

Elemi algoritmusok

1.) Legnagyobb közös osztó – LNKO (az algoritmusok CSAK szigorúan pozitív egész számokra működnek)

a.) osztókkal

Beolvas a, b

Ha $a < b$ akkor $\min \leftarrow a$

| különben $\min \leftarrow b$

■

Minden $i \leftarrow 1, \min$ -re végezd el

| Ha $i | a$ és $i | b$ akkor $\{i$ osztója a -nak és b -nek is egyszerre, a osztható i -vel, b osztható i -vel}

| | $d \leftarrow i$ {megőrzi d -ben az osztót}

| ■

■

Kiír d

b.) kivonással

Beolvas a, b

Amíg $a \neq b$ végezd el

| Ha $a > b$ akkor $a \leftarrow a - b$ { a nagyobbik értéket csökkentem a kisebbikkel}

| | különben $b \leftarrow b - a$

| ■

■

Kiír a

c.) osztással

Beolvas a, b

Amíg $b \neq 0$ végezd el

| $r \leftarrow a \% b$ {megjegyzem az osztási maradékot}

| $a \leftarrow b$ {kicserélem az osztandót}

| $b \leftarrow r$ {kicserélem az osztót}

■

Kiír a

Amennyiben ismerem az LNKO-t, a legkisebb közös többszörös is könnyen megadható:

$d \leftarrow \text{LNKO}(a, b)$

$\text{LKKT} \leftarrow [a * b / d]$

2.) Adott szám osztóinak száma:

Beolvas a

osztok $\leftarrow 0$

Minden $i \leftarrow 1, a$ -ra végezd el

| Ha $i | a$ akkor $\{i$ osztója a -nak, a osztható i -vel}

| | osztok \leftarrow osztok+1 {növeli 1-el az osztók számát}

| ■

■

Kiír osztok

3.) Törzstényezőkrebontás 1: $12 = 2^2 * 3 *$ $60 = 2^2 * 3 * 5 *$ **(lesz egy plussz csillag – szorzásjel – a végén)**

```

Beolvas a
d ← 2
Kiír a, „ = ”
Amíg a≠1 végezd el
|   h ← 0
|   Amíg d | a végezd el {d osztója a-nak, a osztható d-vel}
|   | h ← h+1
|   | a ← [a/d]
|   ■
|   Ha h≠0 akkor
|   | Ha h=1 akkor Kiír d, „ * ”
|   |   különben Kiír d, „^”, h, „ * ”
|   ■
|   Ha d=2 akkor d ← d+1
|   |   különben d ← d+2
|   ■
|   ■
|   ■

```

12	2
6	2
3	3
1	

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

4.) Törzstényezőkrebontás 2 – táblázatos alakban

```

Beolvas a
d ← 2
Amíg a≠1 végezd el
|   Amíg d | a végezd el {d osztója a-nak, a osztható d-vel}
|   | Kiír a, „|”, d
|   | a ← [a/d]
|   ■
|   Ha d=2 akkor d ← d+1
|   |   különben d ← d+2
|   ■
|   ■
|   ■

```

Kiír „1”

Műveletek egész szám számjegyeivel, számjegyrebontás

$a \% 10$ – **a** -nak a 10-el való maradékos osztásakor kapott maradéka, az **a** szám utolsó számjegye

$[a/10]$ – **a** -nak a 10-el való maradékos osztásakor kapott hányadosa

Szám tükörképe

```
Beolvas a
s ← 0
Amíg a≠0 végezd el
| s ← s*10 + a%10
| a ← [a/10]
■
Kiír s
```

Tükörszám-e az a

```
Beolvas a
b ← a {megjegyzem az eredeti számot}
s ← 0
Amíg a≠0 végezd el
| s ← s*10 + a%10
| a ← [a/10]
■
Ha s=b akkor Kiír „Tükörszám”
| különben Kiír „Nem tükörszám”
■
```

Számjegyek összege

```
Beolvas a
s ← 0
Amíg a≠0 végezd el
| s ← s + a%10
| a ← [a/10]
■
Kiír s
```

Legkisebb számjegy

```
Beolvas a
min ← 9
Amíg a≠0 végezd el
| Ha a%10<min akkor
| | min ← a%10
| ■
| a ← [a/10]
■
Kiír min
```

Legnagyobb számjegy

```
Beolvas a
max ← 0
Amíg a≠0 végezd el
| Ha a%10>max akkor
| | max ← a%10
| ■
| a ← [a/10]
■
Kiír max
```

Páros számjegyek megőrzése/Páratlan számjegyek törlése: az eredeti sorrendben kell megtartani a számjegyeket.

Megtartjuk csak a párosakat (fordított sorrendben kapjuk meg) és az eredményt tükrözzük, vagy pedig a megfelelő pozícióba őrizzük meg a számjegyeket.

Most az utóbbit adom meg, a számjegyeket a megfelelő pozícióba őrizzük meg

```

Beolvas a
s ← 0
p ← 1
Amíg a≠0 végezd el
| Ha a páros akkor {ha az utolsó számjegy páros, az a is páros}
| | s ← s + (a%10)*p
| | p ← p*10
| ■
| a ← [a/10]
| ■
Kiír s

```

Primszámteszt:

a.) osztók száma

```

Beolvas a
osztok ← 0
Minden i←1, a-ra végezd el
| Ha i|a akkor {i osztója a-nak, a osztható i-vel}
| | osztok ← osztok+1 {növeli 1-el az osztók számát}
| ■
| ■
Ha osztok=2 akkor Kiír „Prímszám”
| különben Kiír „Nem prímszám”
| ■

```

b.) van-e osztója a szám feléig

```

Beolvas a
vanoszto ← hamis
Minden i←2, a/2-re végezd el
| Ha i|a akkor {i osztója a-nak}
| | vanoszto ← igaz {növeli 1-el az osztók számát}
| ■
| ■
Ha vanoszto akkor Kiír „Nem prímszám”
| különben Kiír „Prímszám”
| ■

```

c.) van-e osztója a négyzetgyökéig

Beolvas a

vanosztó \leftarrow hamisgyök $\leftarrow \sqrt{a}$ Minden $i \leftarrow 2$, gyök-re végezd el| Ha $i | a$ akkor {i osztója a-nak}| | vanosztó \leftarrow igaz {növeli 1-el az osztók számát}

Ha vanosztó akkor Kiír „Nem prímszám”

| különben Kiír „Prímszám”

d.) van-e osztója, amikor egyet talál, azonnal megáll

Beolvas a

Ha $a=1$ akkor prim \leftarrow hamis

| különben

| Ha $a=2$ akkor prim \leftarrow igaz

| | különben

| | Ha a páros akkor prim \leftarrow hamis

| | | különben

| | | d \leftarrow 3| | | prim \leftarrow igaz| | | gyök $\leftarrow \sqrt{a}$ | | | Amíg $d \leq$ gyök és prim végezd el| | | | Ha $d | a$ akkor prim \leftarrow hamis| | | | | különben d \leftarrow d+2

Ha prim akkor Kiír „Prímszám”

| különben Kiír „Nem prímszám”