

PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 2 -

Sastaviti program na programskom jeziku C koji vrši određenu obradu nad jednom ili više **dinamički alociranih** matrica. Program treba da repetitivno učitava sve potrebne ulazne podatke, ispisuje ih po učitavanju, izvršava zahtevanu obradu, ispisuje sve dobijene rezultate i ponavlja navedene korake, sve dok korisnik za neki od podataka ne unese karakterističnu vrednost.

Zavisno od rednog broja problema, sastaviti **jedan** od sledećih programa, koji:

0. računa sumu svih onih elemenata matrice celih brojeva za koje važi pravilo da se iznad ili desno od njih ne nalazi broj k koji korisnik zadaje putem standardnog ulaza;
1. formira novu matricu na osnovu zadate kvadratne matrice koja predstavlja rotaciju zadate matrice za 90, 180 ili 270 stepeni; vrstu i smer rotacije zadaje korisnik;
2. formira novu matricu na osnovu zadate matrice koja će sadržati samo one vrste zadate matrice čiji je zbir elemenata pozitivan;
3. vrši zamenu mesta vrsta matrice (prvu sa poslednjom, drugu sa preposlednjom i tako redom), a zatim primeni isti postupak i na kolone matrice; zamenu vršiti samo ukoliko je najveći element i -te vrste/kolone veći od j -te vrste/kolone za $i < j$;
4. vrši razlaganje zadate matrice na zbir dve trougaone matrice; matrica je trougaona ukoliko su svi elementi iznad ili ispod glavne dijagonale jednaki vrednosti 0; ukoliko je zbir elemenata na glavnoj dijagonali pozitivan, razlaganje izvršiti kao zbir jedne gornje trougaone i jedne strogo donje trougaone matrice; u suprotnom, razlaganje izvršiti kao zbir jedne strogo gornje trougaone i jedne donje trougaone matrice;
5. ispituje da li je kvadratna matrica dijagonalna, a zatim izračunava broj dijagonala kod kojih je suma elemenata pozitivna; matrica je dijagonalna ukoliko ima podjednak broj popunjenih (nenultih) dijagonala iznad i ispod glavne dijagonale;
6. pronalazi i ispisuje najduži palindrom u matrici celih brojeva; palindrom je simetričan niz celih brojeva koji se sastoji samo od nenultih cifara, postavljen horizontalno ili vertikalno;
7. iz matrice uklanja vrste za koje važi da je aritmetička sredina elemenata vrste veća od aritmetičke sredine elemenata svih susednih vrsta u polaznoj matrici; maksimalan broj susednih vrsta je dva;

Pri zadavanju matrice, program treba prvo da učitava dimenzije, alocira potreban prostor i učitava njene elemente sa standardnog ulaza. Kod ispisivanja matrice, program treba da ispiše jednu vrstu po liniji ispisanog teksta. Za smeštanje matrice koristiti dinamičku memoriju i jedan (i samo jedan!) **statički** pokazivač odgovarajućeg tipa. U toku rada, prilikom svake alokacije dinamičke memorije, proveravati uspešnost poziva funkcije. U slučaju neuspešne dodele dinamičke memorije, ispisati poruku o grešci i prekinuti izvršavanje programa. Nakon svakog ciklusa programa (unos, obrada, ispis) dealocirati svu korišćenu dinamičku memoriju. Tip elemenata matrice odabrati prema potrebama zadatka, odnosno koristiti proizvoljni tip tamo gde to nije suštinski bitno za sam algoritam. **Osmisliti i napisati na papiru nekoliko primera ulaznih podataka, kao i očekivani izlaz za te primere.** Kandidati koji na odbrani nemaju spremna makar tri suštinski različita test primera ne mogu dobiti maksimalan broj poena.

Po rešavanju osnovnog zadatka, modifikovati rešenje, tako da nakon učitavanja dimenzija matrice, program popuni matricu pseudoslučajnim brojevima čiji opseg treba da učitava sa standardnog ulaza, a zatim nastavi inicijalnu obradu. Obratiti pažnju na ispravnu inicijalizaciju generatora pseudoslučajnih brojeva.

Napomene:

1. Odbrana drugog domaćeg zadatka je u sredu, 17.04.2019., četvrtak, 18.04.2019. i petak, 19.04.2019. po rasporedu dostupnom na sajtu predmeta.
2. Formula za redni broj problema **i** koji treba rešavati je sledeća (R – redni broj indeksa, G – poslednje dve cifre godine upisa): **$i = (R + G) \bmod 8$**
3. Kao rešenje domaćeg zadatka potrebno je na odbrani pokazati sledeće datoteke:
 - **dz2.c**, koja sadrži izvorni tekst osnovnog programa na programskom jeziku C;
 - **dz2_mod.c**, koja sadrži izvorni tekst izmenjenog programa na programskom jeziku C;

09.04.2019. godine

sa predmeta