

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

```

Prímszámteszt:

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 négyzetgyökeig

```
Beolvas a
vanoszto ← hamis
gyok ←  $\sqrt{a}$ 
Minden i ← 2, gyok-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”
■
```

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

```
Beolvas a
Ha a=1 akkor prim ← hamis
| különben
| Ha a=2 akkor prim ← igaz
| | különben
| | Ha a páros akkor prim ← hamis
| | | különben
| | | d ← 3
| | | prim ← igaz
| | | gyok ←  $\sqrt{a}$ 
| | | Amíg d ≤ gyok és prim végezd el
| | | | Ha d | a akkor prim ← hamis
| | | | | különben d ← d+2
| | | ■
| | ■
| ■
■
Ha prim akkor Kiír „Prímszám”
| különben Kiír „Nem prímszám”
■
```