

Progalap - Ciklusok

1. Kérj be a felhasználótól egy egész számot, és írasd ki annyiszor egymás alá, hogy "Hello Világ!" A sorok legyenek sorszámozottak is! **hello_n**

Minta:

```
n: 5
1. Hello Világ!
2. Hello Világ!
3. Hello Világ!
4. Hello Világ!
5. Hello Világ!
```

2. Írasd ki a számokat 100-tól 0-ig visszafelé 5-ösével! **szamok**

Minta:

```
100 95 90 85 80 ... 5 0
```

3. Olvass be egy n egész számot, majd

- a. írd ki az első n négyzetszámot; **negyzetszam_a**
b. írd ki n -ig a négyzetszámokat! **negyzetszam_b**

Minta1:

```
n: 6
a. 0 1 4 9 16 25
b. 0 1 4
```

Minta2:

```
n: 9
a. 0 1 4 9 16 25 36 49 64
b. 0 1 4 9
```

4. Határozd meg $n!$ értékét! **faktorialis**

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$$

Bemenet	Kimenet
2	2
3	6
5	120
8	40320
13	6227020800

5. Kérj be egy 1 és 5 közötti egész számot! Teszteld a bemenetet és addig próbálkozz újra, amíg helyeset nem ad meg a felhasználó! **osztalyzat**

6. Határozd meg egy n pozitív egésznél nem nagyobb (kisebb vagy egyenlő) pozitív páratlan számok összegét! **paratlan_osszeg**

Bemenet	Kimenet
7	16
18	81
486	59049

Megjegyzés: van rá matematikai megoldás is, de most ne használjuk!

$$\text{Páratlan esetén: } \left(\frac{n+1}{2}\right)^2 \quad \text{Páros esetén: } \left(\frac{n}{2}\right)^2$$

7. Határozd meg egy valós szám pozitív egész kitevőjű hatványát a hatványozás (**) művelete nélkül! **hatvany**

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

Bemenet	Kimenet
2 3	8
3 4	81
-1 4	1

8. Határozd meg egy pozitív egész szám pozitív osztóit! **osztok**

Minta1:

n: 6
Osztók: 1 2 3 6

Minta2:

n: 11
Osztók: 1 11

Minta3:

n: 24
Osztók: 1 2 3 4 6 8 12 24

Minta4:

n: 392
Osztók: 1 2 4 7 8 14 28 49 56 98 196 392

9. Döntsd el egy pozitív egész számról, hogy prímszám-e! **prímszam**

Bemenet	Kimenet
2	Prím!
5	Prím!
8	Nem prím!
13	Prím!
15	Nem prím!
1	Nem prím!

10. Határozd meg két szám legkisebb közös többszörösét! **lkkt**

Bemenet	Kimenet
20 24	120
40 50	200
40 126	2520

Egyszerű algoritmus:

```
C := A
D := B
Ciklus amíg C ≠ D
  Ha C > D akkor
    D := D + B
  különben
    C := C + A
  Elágazás vége
Ciklus vége
```

11. Határozd meg két szám legnagyobb közös osztóját! **lnko**

Bemenet	Kimenet
20 24	4
40 50	10
504 480	24

Egyszerű algoritmus:

- Ha egyenlőek, akkor megvan az lnko.
- különben vonjuk ki a nagyobb számból a kisebbet és haladjunk tovább!

Euklideszi algoritmus:

LNKO
$a = q_1 \cdot b + r_1$
$b = q_2 \cdot r_1 + r_2$
$r_1 = q_3 \cdot r_2 + r_3$
...
$r_{n-2} = q_n \cdot r_{n-1} + r_n$

Ha $r_n = 0$ akkor r_{n-1} a legnagyobb közös osztó.

Vagyis végezzük el maradékos osztások sorozatát, amíg a maradék 0 lesz.

12. Írjuk ki egy buszállomás menetrendjét! Az első 08:00-kor indul, majd 25 percenként jön a következő járat egészen 18:00-ig! **busz**

Minta:

08:00
08:25
08:50
09:15
...
17:35
18:00

13. Határozd meg az alábbi összeg értékét rögzített n esetén! **szorzat_osszeg**

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n + 1) = ???$$

Bemenet	Kimenet
1	2
2	8
3	20
8	240
47	36848