

Vaje pri predmetu Programiranje I

Teden 3: Osnovni konstrukti II

Roman roma (I)

Naloga

Roman se odpravi na romarsko pot, dolgo d dolžinskih enot. Vsak dan prehodi po p enot razen morebiti zadnji dan romanja. Napišite program, ki prebere števili d in p ter izpiše, koliko poti Romanu preostane na začetku vsakega posameznega dne.

Vhod

Na vhodu sta podani celi števili $d \in [1, 10^9]$ in $p \in [1, 10^9]$, ločeni s presledkom.

Izhod

Za vsak dan romanja izpišite po eno vrstico. V njej zapišite preostanek poti na začetku tekočega dne.

Primer 1

Testni vhod:

```
20 4
```

Pričakovani izhod:

```
20
16
12
8
4
```

Primer 2

Testni vhod:

```
20 6
```

Pričakovani izhod:

20
14
8
2

Primer 3

Testni vhod:

5 10

Pričakovani izhod:

5

Roman roma (II)

Naloga

V programu za nalogo *Roman roma (I)* popravite izpis v skladu z navodili, podanimi v rubriki Izhod.

Vhod

Na vhodu sta podani celi števili $d \in [1, 10^9]$ in $p \in [1, 10^9]$, ločeni s presledkom.

Izhod

Za vsak dan Romanovega romanja izpišite po eno vrstico v sledeči obliki:

$D \cdot \text{dan} : Z \rightarrow K \text{ (prehodil } H)$

Pri tem je D zaporedna številka tekočega dne, Z in K preostala pot na začetku oziroma koncu tekočega dne, H pa prehojena pot v tekočem dnevu.

Primer 1

Testni vhod:

20 4

Pričakovani izhod:

1. dan: 20 -> 16 (prehodil 4)
2. dan: 16 -> 12 (prehodil 4)
3. dan: 12 -> 8 (prehodil 4)
4. dan: 8 -> 4 (prehodil 4)
5. dan: 4 -> 0 (prehodil 4)

Primer 2

Testni vhod:

```
20 6
```

Pričakovani izhod:

```
1. dan: 20 -> 14 (prehodil 6)
2. dan: 14 -> 8 (prehodil 6)
3. dan: 8 -> 2 (prehodil 6)
4. dan: 2 -> 0 (prehodil 2)
```

Primer 3

Testni vhod:

```
5 10
```

Pričakovani izhod:

```
1. dan: 5 -> 0 (prehodil 5)
```

Roman roma (III)

Naloga

Roman se odpravi na romarsko pot, dolgo d dolžinskih enot. Prvi dan prehodi p enot, vsak naslednji dan pa z enot manj kot prejšnji dan (razen morebiti zadnji dan romanja), dokler ne prispe do cilja ali pa se upeha. Napišite program, ki prebere števila d , p in z ter izpiše scenosled Romanovega romanja.

Vhod

Na vhodu so podana cela števila $d \in [1, 10^9]$, $p \in [1, 10^9]$ in $z \in [0, 10^9]$, ločena s presledkom.

Izhod

Za vsak dan Romanovega romanja izpišite po eno vrstico v sledeči obliki:

```
D. dan: Z->K (prehodil H)
```

Pri tem je D zaporedna številka tekočega dne, Z in K preostala pot na začetku oziroma koncu tekočega dne, H pa prehojena pot v tekočem dnevu.

Primer 1

Testni vhod:

```
28 10 1
```

Pričakovani izhod:

```
1. dan: 28 -> 18 (prehodil 10)
2. dan: 18 -> 9 (prehodil 9)
3. dan: 9 -> 1 (prehodil 8)
4. dan: 1 -> 0 (prehodil 1)
```

Primer 2

Testni vhod:

```
28 10 2
```

Pričakovani izhod:

```
1. dan: 28 -> 18 (prehodil 10)
2. dan: 18 -> 10 (prehodil 8)
3. dan: 10 -> 4 (prehodil 6)
4. dan: 4 -> 0 (prehodil 4)
```

Primer 3

Testni vhod:

```
28 10 3
```

Pričakovani izhod:

```
1. dan: 28 -> 18 (prehodil 10)
2. dan: 18 -> 11 (prehodil 7)
3. dan: 11 -> 7 (prehodil 4)
4. dan: 7 -> 6 (prehodil 1)
```

Collatzovo zaporedje II

Naloga

Napišite program, ki prebere števili a in b ter izpiše, katero število med a in vključno b tvori najdaljše Collatzovo zaporedje in kako dolgo je to zaporedje. Če obstaja več števil, ki tvorijo najdaljše zaporedje, naj program izpiše prvo med njimi.

Spomnimo se, da se Collatzovo zaporedje za podano število n prične z n , nato pa člene računamo po sledečem pravilu: če je trenutni člen sod, ga delimo z 2, sicer pa ga pomnožimo s 3 in mu prištejemo 1. Zaporedje se zaključi, ko dobimo člen 1.

Vhod

Na vhodu sta zapisani celi števili $a \in [1, 10^3]$ in $b \in [a, 10^3]$, ločeni s presledkom.

Izhod

V prvi vrstici izpišite število, ki tvori najdaljše zaporedje, v drugi pa dolžino tega zaporedja.

Primer 1

Testni vhod:

```
10 20
```

Pričakovani izhod:

```
18
21
```

Število 18 tvori Collatzovo zaporedje z 21 členi: 18, 9, 28, 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.

Opomba

Tako za računanje kot za štetje členov lahko varno uporabite tip `int`.