

# Programozási tételek

**Elemi** programozási tételek:

*Egy sorozathoz **1** érték*

*Több sorozathoz **1** érték*

**Összetett** programozási tételek:

*Egy sorozathoz **több** érték*

*Több sorozathoz **több** érték*

**Adatszerkezetek és programozási tételek**

Összegzés

Megszámlálás

Szélsőérték keresés: min / max

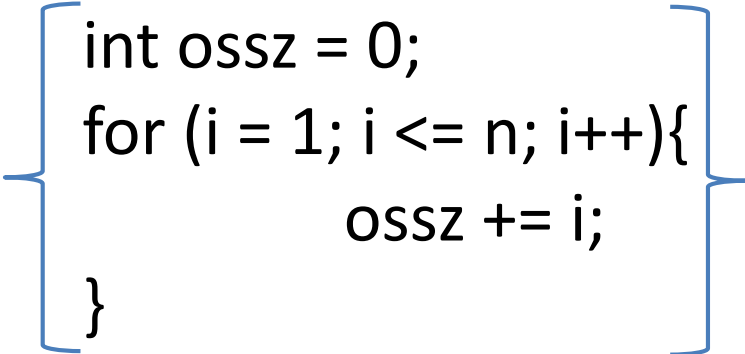

Kiválasztás

Eldöntés: I., II.

Lineáris keresés

# ELEMI PROGRAMOZÁSI TÉTELEK ADATSZERKEZET NÉLKÜL

# Melyik tétel és hol van?

```
int n, i;  
do{  
    ki("N = ");  
    n = konvert(be());  
} while (n < 0);  
  összegzés  
    int ossz = 0;  
    for (i = 1; i <= n; i++){  
        ossz += i;  
    }  
    ki("Az első" + n + "db természetes szám összege:" + ossz);
```

# Összegzés tétele

Adott egy  $N$  elemű számsorozat:  $A(N)$ .  
Számoljuk ki az elemek összegét!

$S := 0$

Ciklus  $i = 1$ -től  $N$ -ig

$S := S + A(i)$

Ciklus vége

int ossz = 0;

for ( $i = 1$ ;  $i \leq n$ ;  $i++$ ) {

ossz +=  $i$ ;

}

Összeadás null eleme: + -> 0

Szorzás null eleme: \* -> 1

Összefűzés null eleme: + -> „

# Melyik tétel és hol van?

```
ki("\nszám: ");  
n = konvert(be());  
bool prim;  
if (n < 2) prim = false;  
else {  
    {  
        i = 2;  
        while(i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0) {  
            i++;  
        }  
        prim = i > Math.Sqrt(n);  
    }  
}
```

Hogy működik a program:  
2, 9, 29 –re?

eldöntés

```
ki(prim?"Prím":"Nem prím");
```

# Mi a különbség az előzőhöz képest?

**Biztos van találat!**

Tippeljünk, mit ír ki?

*Mikor fogom én ezt használni...*

```
prim = false;
n = 9999;
while (!prim) {
    n++;
    i = 2;
    while (i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0) {
        i++;
    }
    prim = i > Math.Sqrt(n);
}
ki(n);
```

A tétel neve: kiválasztás

Hogy működik a program?

# Sorozat és a hozzá rendelt érték

## Eldöntés I.

1. Mi a sorozat? Mi reprezentálja?
2. Mi az érték?
3. Mire ad választ a tétel, mit döntünk el?

```
ki("\nszám: ");  
n = konvert(be());  
bool prim;  
if (n < 2) prim = false;  
else {  
    i = 2;  
    while(i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0) {  
        i++;  
    }  
    prim = i > Math.Sqrt(n);  
}  
ki(prim?"Prím":"Nem prím");
```

1. A szám ( $n$ ) osztói,  $2 \dots \sqrt{n}$  ig,  $i$  ezeket veszi fel. (1. feltétel)
2. True vagy false
3. Van e legalább 1 osztója a számnak? (2. feltétel)

# Sorozat és a hozzá rendelt érték

## Kiválasztás

1. Mi a sorozat? Mi reprezentálja?
2. Mi az érték?
3. Mire ad választ a tétel, mit döntünk el?

```
prim = false;
n = 9999;
while (!prim) {
    n++;
    i = 2;
    while (i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0)
    {
        i++;
    }
    prim = i > Math.Sqrt(n);
}
ki(n);
```

1. A szám  $(n)$  osztói,  $2 \dots \sqrt{n}$  ig,  $i$  ezeket veszi fel. (1. feltétel)
2. True vagy false
3. Melyik az első prím, 9999 fölött?



# Mi jellemzi a feltételeket (a., b.)?

a. `while(i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0) { i++; }`  
`prim = i > Math.Sqrt(n);` **Eldöntés / prím e**

---

`while (i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0) { i++; }`  
`prim = i > Math.Sqrt(n);` **Kiválasztás / 1. 5jegyű prím**

a.: Sorozat elemei, most: szám osztói

b.: A „T” tulajdonság, most: van e osztója ?

# Eldöntés tétele 1

**N** elemű sorozat és egy a sorozaton értelmezett **T** tulajdonság. Van-e a sorozatnak **legalább egy** **T** tulajdonságú eleme?

$i := 1$                       a.                      b.  
Ciklus amíg  $i \leq N$  és  $A(i)$  **nem** **T** tulajdonságú

$i := i + 1$

Ciklus vége

$van := i \leq N$

```
while( i <= Math.Sqrt(n) && n % i != 0 ){  
    i++;  
}  
prim = i > Math.Sqrt(n);
```

Mit kérdezhetnénk még, ami eldöntés?

## Eldöntés tétele 2

$N$  elemű sorozat és egy a sorozaton értelmezett  $T$  tulajdonság. A sorozatnak **minden eleme**  $T$  tulajdonságú ?

$i := 1$

Ciklus amíg  $i \leq N$  és  $A(i)$   $T$  tulajdonságú

$i := i+1$

Ciklus vége

$igaz := i > N$

# Kiválasztás tétele

Adott egy  $N$  elemű sorozat, egy - a sorozat elemein értelmezett -  $T$  tulajdonság, és **tudjuk**, hogy a sorozatban **van legalább egy**  $T$  tulajdonságú elem. A feladat ezen elem sorszámának meghatározása.

$i := 1$

Ciklus amíg  $A(i)$  **nem**  $T$  tulajdonságú

$i := i+1$

Ciklus vége

SORSZ  $:= i$

Sorszám vagy érték?

# Válaszoljunk a kérdésekre!

```
int also = 42, felso = 67;  
i = also;  
while(a. i <= felso && b. !(i % 10 == 0)) {  
    i++;  
}
```

Melyik tételekre vezethető vissza?

```
bool van = i <= felso; Mi van?
```

```
if (van)
```

```
    ki("van 0-ra végződő szám: " + i);
```

```
else
```

```
    ki("nincs 0-ra végződő");
```

Eldöntés + Kiválasztás = lineáris keresés

# Lineáris keresés tétele

Általános feladat:  $N$  elemű sorozat; sorozat elemein értelmezett  $T$  tulajdonság. Van-e  $T$  tulajdonságú elem és ha van, akkor mi a sorszáma. (Eldöntés és kiválasztás együtt.)

$i := 1$

Ciklus amíg  $i \leq N$  és  $A(i)$  nem  $T$  tulajdonságú

$i := i + 1$

Ciklus vége

$VAN := i \leq N$

Ha  $VAN$  akkor

$SORSZ := i$

```
while( i <= felso && !(i % 10 == 0) ) {  
    i++;  
}  
bool van = i <= felso;  
if (van) ki("van 0-ra végződő szám: " + i);  
else     ki("nincs 0-ra végződő");
```

# Mit csinál a program?

```
int db = 0;
for (i = 10; i <= 99; i++) {
    if (i % 2 == 0) db++;
}
ki(db);
```

**Páros 2jegyűek**

Adott egy N elemű sorozat és  
egy - a sorozat elemein  
értelmezett - T tulajdonság.  
Feladat a T tulajdonsággal  
rendelkező elemek  
**megszámolása.**

$S := 0$

Ciklus  $i=1$ -től  $N$ -ig

**Melyik tételre** Ha  $A(i)$  T tulajdonságú akkor  
**vezethető vissza?**  $S := S + 1$  **Összegezz 1-eket**

Ciklus vége

# Mit csinál a program?

Sorozat legnagyobb elemének értéke

```
int VEGE = 0;
```

```
int max = -2147483648, szam;
```

Különbség?

Ha legkisebb elem?

```
while( (szam = konvert(be())) != VEGE){
```

```
    if (szam > max) max = szam;
```

```
    db++; ?
```

```
}
```

```
ki(db
```

```
+ " számból a legnagyobb: "
```

```
+ max);
```

ÉRTÉK := A(1)

Ciklus i = 2-től N-ig

Ha A(i) > ÉRTÉK akkor

ÉRTÉK := A(i)

Ciklus vége



# Elemi prg. tételek összefoglaló

Egy sorozathoz egy értéket rendel.

A sorozat az  $L'$ , aminek elemeit az  $i$  indexszel jelöljük. Az  $N'$  a sorozat elemszáma,  $T'$  a tulajdonság.

Összegzés

$s = 0$

Eredmény:  $s$

For  $i = 0 \dots N$

$s += L_{(i)}$

Kiválasztás

Eredmény:  $i$

$i = 0$

while  $L_{(i)} \neq T$

$i++$

sorsz =  $i$

Megszámlálás  $s = 0$

Eredmény:  $S$

For  $i = 0 \dots N$

if  $L_{(i)} == T$

$s += 1$

Eldöntés I, II.

Eredmény I: van

Eredmény II: mind

$i = 0$

while  $i < N \ \&\& \ L_{(i)} \neq T$

$i++$

boole =  $i < N \ || \ i \geq N$

Szélsőérték

$m = 0$

min / max

For  $i = 1 \dots N$

if  $L_{(i)} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} L_{(m)}$

$m = i$

Eredmény:  $L_{(m)}$

Lin. keresés

Eredmény:  $i$

$i = 0$

while  $i < N \ \&\& \ L_{(i)} \neq T$

$i++$

if van

sorsz =  $i$