

# Megoldott feladatok

## Informatika

**I. 123.** Írjunk programot, amely egy adott, egész számokból álló halmaz részhalmazait beírja egy szövegállományba úgy, hogy minden sorba egy-egy részhalmaz kerüljön (az egyes elemeket egy-egy szóköz válassza el)! Az eredeti halmaz elemeit a billentyűzetről olvassuk be (Az üres halmaznak egy üres sor feleljen meg).

### Megoldás:

Két változatot adunk meg. Mindkét esetben egy **v** vektor segítségével generálunk egy-egy újabb részhalmazt. A halmaz elemeit, amelyeket egy **a** vektorban őrzünk, jelláncnak (stringnek) definiáltuk, így egész számokra is jó, de így általánosabb (persze vehetjük 5 jelnél többre is). Kezdetben a vektor elemei mind nullák.

#### I. változat

Az első esetben balról jobbra haladva megkeressük az első 0-át, amelyet 1-re írunk át, és minden előtte lévő egyest nullázunk. A vektorban egy 1-es indexe adja meg a részhalmaz elemének az **a**-beli indexét.

Igy például az  $\{a,b,c\}$  halmaz részhalmazait a következőképpen kapjuk meg:

<b>v</b>	<b>részhalmaz</b>
(0,0,0)	üres halmaz
(1,0,0)	{a}
(0,1,0)	{b}
(1,1,0)	{a,b}
(0,0,1)	{c}
(1,0,1)	{a,c}
(0,1,1)	{b,c}
(1,1,1)	{a,b,c}

A program a következő:

```
program reszhalmazok;
  { adott halmaz részhalmazait beírja egy állományba }
type vektor = array[1..50] of byte;

var a : array[1..50] of string[5];
    v : vektor; { generáláshoz kell }
    m, ind: byte;
    f : text; { szövegállomány }
    nev : string[20]; { szövegállomány neve }

procedure reszhalmaz (var v:vektor; m:byte; var ind:byte);
var i: byte;
begin
  if ind = 0 then begin for i:=1 to m do v[i]:=0;
                      ind:=1; exit
                    end
                    else begin
                      for i:=1 to m do
                        if v[i] < 1 then begin v[i] := 1;
                                              exit
                                              end
                                              else v[i]:=0;
                        end;
                      ind := 0;
                    end;
end;
```

```

procedure ir (v: vektor; m: byte);
  { egy részhalmaz beírása a szövegálmányba }
var i, j: byte;
begin
  j:=0;
  for i:=1 to m do if v[i]=1 then
    begin write (f, ' ', a[i]); j:=j+1 end;
  if j<>m then writeln (f);
end;

BEGIN
writeln ('Írd be a halmaz elemeit (ENTER, ha nincs több elem): ');
m:=0;
repeat
  m:=m+1;
  write ('* '); readln (a[m]);
until a[m]='';
m:=m-1; { a halmaz elemeinek száma }
write ('Álmány neve: ');
readln (nev);
assign (f, nev); rewrite (f);
ind:=0;
repeat
  reszhalmaz (v,m,ind);
  if ind=1 then ir (v,m);
until ind=0;
close (f);
END.

```

## II. változat

Ebben a változatban szintén a nulla vektorral kezdünk. Ugy kapunk egy újabb vektort egy adott  $v$  vektorból, hogy a vektor legjobboldali  $v_i$  elemét, amelyre  $v_i < i$  megnöveljük 1-gyel, majd a tőle jobbra levő elemeket mindig 1-gyel nagyobbra állítjuk, mint a közvetlenül előtte levő. A vektor nem nulla elemei megadják az illető elem indexét. Az előbbi példa esetében, ha az  $\{a, b, c\}$  halmaz részhalmazait szeretnénk megkapni, akkor ez a következőképpen történik:

<b>v</b>	<b>részhalmazok</b>
(0,0,0)	üres halmaz
(0,0,1)	{a}
(0,0,2)	{b}
(0,0,3)	{c}
(0,1,2)	{a,b}
(0,1,3)	{a,c}
(0,2,3)	{b,c}
(1,2,3)	{a,b,c}

Csak a *reszhalmaz* és *ir* eljárások módosulnak, ezért csak ezeket közöljük.

```

procedure reszhalmaz (var v:vektor; m:byte; var ind:byte);
var i, j: byte;
begin
  if ind=0 then begin for i:=1 to m do v[i]:=0;
    ind:=1; exit
  end
  else begin
    for i:=m downto 1 do
      if v[i] < i
        then begin
          v[i]:=v[i]+1;

```

```

        for j:=i+1 to m do
            v[j]:=v[j-1]+1;
        exit
    end
    else v[i]:=0;
end;
ind := 0;
end;

procedure ir (v: vektor; m: byte);
    { egy részhalmaz beírása a szövegálmányba }
    var i, j: byte;
    begin
        j:=0;
        for i:=1 to m do if v[i] <> 0 then
            begin write (f, ' ', a[v[i]]); j:=j+1 end;
        if j<>m then writeln (f);
    end;
end;

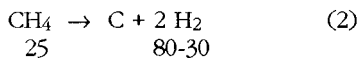
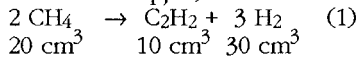
```

## Kémia

**K.L. 254.** Acetilén gyártásakor metán pirolízisével az ívfénykemencét elhagyó gázkeverék 10 térfogat% acetilént, 10 térfogat% metánt tartalmazott hidrogén mellett. Hány %-a alakult át a metánnak?

*Megoldás:*

Acetilén képződik  $\text{CH}_4$ -ból az (1)-es reakció szerint. Vele egyidejűleg háromszor akkora térfogatú  $\text{H}_2$ . Ez kevesebb, mint a termékelegyen levő. (Tételezzünk fel  $100 \text{ cm}^3$  termékelegyet, ebben  $10 \text{ cm}^3$  nem reagált metán,  $10 \text{ cm}^3$  acetilén és  $80 \text{ cm}^3$   $\text{H}_2$  az adatok alapján)



$30 < 80$ , tehát  $\text{H}_2$  más átalakulás során is keletkezik, miközben más gáztermék nem jelenik meg (2. egyenlet).

Eredetileg a  $\text{CH}_4$ -ból volt:  $20 + 25 + 10 = 55 \text{ cm}^3$

Átalakult  $20 + 25 = 45 \text{ cm}^3$   $\text{CH}_4$

$100 \text{ cm}^3$ -ből  $x = 4500/55 = 81,85 \text{ cm}^3$

**K.L. 258.** Fizikai mérések (elektron diffrakció) segítségével meghatározták, hogy a víz molekulában a H és O atomok közti távolság  $0,958 \text{ \AA}$ , míg a két H atom közti távolság  $1,514 \text{ \AA}$ . Ezen adatok segítségével határozd meg a vízben a HOH kötésszög számértékét.

*Megoldás:*

$$\sin \alpha = \frac{0,757}{0,958} = 0,790, \quad \text{innen } \alpha = 52,2^\circ,$$

a HOH szög =  $2\alpha = 104,4^\circ$

