

Elemi feladatok

- Elemi feladatokon most olyan feladatokat értünk, amelyek megoldhatók **egyszerű adattípusok** használatával.
- A megoldáshoz szükséges adatokat **bekérjük**, a keletkező eredményeket **kiírjuk**.



Prímfelbontás

- **Feladat:** Adott egy $N (>1)$ egész szám, mint input adat. Írjuk ki a szám prímtényezős felbontását!

Pl: $12 \rightarrow 2*2*3$



Prímfelbontás

- **Feladat:** Adott egy $N (>1)$ egész szám, mint input adat. Írjuk ki a szám prímtényezős felbontását!

Pl: $12 \rightarrow 2*2*3$

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
A felbontandó szám	N	Egész	I, M
Az aktuális osztó	O	Egész	M, O

Prímfelbontás

```
/* Prímfelbontás */
```

```
Be: N
```

```
O ← 2
```

```
while N > 1
```

```
    if N MOD O = 0
```

```
        N ← N DIV O
```

```
        if N = 1
```

```
            Ki: O
```

```
        else
```

```
            Ki: O, '*'
```

```
    else
```

```
        O ← O + 1
```

Monoton növő sorozat

- **Feladat:** Adott N (>1) darab szám, mint input adat, ahol N is input adat. Kérjük be őket és mondjuk meg, hogy az adatmegadás sorrendjében monoton növők-e vagy sem!

Monoton növvő sorozat

- **Feladat:** Adott N (>1) darab szám, mint input adat, ahol N is input adat. Kérjük be őket és mondjuk meg, hogy az adatmegadás sorrendjében monoton növvők-e vagy sem!

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
Az adatok száma	N	Egész	I
Az aktuális adat	A	Valós	I
Az aktuális adatot megelőző adat	ELOZO	Valós	M
Monoton növvő-e a sorozat	NOVO	Logikai	M, O
Ciklusváltozó	I	Egész	M

Monoton növő sorozat

```
/* Monoton növő sorozat */  
Be: N  
/* Első adat */  
Be: A  
/* Kezdőértékek */  
NOVO ← igaz  
ELOZO ← A  
/* Többi adat */  
for I ← 2,N  
    Be: A  
    if A<ELOZO  
        NOVO ← hamis  
        ELOZO ← A  
if NOVO  
    Ki: "Monoton növők!"  
else  
    Ki: "Nem monoton növők!"
```

Pozitív adatok maximuma, átlaga

- **Feladat:** Adott N db szám, mint input adat, ahol N is input adat. Kérjük be az adatokat és mondjuk meg a beérkezett pozitív adatok maximumát és átlagát!



Pozitív adatok maximuma, átlaga

- **Feladat:** Adott N db szám, mint input adat, ahol N is input adat. Kérjük be az adatokat és mondjuk meg a beérkezett pozitív adatok maximumát és átlagát!

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
Az adatok száma	N	Egész	I
Az aktuális adat	AKT	Valós	I
A pozitív adatok maximuma	MAX	Valós	M, O
A pozitív adatok átlaga	ATL	Valós	O
A pozitív adatok darabszáma	DB	Egész	M
A pozitív adatok összege	OSSZ	Valós	M
Ciklusváltozó	I	Egész	M

Pozitív adatok maximuma, átlaga

```
/* Pozitív adatok maximuma, átlaga */  
Be: N  
/* Kezdőértékek */  
DB  $\leftarrow$  OSSZ  $\leftarrow$  0  
/* Adatbekérés, feldolgozás */  
for I  $\leftarrow$  1,N  
    Be: AKT  
    if AKT>0  
        DB  $\leftarrow$  DB+1  
        OSSZ  $\leftarrow$  OSSZ+AKT  
        if DB=1  
            MAX  $\leftarrow$  AKT  
        else if AKT>MAX  
            MAX  $\leftarrow$  AKT  
/* Eredménykiírás */  
if DB=0  
    Ki: "Nem volt pozitív adat!"  
else  
    ATL  $\leftarrow$  OSSZ/DB  
    Ki: "A pozitív adatok maximuma:",MAX  
    Ki: "A pozitív adatok átlaga:",ATL
```



e^x hatványsora

- **Feladat:** Közelítsük e^x értékét a hatványsorának felhasználásával!

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$



e^x hatványsora

- Feladat:** Közelítsük e^x értékét a hatványsorának felhasználásával!

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
x , ahol a függvényértéket közelítjük	X	Valós	I
A pontosság	EPSZ	Valós	I
A közelítés n lépésszáma	N	Egész	M, O
A közelítő érték	OSSZ	Valós	M, O
Az aktuális tag értéke	AKT	Valós	M

e^x hatványsora

/* Az exponenciális függvény közelítése */

Be: X, EPSZ

/* Kezdőértékek */

$N \leftarrow 1$

$AKT \leftarrow X$

$OSSZ \leftarrow 1 + AKT$

/* Közelítés */

while $ABS(AKT) \geq EPSZ$

$N \leftarrow N + 1$

$AKT \leftarrow AKT * X / N$

$OSSZ \leftarrow OSSZ + AKT$

/* Eredménykiírás */

Ki: "N értéke:", N

Ki: "A közelítő érték:", OSSZ

Ki: "A 'pontos' érték:", $EXP(X)$

Gyökkeresés intervallumfelezéssel

- **Feladat:** Határozzuk meg egy $f(x)=0$ egyenlet egy gyökét, egy adott $[a, b]$ intervallumban, adott ε pontossággal!



Gyökkeresés intervallumfelezéssel

- **Feladat:** Határozzuk meg egy $f(x)=0$ egyenlet egy gyökét, egy adott $[a, b]$ intervallumban, adott ε pontossággal!

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
Az intervallum kezdőpontja	A	Valós	I
Az intervallum végpontja	B	Valós	I
A közelítés pontossága	EPSZ	Valós	I
A kiszámított közelítő érték	GYOK	Valós	O
A vizsgált intervallum kezdőpontja	XK	Valós	M
A vizsgált intervallum végpontja	XV	Valós	M
A vizsgált intervallum felezőpontja	XF	Valós	M
Függvényérték a kezdőpontban	YK	Valós	M
Függvényérték a végpontban	YV	Valós	M
Függvényérték a felezőpontban	YF	Valós	M

Gyökkeresés intervallumfelezéssel

```
/* Gyökkeresés intervallumfelezéssel */  
/* Adatbekérés */  
Be: A,B,EP SZ  
/* Kezdőértékek */  
XK  $\leftarrow$  A  
XV  $\leftarrow$  B  
YK  $\leftarrow$  f(A)  
YV  $\leftarrow$  f(B)  
/* Közelítés */  
...
```



Gyökkeresés intervallumfelezéssel

...

/* Közelítés */

while $XV - XK > EPSZ$

/* Felezőpont */

$XF \leftarrow (XK + XV) / 2$

$YF \leftarrow f(XF)$

/* Csökkentés */

if $YK * YF \leq 0$

$XV \leftarrow XF$

$YV \leftarrow YF$

if $YV * YF \leq 0$

$XK \leftarrow XF$

$YK \leftarrow YF$

/* Eredmény */

$GYOK \leftarrow (XK + XV) / 2$

/* Eredménykiírás */

Ki: "A gyök közelítő értéke:", GYOK

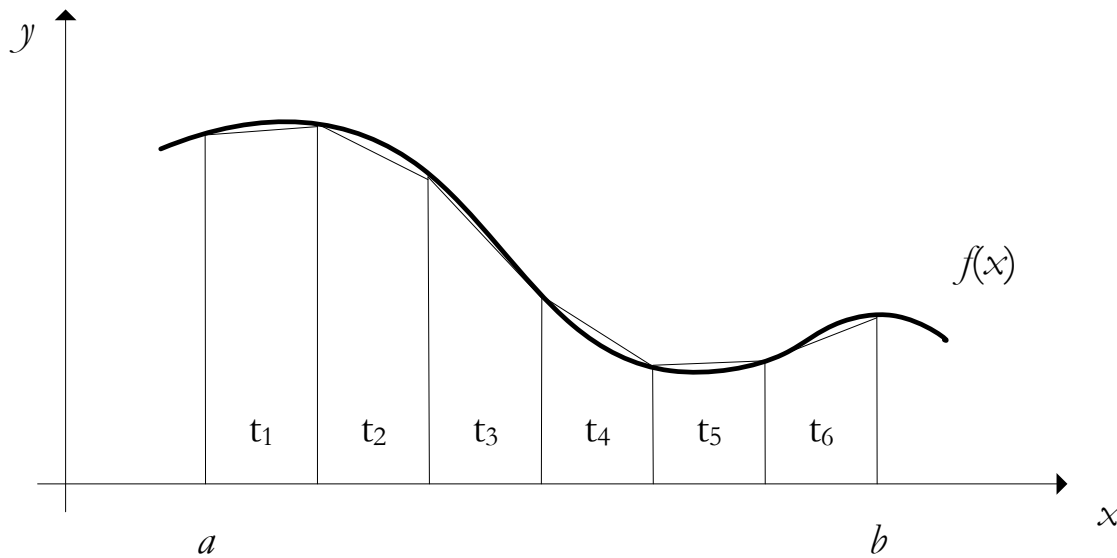
Integrálérték meghatározása

- **Feladat:** Számítsuk ki egy $f(x)$ függvény, adott $[a, b]$ intervallumban vett határozott integrálját!



Integrálérték meghatározása

- **Feladat:** Számítsuk ki egy $f(x)$ függvény, adott $[a, b]$ intervallumban vett határozott integrálját!



$$T = h \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} y_i \right)$$

A trapéz-módszer

Integrálérték meghatározása

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
Az intervallum kezdőpontja	A	Valós	I
Az intervallum végpontja	B	Valós	I
A közelítés pontossága	EPSZ	Valós	I
A beosztás finomsága	N	Egész	M
A részintervallumok hossza	H	Valós	M
Az aktuális területösszeg	T	Valós	M, O
Az első ill. az előző területösszeg	E	Valós	M
Függvényérték az a helyen	Y0	Valós	M
Függvényérték a b helyen	YN	Valós	M
Ciklusváltozó	I	Egész	M

Integrálérték meghatározása

```
/* Határozott integrál közelítése trapéz-módszerrel */  
/* Adatbekérés */  
Be: A,B,EPSZ  
/* Kezdőértékek */  
 $Y_0 \leftarrow f(A)$   
 $Y_N \leftarrow f(B)$   
 $T \leftarrow (B-A) \cdot (Y_0 + Y_N) / 2$   
/* Következő beosztás */  
 $N \leftarrow 2$   
/* Közelítés */  
...
```



Integrálérték meghatározása

...

/* Közelítés */

repeat

/* Előző területösszeg */

$E \leftarrow T$

/* Részintervallumok hossza */

$H \leftarrow (B-A)/N$

/* Trapézok területösszege */

$T \leftarrow (Y_0 + Y_N)/2$

for $I \leftarrow 1, N-1$

$T \leftarrow T + f(A + I * H)$

$T \leftarrow T * H$

/* Következő beosztás */

$N \leftarrow 2 * N$

until $ABS(T-E) < EPSZ$

/* Eredménykiírás */

Ki: "Az integrál közelítő értéke:", T