

Kategorija 1 - datum 15.5.2016.

Zadaci za republičko takmičenje iz programiranja srednjih stručnih škola

Početak takmičenja 11 časova, završetak takmičenja 15 časova

1. **Tajni agent.** Tihomir treba da ostvari kontakt sa tajnim agentom na jednoj od dve autobuske stanice od kojih je Tihomir vremenski podjednako udaljen. Agent dolazi iz pravca prve stanice i možda će stati na njoj, a možda će produžiti do druge stanice. Tihomir je upravo dobio tri poruke iz kojih treba da sazna vreme susreta. Poruke su tri broja: jedan petocifreni, jedan šestocifreni i jedan sedmocifreni. Dobio je uputstvo da je u petocifrenom broju na mestu desetica potrebno dodati cifru 3 (npr. broj 12345 postaje 123435). U šestocifrenom broju je potrebno zameniti cifre na mestu stotica i jedinica (npr. 123456 postaje 123654). Sedmocifrenom broju je potrebno oduzeti cifru na mestu hiljadarki (npr. 1234567 postaje 123567). Dakle, posle ovih obrada koje je Tihomir primenio na ove tri poruke dobio je tri šestocifrena broja. Onda je Tihomir dobio informaciju da «srednje dve cifre» od ova tri šestocifrena broja označavaju vremenske podatke u vezi susreta sa agentom (npr. od 123456 srednje dve cifre daju dvocifren broj 34). Dvocifreni broj dobijen obradom sedmocifrenog broja predstavlja broj minuta za koje Tihomir mora da bude na nekoj od dve autobuske stanice. Dvocifreni broj dobijen obradom petocifrenog broja predstavlja broj minuta potrebnih agentu da dođe do prve autobuske stanice. Dvocifreni broj dobijen obradom šestocifrenog broja predstavlja broj minuta potrebnih agentu da pređe put od prve do druge autobuske stanice. Odrediti koliko će minuta Tihomir čekati ako se odluči da krene na prvu stanicu, odnosno na drugu stanicu. Ako agent na prvu odnosno drugu stanicu stigne pre Tihomira potrebno je za tu stanicu izbaciti poruku KASNI. Tihomir i agent u isto vreme polaze ka mestu susreta. Ulazni podaci se unose sa tastature i zadaci se rešavaju u konzolnom modu.

Ulazni podaci:

- Sedmocifreni broj
- Petocifreni broj
- Šestocifreni broj

Izlazni podaci:

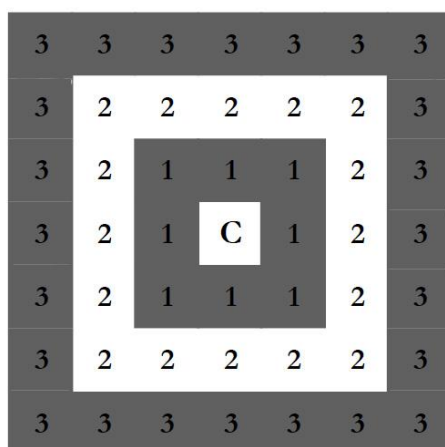
- Šestocifreni broj dobijen od ulaznog sedmocifrenog broja
- Šestocifreni broj dobijen od ulaznog petocifrenog broja
- Šestocifreni broj dobijen od ulaznog šestocifrenog broja
- Tekst STANICA 1:broj minuta koliko će Tihomir čekati na stanici 1
ili
Tekst STANICA 1:KASNI
- Tekst STANICA 2:broj minuta koliko će Tihomir čekati na stanici 2
ili
Tekst STANICA 2:KASNI

Primer:

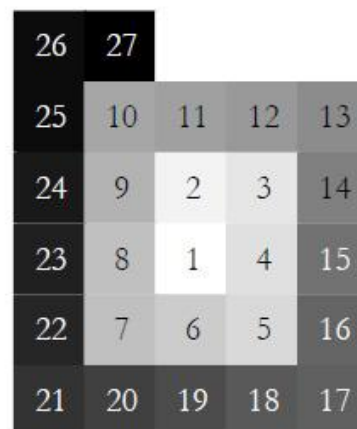
Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
1214056 12114 230995	121056 121134 230599 STANICA 1:1 STANICA 2:6	Ulazni sedmocifreni broj 1214056 posle obrade postaje 121056 odakle se dobija dvocifren broj 10. Tihomiru je do stanice 1 potrebno 10 minuta, dok je agentu do iste stanice potrebno 11 minuta što znači da će Tihomir čekati 1 minut. Do stanice 2 Tihomiru je takođe potrebno 10 minuta, dok je agentu potrebno $11+5=16$ minuta, pa će Tihomir čekati 6 minuta.

2. **Spiralni grad.** Gordana ima kuću u gradu. Grad je specifičan po tome što se sve ulice seku pod pravim uglom pa izgleda kao jedan veliki kvadrat. U centru grada se nalazi središnja građevina, oko koje se nalaze 4 ulice, koje čine jedan okrug pa se upravo tako i zovu (1. okrug). Ulice koje sa spoljne strane okružuju ulice prvog okruga imaju naziv 2. okrug itd. Na slici 1 prikazana su prva tri okruga.

Grad je specifičan i po tome što svaka kuća ima jedinstveni kućni broj. Kućni brojevi započinju u centru grada i spiralno se šire prema periferiji grada. To znači da središnja građevina ima kućni broj 1. Kuća koja se nalazi u 1. okrugu, neposredno iznad središnje građevine ima kućni broj 2, a svaka sledeća kuća u tom okrugu, gledano u smeru kazaljke na satu, ima kućni broj za jedan veći od prethodne kuće. Kuće u 2. okrugu imaju kućne brojeve analogno kao u 1. okrugu. Na isti način se generišu i ostali kućni brojevi u svim okruzima (slika 2).



Slika 1



Slika 2

Sve kuće su jednake i kvadratnog su oblika te svaka od njih ima tačno 4 susedne kuće. Susedne kuće za neku kuću su kuće koje imaju jedan zajednički zid sa tom kućom, bez obzira da li se nalaze u istom, prethodnom ili sledećem okrugu. Pretpostavka je da za svaku kuću postoji sledeći okrug u odnosu na okrug kome pripada. Na primer, susedne kuće kući sa kućnim brojem 9 (koja pripada 1. okrugu) su kuće sa kućnim brojevima: 2, 8, 24 i 10. Ulazni podaci se unose sa tastature i zadaci se rešavaju u konzolnom modu.

Ulazni podaci:

- Prirodan broj N ($1 < N \leq 10000$) – kućni broj Gordanine kuće

Izlazni podaci:

- Prirodan broj K - broj kuća u okrugu u kojem se nalazi Gordanina kuća
- Prirodni brojevi B_1, B_2, B_3, B_4 odvojeni razmakom i poređani od najmanjeg prema najvećem koji predstavljaju kućne brojeve kuća koje su susedne Gordaninoj kući.

Primer:

Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
9	8 2 8 10 24	Gordanina kuća sa kućnim brojem 9 se nalazi u okrugu u kome ukupno ima 8 kuća, a susedne kuće njenoj kući su redom kuće sa kućnim brojevima: 2, 8, 10 i 24.

3. **Broj cifara.** Kada se svi prirodni brojevi počevši od 1 do nekog zadatog broja N (zaključno sa njim) redom napišu jedan za drugim dobija se niz cifara odnosno brojni niz oblika:

12345678910111213141516171819202122232425... itd.

Napisati program koji izračunava ukupan broj cifara u takvom nizu. Ulazni podaci se unose sa tastature i zadaci se rešavaju u konzolnom modu.

Ulazni podaci:

- Prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100,000,000$)

Izlazni podaci:

- Traženi broj cifara

Primeri:

Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
15	21	Brojni niz za N=15 sadrži 21 cifru
120	252	Brojni niz za N=120 sadrži 252 cifre