

Izpit pri predmetu Programiranje 2 — 11. junij 2018

Vse naloge so enakovredne.

Rešitve posameznih nalog oddajte v datotekah `naloga1.c`, `naloga2.c` in `naloga3.c`.

- ① V ravni vrsti stoji n oseb. Vse pogledajo na desno. Oseba, ki na svoji desni nima nikogar višjega od sebe, vidi neskončno daleč. Napišite program, ki prebere število n in višine posameznih oseb in izpiše število oseb, ki vidijo neskončno daleč.

Vhod:

V prvi vrstici je zapisano celo število $n \in [1, 1000]$, v drugi pa n s presledkom ločenih števil z intervala $[1, 10^9]$, ki predstavljajo višine posameznih oseb.

Izhod:

Izpišite število oseb z iskano lastnostjo.

Testni primer J1 (vhod/izhod):

```
10
170 190 175 160 130 180 150 140 120 150
```

```
4
```

Neskončno daleč vidijo osebe z indeksi 1 (višina 190), 5, 6 in 9, vse ostale osebe pa imajo desno od sebe nekoga višjega.

- ② Barvna slika je v formatu PPM zapisana takole:

```
P6
širina višina
255
pike
```

Desetiški števili *širina* in *višina* podajata širino in višino slike. V dvojiškem bloku *pike* so po vrsti zapisane komponente R , G in B posameznih pik, pri čemer se pike obravnavajo po vrsticah slike, vsaka barvna komponenta pa zavzema po 1 bajt prostora. Na primer, slika na desni (testni primer J1) ima takšno glavo ...



```
P6
3 2
255
```

... in takšen blok *pike* (zapisan po bitih):

$\underbrace{11111111\ 00000000\ 00000000}_{\text{pika (0,0)}}$	$\underbrace{00000000\ 11111111\ 00000000}_{\text{pika (0,1) (vrstica 0, stolpec 1)}}$	$\underbrace{00000000\ 00000000\ 11111111}_{\text{pika (0,2)}}$
$\underbrace{11110000\ 11100000\ 00001111}_{\text{pika (1,0)}}$	$\underbrace{10101010\ 00110011\ 11001100}_{\text{pika (1,1)}}$	$\underbrace{01111000\ 11100111\ 10111000}_{\text{pika (1,2)}}$

V datoteki `naloga2.c` dopolnite sledeči funkciji (tip `uchar` je deklariran kot alias tipa `unsigned char`):

- `uchar* preberi(char* imeDat, int* sirina, int* visina, int* stBajtov)`
[J1–J6, S1–S30]

V spremenljivki, na kateri kaže kazalca `sirina` in `visina`, vpiše širino oziroma višino slike, zapisane v datoteki z imenom `imeDat`, v spremenljivko, na katero kaže kazalec `stBajtov`, pa število bajtov, ki jih zavzema blok *pike*. Funkcija naj poleg tega izdela še tabelo ustrezne velikosti, vanjo prepíše celoten blok *pike* iz datoteke in vrne kazalec na začetek tabele.

V testnih primerih J1–J3 in S1–S15 se preverjajo samo vrednosti spremenljivk, na kateri kaže kazalca `sirina` in `visina`.

- `int sivina(uchar* pike, int sirina, int visina, int vrstica, int stolpec)`
[J7–J10, S31–S50]

Za piko v vrstici z indeksom `vrstica` in stolpcu z indeksom `stolpec` vrne sivinsko vrednost, ki se izračuna kot navzdol zaokroženo povprečje njenih komponent *R*, *G* in *B*. Kazalec `pike` kaže na začetek tabele, ki vsebuje kopijo bloka *pike* iz slikovne datoteke, parametra `sirina` in `visina` pa podajata širino in višino slike.

Na sliki v testnem primeru J1 je sivinska vrednost pike (1, 0), denimo, enaka $\lfloor (240 + 224 + 15) / 3 \rfloor = 159$.

- ③ Napišite program, ki podano množico števil razdeli v dve podmnožici tako, da je absolutna vrednost razlike med vsoto števil v prvi podmnožici in vsoto števil v drugi podmnožici najmanjša možna. Program naj prebere število n in n števil, ki tvorijo množico, izpiše pa naj iskano minimalno razliko.

Vhod:

V prvi vrstici je podano celo število $n \in [1, 20]$, v drugi pa n celih števil z intervala $[1, 10^7]$, ločenih s presledkom.

V testnih primerih J1–J3 in S1–S15 velja $n \leq 4$.

Izhod:

Izpišite iskano minimalno razliko.

Testni primer J4 (vhod/izhod):

```
5
8 20 6 5 7
```

```
4
```

V eni podmnožici so števila 8, 6 in 7, v drugi pa 20 in 5. Razlika vsot podmnožic potemtakem znaša 4.