k, d1]) l++;
            }
        }
    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE AD GRUPOID");

    else Console.WriteLine("NU ESTE AD GRUpoid");

}

```

```

public static void da_gr(int[,] masiv, int n)
{
    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        for (int j = 1; j < n + 1; j++)
        {

```

```

        for (int k = 1; k < n + 1; k++)
        {
            d = masiv[j, k];
            d1 = masiv[i, j];
            if (masiv[i, d] != masiv[k, d1]) l++;
        }
    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE DA GRUPOID");
    else Console.WriteLine("NU ESTE DA GRUpoid");
}

```

```

public static void hexagonal(int[,] masiv, int n)
{
    int l = 0;
    for (int i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        for (int j = 1; j < n + 1; j++)
        {
            for (int k = 1; k < n + 1; k++)
            {
                for (int t = 1; t < n+1; t++)
                {
                    d = masiv[i, j];
                    r = masiv[k, t];
                    d1 = masiv[i, k];
                    r1 = masiv[j, t];
                    r2 = masiv[j,i];

                    if (masiv[i, i] != i || masiv[d, r]!=masiv[d1,r1] ||
masiv[i,r2]!=masiv[d,i] && masiv[d,i]!=j) l++;
                }
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    }

    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE HEXAGONAL");

    else Console.WriteLine("NU ESTE HEXAGONAL");

}

public static void dist_dr(int[,] masiv, int n)

{

    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)

        for (int j = 1; j < n + 1; j++)

            for (int k = 1; k < n + 1; k++)

                {

                    d = masiv[i, j];

                    dl = masiv[i, k];

                    rl = masiv[j, k];

                    if (masiv[d, k] != masiv[dl, rl]) l++;

                }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE DISTRIBUTIV DE DREAPTA");

    else Console.WriteLine("NU ESTE DISTRIBUTIV DE DREAPTA");

}

public static void dist_st(int[,] masiv, int n)

{

    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)

        for (int j = 1; j < n + 1; j++)

            for (int k = 1; k < n + 1; k++)

                {

```

```

        d = masiv[i, j];

        d1 = masiv[k, i];

        r1 = masiv[k, j];

        if (masiv[k,d] != masiv[d1, r1]) l++;

    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE DISTRIBUTIV DE STANGA");

    else Console.WriteLine("NU ESTE DISTRIBUTIV DE STANGA");

}

public static void unitate_dreapta(int[,] masiv, int n, out int r)
{
    int l;

    int j = 0; r = 0;

    for (int i = 1; i < n+1; i++)
    {
        l = 0;

        j++;

        if (masiv[j, i] == i)
        {
            for (int k = 1; k < n+1; k++)
            {
                if (masiv[k, j] == k) l++;

                if (l == n) r = j;
            }
        }
    }

    if (r != 0) Console.WriteLine("ESTE UNITATE DREAPTA " + r);

    else Console.WriteLine("NU ESTE UNITATE STANGA");

}

public static void unitate_stanga(int[,] masiv, int n, out int r2)
{

```

```

int l;

int j = 0; r2 = 0;

for (int i = 1; i < n+1; i++)
{
    l = 0;

    j++;

    if (masiv[i, j] == i)
    {
        for (int k = 1; k < n+1; k++)
        {
            if (masiv[j, k] == k) l++;

            if (l == n) r2 = j;
        }
    }
}

if (r2 != 0) Console.WriteLine("ESTE UNITATE STANGA "+r2);

else Console.WriteLine("NU ESTE UNITATE STANGA");
}

```

```

public static void unitate(ref int r,ref int r2) {

    if (r1 == r2 && r > 0) Console.WriteLine("Este unitate " + r);

    else Console.WriteLine("NU este unitate");

}

```

```

public static void ward(int[,] masiv,int n) {

    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)

        for (int j = 1; j < n + 1; j++)

            for (int k = 1; k < n + 1; k++)

                {

                    d = masiv[i,j];

                    dl = masiv[i, k];

```

```

        d2 = masiv[j,k];

        if (d != masiv[d1, d2]) l += 1;

    }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE WARD");

    else Console.WriteLine("NU ESTE WARD");

}

public static void ward_invers(int[,] masiv,int n)
{
    int l = 0;

    for (int i = 1; i < n + 1; i++)

        for (int j = 1; j < n + 1; j++)

            for (int k = 1; k < n + 1; k++)

                {

                    d = masiv[i, j];

                    d1 = masiv[k, i];

                    d2 = masiv[k,j];

                    if (d != masiv[d1, d2]) l += 1;

                }

    if (l == 0) Console.WriteLine("ESTE WARD INVERS");

    else Console.WriteLine("NU ESTE WARD INVERS");

}

}
}

```

În urma compilării sau obținut următoarele rezultatele :

Grupoidul 1:



Program 1.pas

```
Program problema1_2;  
//uses crt;  
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;  
var a,q:masiv;  
r1,d1,r,d,r2,n,t,i,j,k,p,l,d2:integer;
```

```
a[3, 3]=4  
a[3, 4]=1  
a[4, 1]=1  
a[4, 2]=4  
a[4, 3]=2  
a[4, 4]=3  
  
2 3 1 4  
4 1 3 2  
3 2 4 1  
1 4 2 3  
Nu este asociativ  
Este medial  
Nu este paramedial  
Nu este bicomutativ  
Este AG grupoid  
Nu este GA grupoid  
Nu este GA1 grupoid  
Este AD grupoid  
Nu este DA grupoid  
Nu este hexagonal  
Nu este distributiv la dreapta  
Nu este distributiv la stanga  
Nu este unitate de dreapta  
Nu este unitate de stanga  
Nu este unitate  
Nu este Ward  
Nu este Ward invers
```

Строка: 1 Столбец: 1

Grupoidul 2:

Pascal ABC

Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь

•Program1.pas

```
Program problema1_2;
//uses crt;
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;
var a,gr:masiv;
r1,d1,r,d,r2,n,t,i,j,k,p,l,d2:integer;

Procedure asociativ(gr:masiv);
var l:integer;
begin
l:=0;
for i:=1 to n do
  for j:=1 to n do
    for k:=1 to n do begin
```

1 2 4 3
2 3 1 4
4 1 3 2
3 4 2 1
Nu este asociativ
Nu este medial
Nu este paramedial
Este bicomutativ
Nu este AG grupoid
Este GA grupoid
Nu este GA1 grupoid
Nu este AD grupoid
Nu este DA grupoid
Nu este hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Nu este unitate de dreapta
Nu este unitate de stanga
Nu este unitate
Nu este Ward
Nu este Ward invers

Строка: 2 Столбец: 3

Grupoidul 3:

Program problemal_2;

//uses crt;

type masiv=array[1..15,1..15] of integer;

var a,gr:masiv;

r1,d1,x,d,r2,n,c,i,j,k,p,l,d2:integer;

Procedure asociativ(gr:masiv);

var i:integer;

begin

i:=0;

for i:=1 to n do

for j:=1 to n do

for k:=1 to n do begin

end

end

end

1 2 3

2 3 4

3 4 2

4 2 1

3 4 1

Nu este asociativ

Nu este medial

Nu este paramedial

Este komutativ

Nu este A2 grupoid

Nu este G2 grupoid

Nu este G3 grupoid

Nu este A3 grupoid

Nu este G4 grupoid

Nu este hexagonal

Nu este distributiv la dreapta

Nu este distributiv la stanga

Nu este unitate de dreapta

Nu este unitate de stanga

Nu este Ward

Nu este Ward invers

Grupoidul 4:

Program problemal_2;

//uses crt;

type masiv=array[1..15,1..15] of integer;

var a,gr:masiv;

r1,d1,x,d,r2,n,c,i,j,k,p,l,d2:integer;

Procedure asociativ(gr:masiv);

var i:integer;

begin

i:=0;

for i:=1 to n do

for j:=1 to n do

for k:=1 to n do begin

end

end

end

2 1 3 4

1 3 4 2

3 4 2 1

4 2 1 3

Nu este asociativ

Nu este medial

Nu este paramedial

Este komutativ

Nu este A2 grupoid

Nu este G2 grupoid

Nu este G3 grupoid

Nu este A3 grupoid

Nu este G4 grupoid

Nu este hexagonal

Nu este distributiv la dreapta

Nu este distributiv la stanga

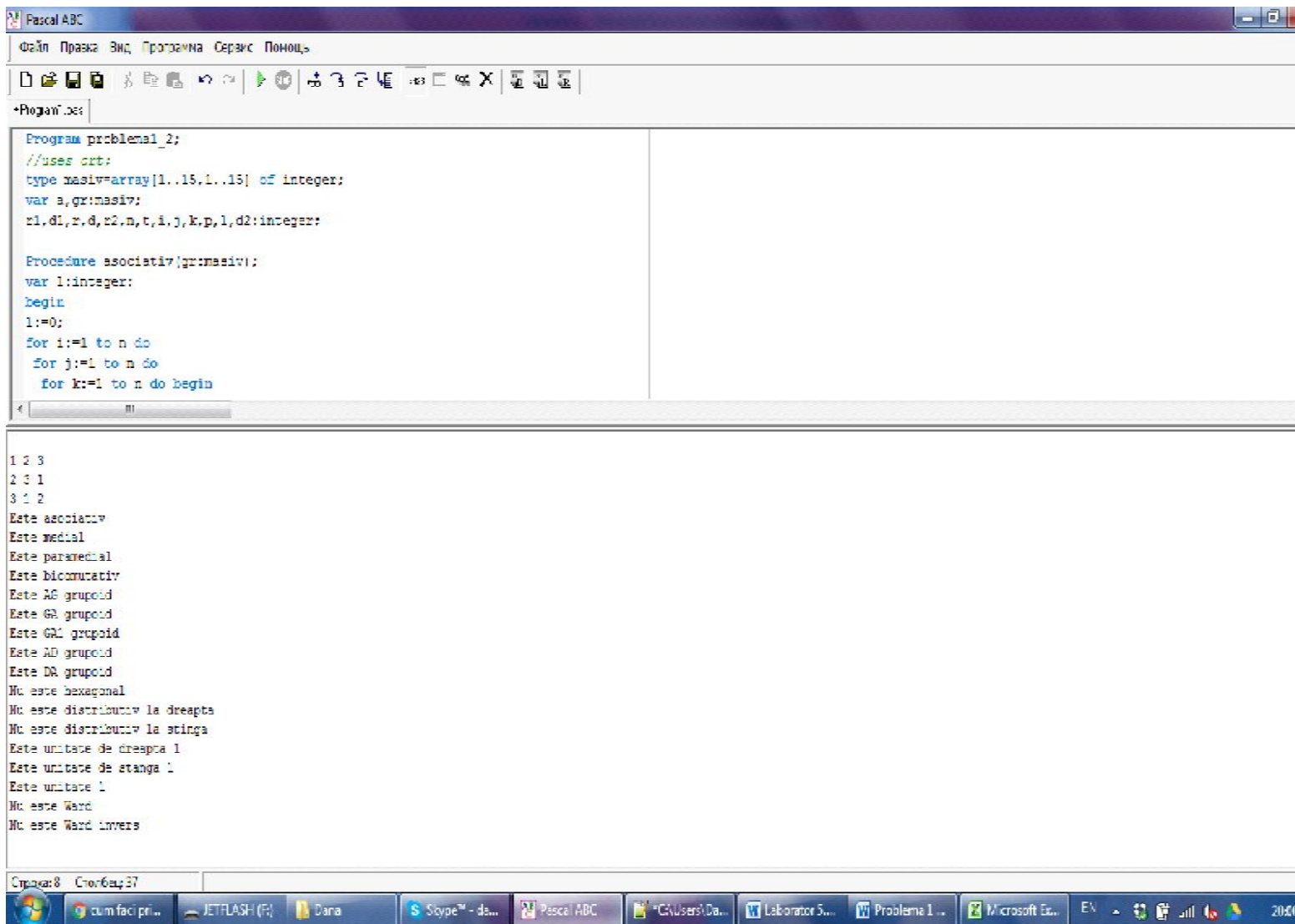
Nu este unitate de dreapta

Nu este unitate de stanga

Nu este Ward

Nu este Ward invers

Grupoidul 5:



The screenshot shows a Pascal ABC IDE window titled "Pascal ABC". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The main editor area displays the following Pascal code:

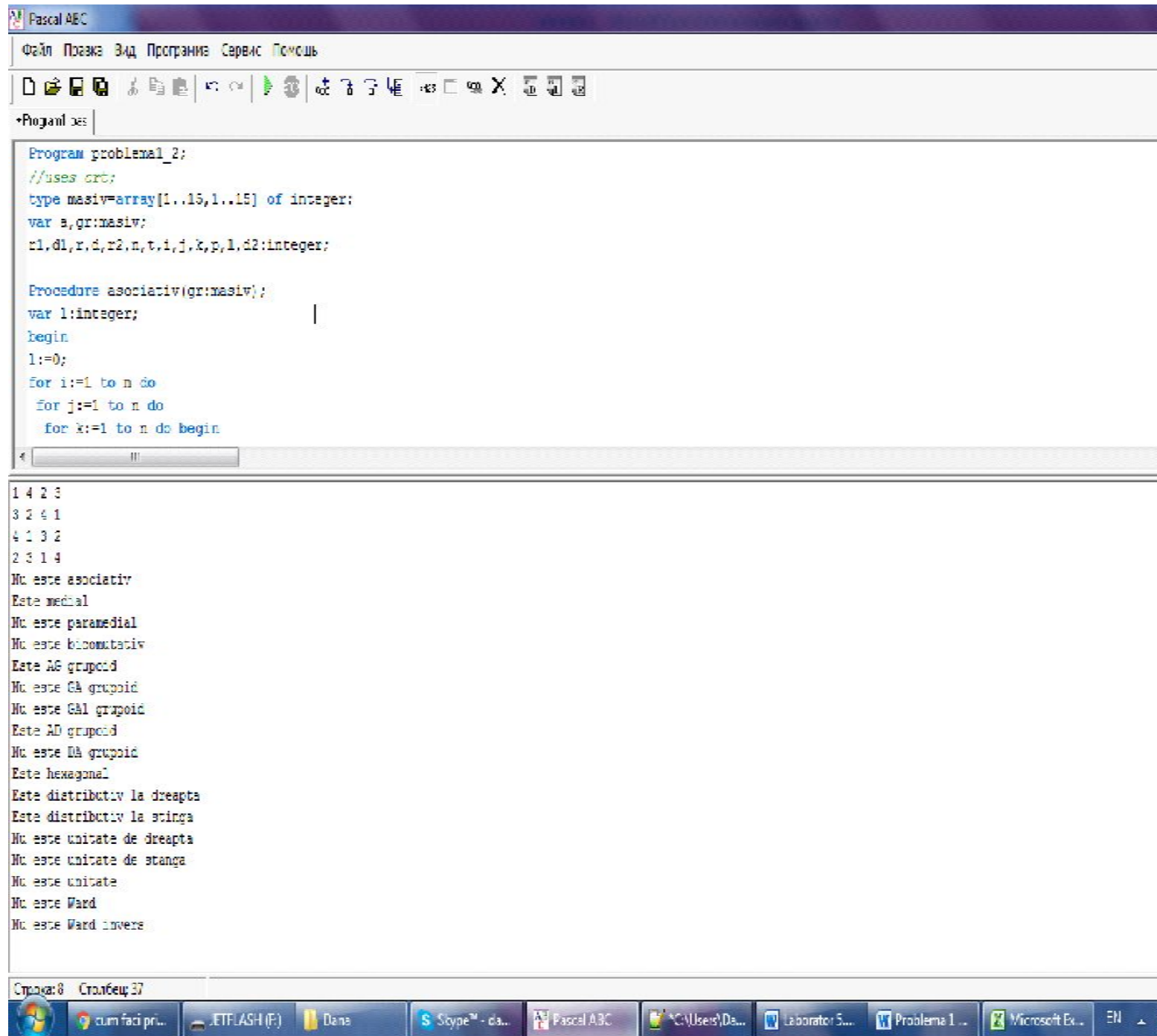
```
Program problema1_2;  
//uses crt;  
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;  
var a,gr:masiv;  
x1,d1,x,d,x2,n,t,i,j,k,p,l,d2:integer;  
  
Procedure asociativ(gr:masiv);  
var l:integer;  
begin  
l:=0;  
for i:=1 to n do  
for j:=1 to n do  
for k:=1 to n do begin
```

Below the code editor, the program's output is displayed in a separate window. It shows the results of the program's execution, including the input values and the results of the various checks performed on the groupoid.

```
1 2 3  
2 3 1  
3 1 2  
Este asociativ  
Este medial  
Este paramedial  
Este bicomutativ  
Este AG grupoid  
Este GA grupoid  
Este GAI grupoid  
Este AD grupoid  
Este DA grupoid  
Nu este hexagonal  
Nu este distributiv la dreapta  
Nu este distributiv la stanga  
Este unitate de dreapta 1  
Este unitate de stanga 1  
Este unitate 1  
Nu este Ward  
Nu este Ward invers
```

The taskbar at the bottom of the screen shows several open applications, including "cum faci pri...", "JETFLASH (F)", "Dana", "Skype™ - da...", "Pascal ABC", "C:\Users\Da...", "Laborator 5...", "Problema 1...", and "Microsoft Ec...". The system clock in the bottom right corner indicates the date and time as "2020/11/11 14:00".

Grupoidul 6:



The screenshot shows the Pascal ABC IDE with a program named 'problem1_2'. The program defines a 4x4 array 'masiv' and a procedure 'asociativ' that checks for the associative property. The main program prints the array and then checks various groupoid properties: asociativ, medial, paramedial, binomutativ, AG, GA, GAI, AD, DA, hexagonal, distributiv la dreapta/stinga, unitate de dreapta/stanga, unitate, Ward, and Ward invers.

```
Program problem1_2;
//uses crt;
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;
var a,gr:masiv;
r1,d1,r,d,r2,n,t,i,j,k,p,l,d2:integer;

Procedure asociativ(gr:masiv);
var l:integer;
begin
  l:=0;
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to n do
      for k:=1 to n do begin
        l:=l+1;
        if (gr[i,j,k]=gr[i,k,j]) then
          l:=l+1;
      end;
    end;
  end;
  if l=16 then
    writeln('Masivul este asociativ');
  else
    writeln('Masivul nu este asociativ');
end;

begin
  writeln('Masivul este:');
  for i:=1 to 4 do
    for j:=1 to 4 do
      write(a[i,j]:3);
    end;
    writeln;
  end;
  asociativ(a);
  writeln('Masivul este asociativ:');
  if asociativ(a) then
    writeln('Este asociativ');
  else
    writeln('Nu este asociativ');
  writeln('Masivul este medial:');
  if medial(a) then
    writeln('Este medial');
  else
    writeln('Nu este medial');
  writeln('Masivul este paramedial:');
  if paramedial(a) then
    writeln('Este paramedial');
  else
    writeln('Nu este paramedial');
  writeln('Masivul este binomutativ:');
  if binomutativ(a) then
    writeln('Este binomutativ');
  else
    writeln('Nu este binomutativ');
  writeln('Masivul este AG grupoid:');
  if AG(a) then
    writeln('Este AG grupoid');
  else
    writeln('Nu este AG grupoid');
  writeln('Masivul este GA grupoid:');
  if GA(a) then
    writeln('Este GA grupoid');
  else
    writeln('Nu este GA grupoid');
  writeln('Masivul este GAI grupoid:');
  if GAI(a) then
    writeln('Este GAI grupoid');
  else
    writeln('Nu este GAI grupoid');
  writeln('Masivul este AD grupoid:');
  if AD(a) then
    writeln('Este AD grupoid');
  else
    writeln('Nu este AD grupoid');
  writeln('Masivul este DA grupoid:');
  if DA(a) then
    writeln('Este DA grupoid');
  else
    writeln('Nu este DA grupoid');
  writeln('Masivul este hexagonal:');
  if hexagonal(a) then
    writeln('Este hexagonal');
  else
    writeln('Nu este hexagonal');
  writeln('Masivul este distributiv la dreapta:');
  if distributiv_dreapta(a) then
    writeln('Este distributiv la dreapta');
  else
    writeln('Nu este distributiv la dreapta');
  writeln('Masivul este distributiv la stanga:');
  if distributiv_stanga(a) then
    writeln('Este distributiv la stanga');
  else
    writeln('Nu este distributiv la stanga');
  writeln('Masivul este unitate de dreapta:');
  if unitate_dreapta(a) then
    writeln('Este unitate de dreapta');
  else
    writeln('Nu este unitate de dreapta');
  writeln('Masivul este unitate de stanga:');
  if unitate_stanga(a) then
    writeln('Este unitate de stanga');
  else
    writeln('Nu este unitate de stanga');
  writeln('Masivul este unitate:');
  if unitate(a) then
    writeln('Este unitate');
  else
    writeln('Nu este unitate');
  writeln('Masivul este Ward:');
  if Ward(a) then
    writeln('Este Ward');
  else
    writeln('Nu este Ward');
  writeln('Masivul este Ward invers:');
  if Ward_invers(a) then
    writeln('Este Ward invers');
  else
    writeln('Nu este Ward invers');
end;
```

Grupoidul 7:

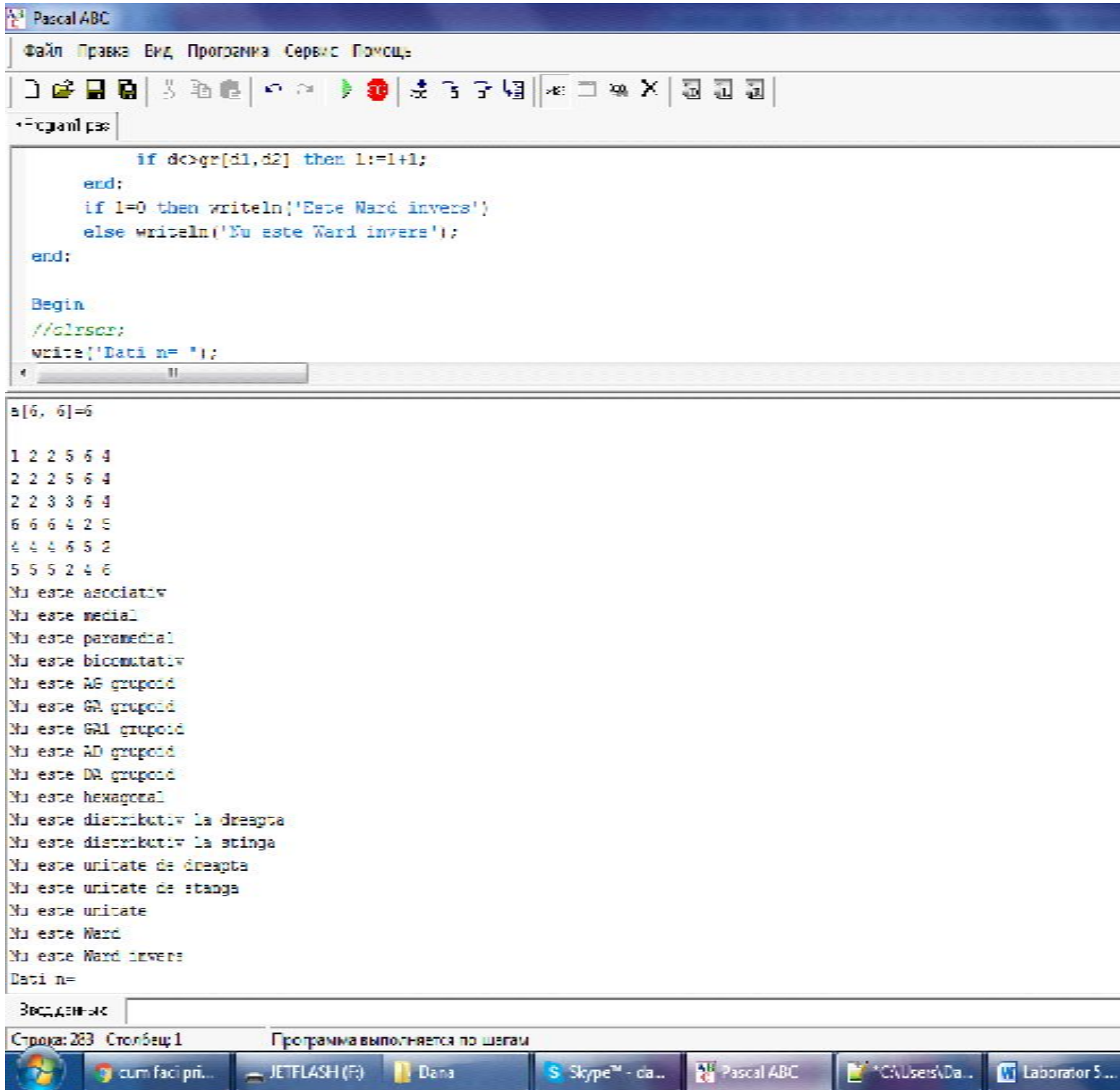
```
PascalABC
Файл Плата Вид Программ Сервис Помощь
[Icons]
Program problem1_2;
//uses crt;
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;
var a,gr:masiv;
r1,d1,r,d,r2,n,t,i,j,x,p,l,d2:integer;

Procedure asociativ(gr:masiv);
var l:integer;
begin
l:=0;

1 4 7 3 6 2 5
6 2 5 1 4 7 3
4 7 3 6 2 5 1
2 5 1 4 7 3 6
7 3 6 2 5 1 4
5 1 4 7 3 6 2
3 6 2 5 1 4 7
Cu este asociativ
Este medial
Cu este paramedial
Cu este bicomutativ
Cu este AG grupoid
Cu este GA grupoid
Cu este GAl grupoid
Cu este AD grupoid
Cu este DA grupoid
Este hexagonal
Este distributiv la dreapta
Este distributiv la stanga
Cu este unitate de dreapta
Cu este unitate de stanga
Cu este unitate
Cu este Ward
Cu este Ward inversa

Copyright © 2006-2007
cum faci pri... JETFLASH (R) Dens Skype™ - da... PascalABC *C:\Users\Da... Laborator 5... Pro...
```

Grupoidul 8:



```
Pascal ABC
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Помощь
[Icons]
Program pas
    if do>gr[d1,d2] then l:=l+1;
end;
if l=0 then writeln('Este Ward invers')
else writeln('Nu este Ward invers');
end;

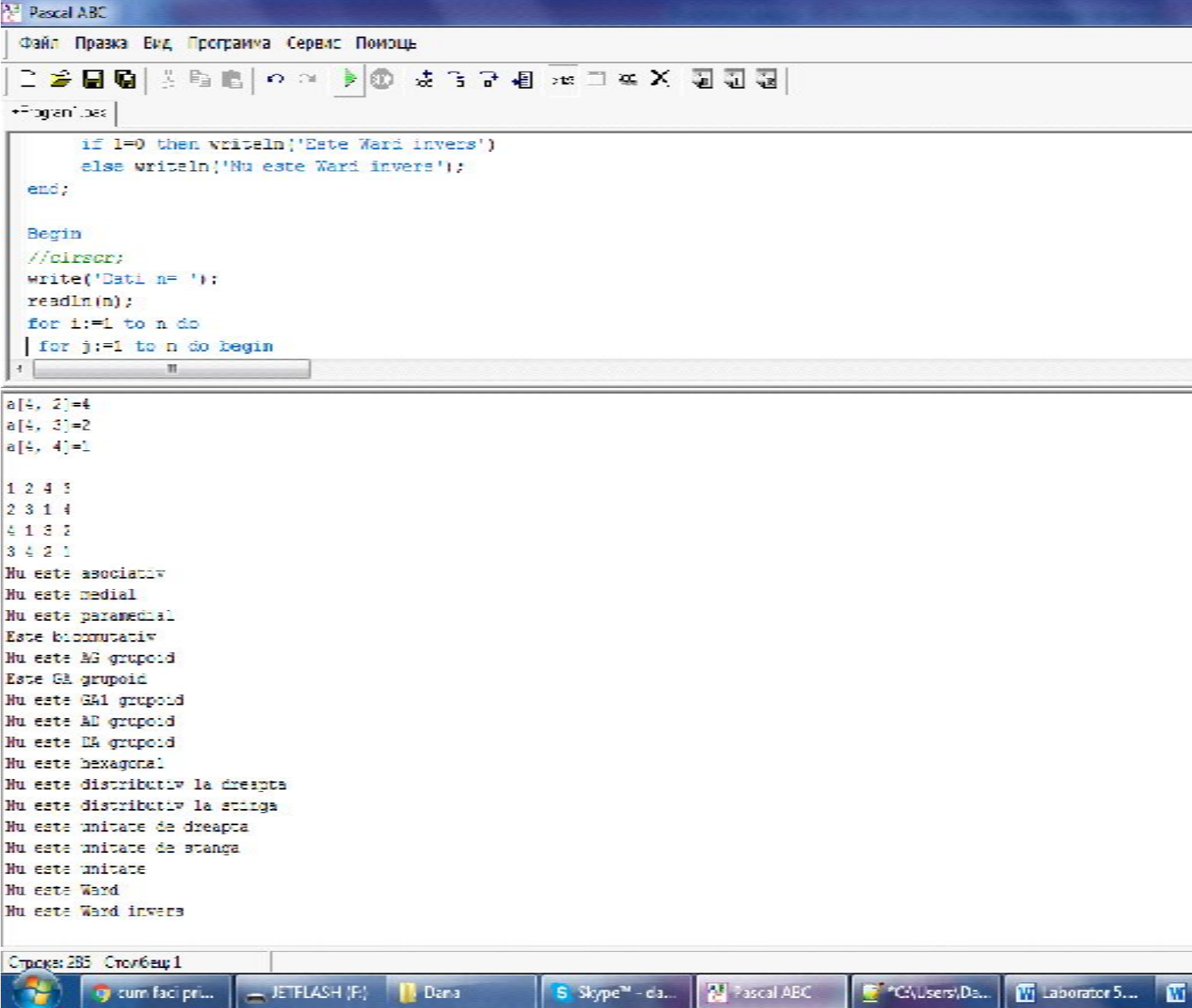
Begin
//clrscr;
write('Dati n= ');

a[6, 6]=6
1 2 2 5 6 4
2 2 2 5 6 4
2 2 3 3 6 4
6 6 6 4 2 5
4 4 4 6 5 2
5 5 5 2 4 6
Nu este asociativ
Nu este medial
Nu este paramedial
Nu este bicomutativ
Nu este AG grupoid
Nu este GA grupoid
Nu este GA1 grupoid
Nu este AD grupoid
Nu este DA grupoid
Nu este hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Nu este unitate de dreapta
Nu este unitate de stanga
Nu este unitate
Nu este Ward
Nu este Ward invers
Dati n=
Звездочка
```

Строка: 283 Столбец: 1 Программа выполняется по шагам

Taskbar: cum faci pri... JETFLASH (F) Dana Skype™ - da... Pascal ABC *CAUsers\Da... Laborator 5...

Grupoidul 9:



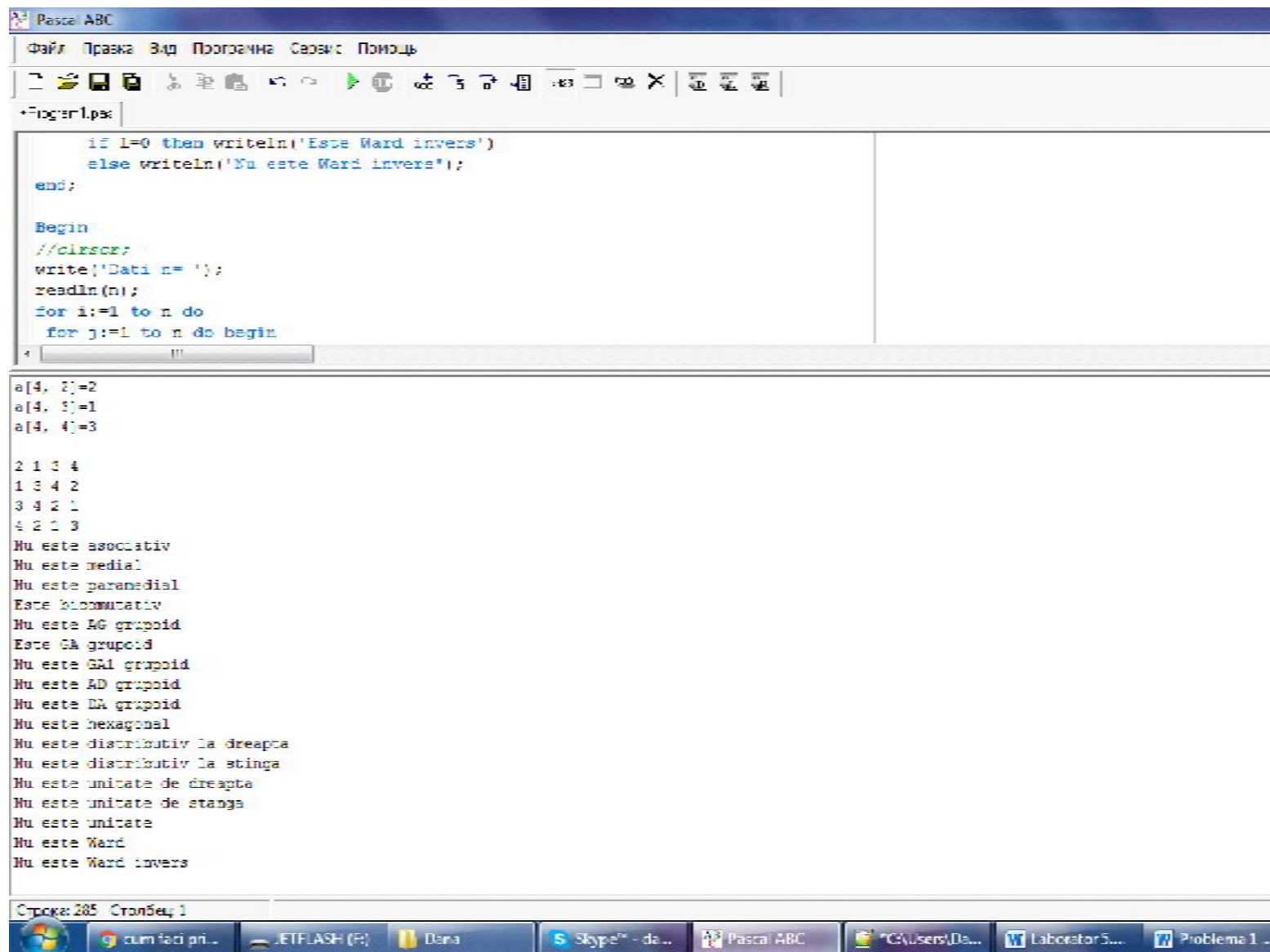
```
Pascal ABC
Файл Пазка Вид Програма Сервис Помощь
[Icons]
+Programs
    if l=0 then writeln('Este Ward invers')
    else writeln('Nu este Ward invers');
end;

Begin
//cursor;
write('Dati n= ');
readln(n);
for i:=1 to n do
| for j:=1 to n do begin
a[i, 2]=4
a[i, 3]=2
a[i, 4]=1

1 2 4 3
2 3 1 4
4 1 3 2
3 4 2 1
Nu este asociativ
Nu este medial
Nu este paramedial
Este biocomutativ
Nu este AG grupoid
Este GA grupoid
Nu este GA1 grupoid
Nu este AD grupoid
Nu este DA grupoid
Nu este hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Nu este unitate de dreapta
Nu este unitate de stanga
Nu este unitate
Nu este Ward
Nu este Ward invers

Справка: 285 Сторбей 1
[Taskbar icons: Windows, cum faci pri..., JETFLASH [F:], Dana, Skype™ - da..., Pascal ABC, *C:\Users\Da..., Laborator 5...]
```


Grupoidul 10:



```
Pascal ABC
Файл Правка Вид Программная Справка Помощь

+logarit.pas

    if l=0 then writeln('Este Ward invers')
    else writeln('Nu este Ward invers');
end;

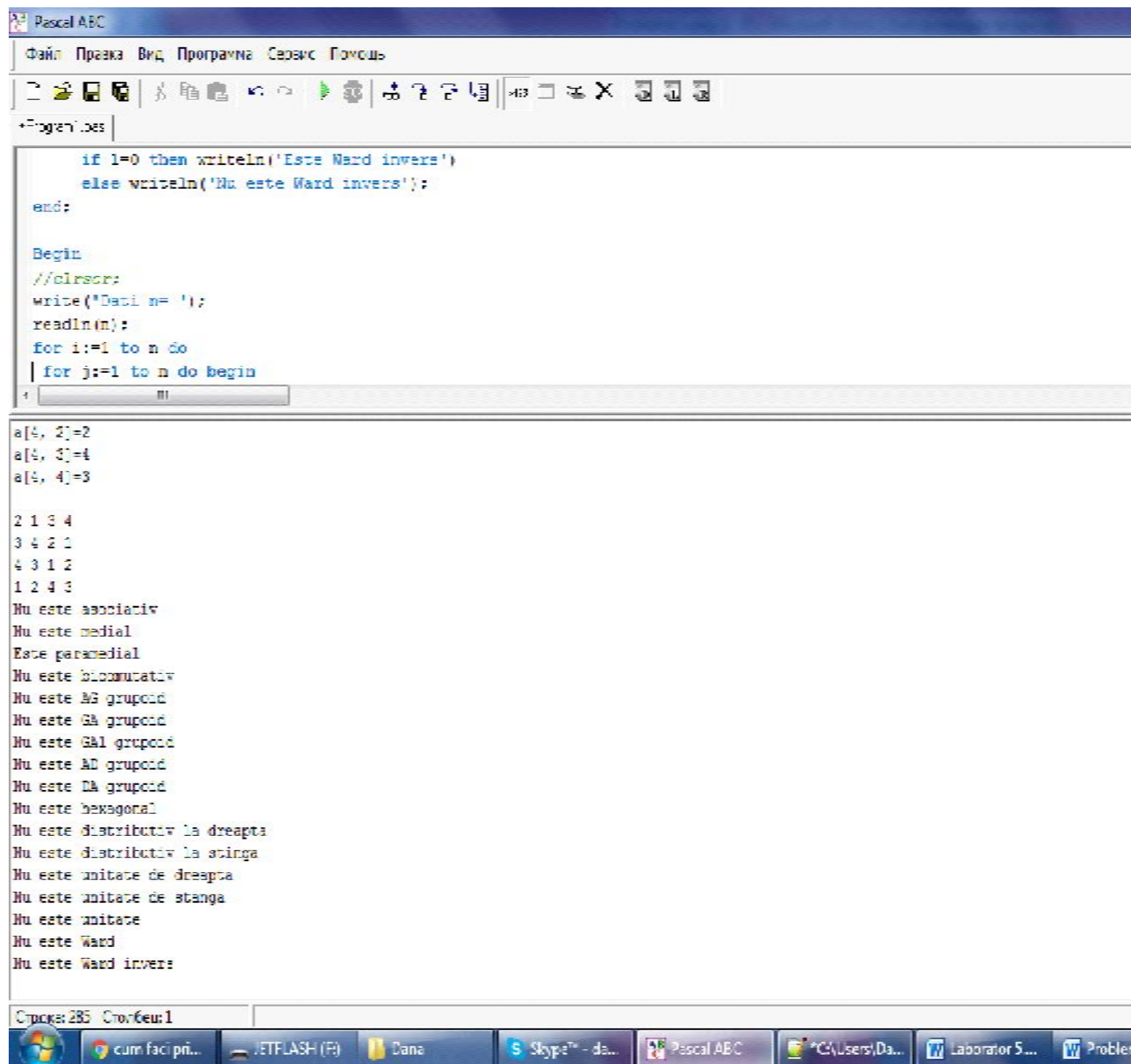
Begin
//cursor:
write('Dati n= ');
readln(n);
for i:=1 to n do
  for j:=1 to n do begin
a[4, 1]=2
a[4, 2]=1
a[4, 3]=3

2 1 3 4
1 3 4 2
3 4 2 1
4 2 1 3
Nu este asociativ
Nu este medial
Nu este paramedial
Este biocommutativ
Nu este LG grupoid
Este GA grupoid
Nu este GA1 grupoid
Nu este AD grupoid
Nu este BA grupoid
Nu este hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Nu este unitate de dreapta
Nu este unitate de stanga
Nu este unitate
Nu este Ward
Nu este Ward invers

Справка: 285  Cronometr: 1

cum faci pri... ETFLASH (F:) Dena Skype™ - de... Pascal ABC "C:\Users\Ds... Laborator 5... Problema 1...
```


Grupoidul 11:



The screenshot shows the Pascal ABC IDE with a program that checks various properties of a groupoid. The program starts by asking for the number of elements 'n'. It then defines a 4x4 array 'a' with the following values:

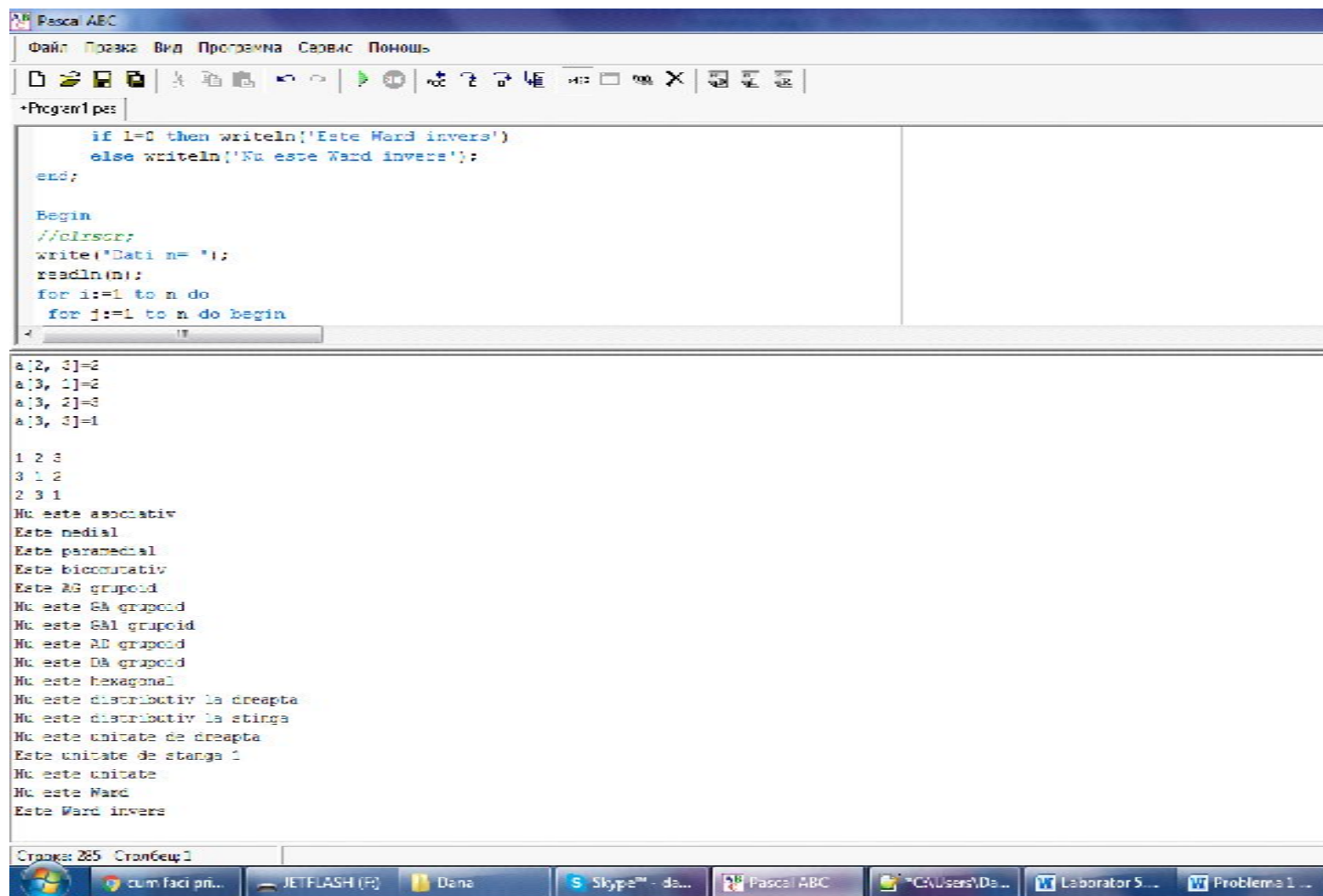
i \ j	1	2	3	4
1	2	1	3	4
2	3	4	2	1
3	4	3	1	2
4	1	2	4	3

The program then checks the following properties and outputs the results:

- Nu este asociativ
- Nu este medial
- Este paramedial
- Nu este biocomutativ
- Nu este AG grupoid
- Nu este GA grupoid
- Nu este GAl grupoid
- Nu este AD grupoid
- Nu este DA grupoid
- Nu este hexagonal
- Nu este distributiv la dreapta
- Nu este distributiv la stanga
- Nu este unitate de dreapta
- Nu este unitate de stanga
- Nu este unitate
- Nu este Ward
- Nu este Ward invers

The status bar at the bottom indicates 'Строка: 285 Столбец: 1'.

Grupoidul 12:



The screenshot shows the Pascal ABC IDE with a program that checks various properties of a groupoid. The program starts by defining a 3x3 array 'a' with the following values:

```
a[2, 1]=2  
a[3, 1]=2  
a[3, 2]=3  
a[3, 3]=1
```

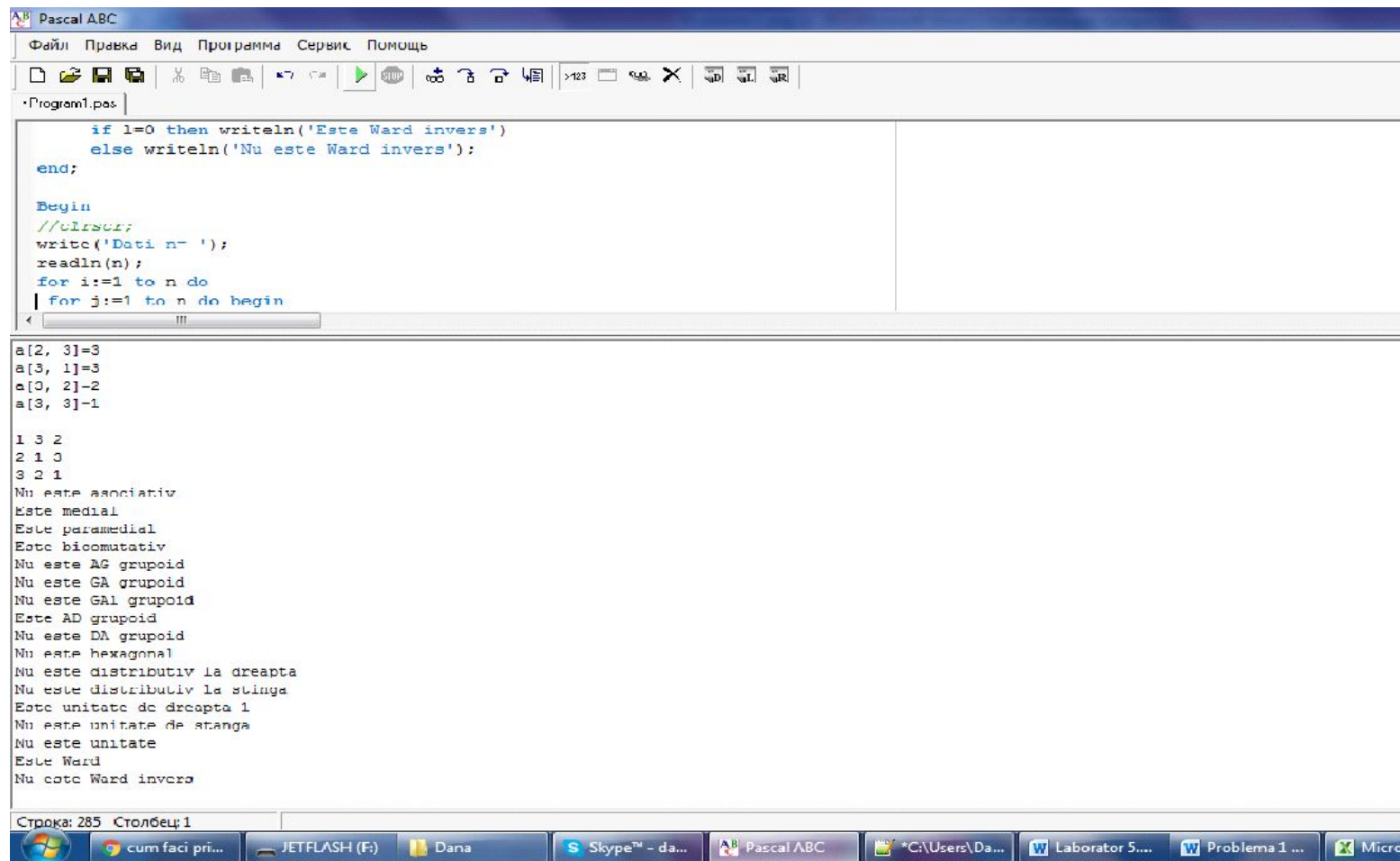
Then, it prints the array and checks the following properties:

- Nu este asociativ
- Este medial
- Este paramedial
- Este bicomutativ
- Este AG grupoid
- Nu este SA grupoid
- Nu este SAl grupoid
- Nu este AD grupoid
- Nu este DA grupoid
- Nu este hexagonal
- Nu este distributiv la dreapta
- Nu este distributiv la stanga
- Nu este unitate de dreapta
- Este unitate de stanga 1
- Nu este unitate
- Nu este Ward
- Este Ward invers

The program's source code is as follows:

```
if l=0 then writeln('Este Ward invers')  
else writeln('Nu este Ward invers');  
end;  
  
Begin  
//clear;  
write('Dati n= ');  
readln(n);  
for i:=1 to n do  
  for j:=1 to n do begin
```

Grupoidul 13:



The screenshot shows the Pascal ABC IDE with the following source code in Program1.pas:

```
if l=0 then writeln('Este Ward invers')
else writeln('Nu este Ward invers');
end;

Begin
//Cursul;
write('Dati n- ');
readln(n);
for i:=1 to n do
  for j:=1 to n do begin
```

The execution output displays the following results:

```
a[2, 3]=3
a[3, 1]=3
a[3, 2]=2
a[3, 3]=1

1 3 2
2 1 3
3 2 1
Nu este asociativ
Este medial
Este paramedial
Este biocomutativ
Nu este AG grupoid
Nu este GA grupoid
Nu este GA1 grupoid
Este AD grupoid
Nu este DA grupoid
Nu este hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Este unitate de dreapta 1
Nu este unitate de stanga
Nu este unitate
Este Ward
Nu este Ward invers
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 285 Столбец: 1". The taskbar shows several open applications, including "cum faci pri...", "JETFLASH (F)", "Dana", "Skype™ - da...", "Pascal ABC", "*C:\Users\Da...", "Laborator 5...", "Problema 1 ...", and "Micro".

Grupoidul 14:

```
Program problem1_2;  
//uses crt;  
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;  
var a,qz:masiv;  
r1,d1,r,d,r2,n,t,i,j,k,p,l,d2:integer;
```

17

```
a[3, 3]=1  
a[3, 4]=2  
a[4, 1]=4  
a[4, 2]=2  
a[4, 3]=3  
a[4, 4]=1
```

```
1 3 2 4  
2 1 4 3  
3 4 1 2  
4 2 3 1
```

Na este asociativ

Este medial

Este paramedial

Este homomorfic

Na este AG grupoid

Na este SA grupoid

Na este SM grupoid

Este AD grupoid

Na este DA grupoid

Na este hexagonal

Na este distributiv la dreapta

Na este distributiv la stanga

Este unitate de dreapta 1

Na este unitate de stanga

Na este unitate

Este Ward

Na este Ward invers

Grupoidul 15:

```
Pascal ABC
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Помощь
[Icons]
• Program1.pas
Program problema1_2;
//uscs crt;
type masiv=array[1..15,1..15] of integer;
var a,gr:masiv;
r1,d1,r,d,r2,n,t,i,j,k,p,l,d2:integer;

a[3, 3]=1
a[3, 4]=3
a[4, 1]=4
a[4, 2]=3
a[4, 3]=2
a[4, 4]=1

1 2 3 4
3 1 4 2
2 4 1 3
4 3 2 1
Nu este asociativ
Este medial
Este paramedial
Este bicomutativ
Este AG grupoid
Nu este GA grupoid
Nu este GM1 grupoid
Nu este AD grupoid
Nu este DA grupoid
Nu este hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Nu este unitate de dreapta
Este unitate de stanga 1
Nu este unitate
Nu este Ward
Este Ward invers

Строка: 1  Столбец: 1
```

Grupoidul 16:

```

Pascal ABC
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Помощь
[Icons]
Program problem1_2;
//uses crt;
type masiv=array[1..16,1..16] of integer;
var a,cr:masiv;
r1,r11,r2,r3,r4,r5,r6,r7,r8,r9,r10,r11,r12:integer;

a[6, 3]=4
a[6, 4]=2
a[6, 5]=3
a[6, 6]=1
1 3 2 4 5 6
2 1 3 6 4 5
3 2 1 5 6 4
4 6 5 1 2 3
5 4 6 3 1 2
6 5 4 2 3 1
Nu este asociativ
Nu este medial
Nu este paramedial
Nu este bicomutativ
Nu este AG grupoid
Nu este GA grupoid
Nu este GA1 grupoid
Nu este AD grupoid
Nu este DA grupoid
Nu este Hexagonal
Nu este distributiv la dreapta
Nu este distributiv la stanga
Este unitate de dreapta 1
Nu este unitate de stanga
Nu este unitate
Este Ward
Nu este Ward invers

```

Tabelul cu proprietățile grupoizilor:

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
Asociativ	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medial	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Paramedial	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Bicomutativ	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-
AG grupoid	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
GA grupoid	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
GA1 grupoid	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD grupoid	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
DA grupoid	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hexagonal	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distributiv la dreapta	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distributiv la stânga	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unitate de dreapta	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
Unitate de stânga	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Unitate	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ward	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Ward invers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-