

A honlapról megtudhatjuk, hogy tilos a bőrre került vegyszert semlegesíteni, savmarásra lúgot, lúgmarásra savat önteni (kivételesen az elsősegélyszekrényben erre a célra tárolt híg sav és híg lúg), vagy tilos az égési sérülésbe bármilyen anyagot tenni – tejföl, étolaj stb. (kivételesen egyes fertőtlenítőszerrel). A sérültek ellátásakor viseljük saválló, természetesen tiszta, steril gumikesztyűt. Ha a tápcsatornába vagy a szembe került maróanyag, ne késlekedjünk mentőt hívni, akár csak a nagy kiterjedésű bőrmarásoknál. Kisebb marásoknál, bőrmarásoknál is célszerű orvoshoz fordulni, ezt általában célszerű a szülőkre bízni, így első kézből hallhatják a diagnózist és a kezeléshez szükséges útmutatásokat.



Jó böngészést!



Érdekes informatika feladatok

IX. rész

Mátrixok forgatása

A feladat

Forgassunk el egy négyzetes mátrixot az óramutató járásával ellenkező irányban, a cseréhez szükséges segédváltozók használata nélkül.

Elemzés

Két változó (a és b) értékét felcserélhetjük egymással segédváltozók használata nélkül, a következő utasítássorozattal:

- $a := a + b;$
- $b := a - b;$
- $a := a - b;$

Három változó esetén az utasítássorozat így alakul:

- $a := a + b + c;$
- $b := a - b - c;$
- $c := a - b - c;$
- $a := a - b - c;$

Mátrixforgatás esetén négy változó értékét kell körkörösén felcserélnünk, vagyis:

- $a := a + b + c + d;$
- $b := a - b - c - d;$
- $c := a - b - c - d;$
- $d := a - b - c - d;$
- $a := a - b - c - d;$

Például a következő mátrix elforgatva így néz ki:

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} 3 & 6 & 9 \\ 2 & 5 & 8 \\ 1 & 4 & 7 \end{array}$$

Vagyis a következő cseréket hajtottuk végre:

- $a_{1,1} \leftarrow a_{1,n}, a_{1,n} \leftarrow a_{n,n}, a_{n,n} \leftarrow a_{n,1}, a_{n,1} \leftarrow a_{1,1}$
- $a_{2,1} \leftarrow a_{2,n}, a_{2,n} \leftarrow a_{n,n-1}, a_{n,n-1} \leftarrow a_{n-1,1}, a_{n-1,1} \leftarrow a_{2,1}$

Tehát a mátrix következő elemei a kiindulási pontok a cserékhez:

$$\begin{array}{ccc} 1^* & 2^* & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{array}$$

4×4-es mátrix esetén már a következő elemek lesznek a kiindulási pontok a négyes cserékhez:

$$\begin{array}{cccc} 1^* & 2^* & 3^* & 4 \\ 5 & 6^* & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{array}$$

5×5-ös mátrix esetén pedig:

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

Az algoritmus

A fenti gondolatmenetet általánosítva észrevehetjük, hogy a kiinduló elemek, ahonnan a négyes körkörös cseréket el kell végezni, egy háromszög területén szerveződnek. A háromszög a mátrix első sorának az első $n-1$ elemét tartalmazza, majd a következő sorokban mindkét irányból (az elejéről és a végétől is) egy-egy elemet kiveszünk addig, ameddig el nem érjük a mátrix közepét. A kiinduló elemeket felhasználva meg tudunk fogalmazni egy általános indexelési szabályt a cserében részt vevő következő elemek megállapítására.

Általánosan tehát a következőképpen írhatjuk le az algoritmust:

```

minden i := 1-től (n div 2)-ig végezd el
  minden j := i-től (n-i)-ig végezd el
    Csere(a[i, j], a[n-j+1, j], a[n-i+1, n-j+1], a[j, n-i+1]);
  (minden) vége
(minden) vége

```

ahol a Csere(a, b, c, d) a fennebb leírt öt értékadást tartalmazza. Ha nem akarunk külön eljárást írni, akkor ezt az öt értékadást beírhatjuk a ciklusba is.

Pascal program

```

program matrixforgat;
uses crt;
type
  TMatrix = array[1..10, 1..10] of integer;
{A csere eljaras}
procedure Csere(var a, b, c, d: integer);
begin
  a := a + b + c + d;
  b := a - b - c - d;
  c := a - b - c - d;
  d := a - b - c - d;
  a := a - b - c - d;
end;
{A forgat eljaras}
procedure Elfordit(var a: TMatrix; n: byte);
var
  i, j: byte;
begin
  for i := 1 to (n div 2) do
    for j := i to n-i do
      Csere(a[i, j], a[n-j+1, i], a[n-i+1, n-j+1], a[j, n-
i+1]);
    end;
  end;
{A foprogram}
var
  a: TMatrix;

```

```

    i, j, n: byte;
begin
  clrscr;
  {A matrix beolvasasa}
  repeat
    write('Hany soros es oszlopos a matrix? ');
    readln(n);
  until n <= 10;
  for i := 1 to n do
    for j := 1 to n do
      begin
        write('a[' , i , ', ' , j , ']=');
        readln(a[i, j]);
      end;
    {Kiirjuk a matrixot}
    for i := 1 to n do
      begin
        for j := 1 to n do
          write(a[i, j]:3);
          writeln;
        end;
        writeln;
      {Meghivjuk az elfordit eljarast}
      Elfordit(a, n);
      {Kiirjuk az elforgatott matrixot}
      for i := 1 to n do
        begin
          for j := 1 to n do
            write(a[i, j]:3);
            writeln;
          end;
          readln;
        end.

```

C/C++ program

Figyelem! Ha C/C++ kódot írunk, vigyázzunk arra, hogy a mátrixok indexei 0-tól kezdődnek, tehát a csere paraméterei és a ciklusok megállási feltételei a következőképpen alakulnak:

```

for(i=0; i<n/2; i++)
  for(j=i; j<n-i-1; j++)
    csere(a[i][j], a[n-j-1][i], a[n-i-1][n-j-1],
          a[j][n-i-1]);

```

Kovács Lehel István

Alfa-fizikusok versenye

2002-2003.

VIII. osztály – II. forduló