

PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 2

- domaći zadatak broj 2 -

Sastaviti program na programskom jeziku C koji vrši određenu obradu nad jednom ili više **realnih** 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. formira novu matricu na osnovu ulazne matrice, tako da sve minimalne i maksimalne elemente zameni sa vrednošću aritmetičke sredine njihovih suseda (najviše 8 suseda); susedi koji su minimalni ili maksimalni se ne uzimaju u obzir prilikom računanja aritmetičke sredine;
1. uprošćeno simulira računarsku igru Minesweeper; negativne vrednosti elemenata matrice označavaju polja sa minom; ostale vrednosti označavaju slobodna polja; potrebno je u svako slobodno polje upisati broj mina koje ga okružuju i ispisati pozicije polja okruženih sa najviše mina;
2. izračunava sumu elemenata svih dijagonala kvadratne matrice koje su paralelne sporednoj dijagonali, a zatim ispisuje sadržaj dijagonale sa maksimalnom sumom i njenu dužinu;
3. uređuje kolone matrice jednocifrenih nenegativnih celih brojeva, po sledećem kriterijumu: za svaku kolonu odredi vrednost broja dobijenog nadovezivanjem elemenata zadate kolone (npr. kolona sa elementima 0 1 0 3 daje broj 103), pa uredi kolone po neopadajućoj vrednosti dobijenog broja; smatrati da je broj vrsta matrice $n \leq 9$; pri izračunavanju koristiti promenljive tipa `long`;
4. izračuna srednju vrednost elemenata na glavnoj dijagonali kvadratne matrice, a zatim pronađe i ukloni iz matrice sve one vrste kod kojih je srednja vrednost elemenata manja od izračunate srednje vrednosti elemenata na glavnoj dijagonali matrice;
5. vrši zamenu mesta vrsta matrice (prvu sa poslednjom, drugu sa pretposlednjom i tako redom), a zatim primeni isti postupak i na kolone matrice; zamenu vršiti samo ukoliko je suma i -te vrste/kolone veća od j -te vrste/kolone za $i < j$;
6. pronalazi i ispisuje najdužu reč u matrici znakova; smatrati da reč predstavlja neprekinut niz znakova sastavljen samo od malih i velikih slova, postavljen horizontalno, vertikalno ili dijagonalno;
7. 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;

Pri zadavanju matrice, program treba prvo da učitava dimenzije, a zatim matricu popuni **pseudoslučajnim brojevima**, čiji opseg treba da učitava sa glavnog ulaza. Kod ispisivanja matrice, program treba da ispiše jednu vrstu po liniji ispisanog teksta. **Osmisliti i napisati na papiru nekoliko primera ulaznih podataka, kao i očekivani izlaz za te primere.** Preporučljivo je testirati programe unošenjem napisanih primera putem standardnog ulaza. 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 program za smeštanje matrice koristi 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) deallocirati svu dinamičku memoriju.

Napomene:

1. Odbrana drugog domaćeg zadatka je u sredu, 22.04.2015., četvrtak, 23.04.2015. i petak, 24.04.2015. 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;

14.04.2015. godine

sa predmeta