

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. formira novu matricu na osnovu ulazne matrice čiji je svaki element jednak vrednosti aritmetičke sredine odgovarajućeg elementa ulazne matrice i njegovih suseda (najviše 8 suseda); potrebno je ispisati pozicije i vrednosti elemenata sa maksimalnom vrednošću u novoformiranoj matrici;
1. uprošćeno simulira igru IKS-OKS na tabli dimenzija $N \times N$; elementi matrice sadrže samo vrednosti 0 – prazno polje, 1 – IKS i 2 – OKS; potrebno je odrediti da li je bilo koji od igrača pobedio sastavljanjem niza od N znakova IKS ili OKS horizontalno, vertikalno ili na dijagonalama i ispisati početnu poziciju i orijentaciju tog niza;
2. uprošćeno simulira varijantu igre Minesweeper; negativne vrednosti elemenata matrice označavaju polja sa minom i njihov vatreni doseg po horizontali i vertikali; vrednost nula označava slobodna polja; potrebno je u svako slobodno polje upisati broj mina koje ga okružuju i ispisati pozicije polja koja nisu u vatrenom dosegu nijedne mine;
3. pronalazi i ispisuje najdužu reč u „beloj ukrštenici“ koja je predstavljena matricom znakova; smatrati da reč predstavlja neprekinut niz znakova sastavljen samo od malih i velikih slova, postavljen horizontalno, vertikalno ili dijagonalno;
4. izračunava sumu elemenata svih dijagonala kvadratne matrice koje su paralelne sporednoj dijagonali, a zatim ispisuje sadržaj dijagonale sa maksimalnom sumom i njenu dužinu;
5. uređuje vrste matrice jednocifrenih nenegativnih celih brojeva, po sledećem kriterijumu: za svaku vrstu odredi vrednost broja dobijenog nadovezivanjem elemenata zadate vrste (npr. vrsta sa elementima 0 7 2 4 daje broj 724), pa uredi vrste po neopadajućoj vrednosti dobijenog broja; smatrati da je broj kolona $n \leq 9$; pri izračunavanju koristiti promenljive tipa `long`;
6. izračuna srednju vrednost elemenata na glavnoj dijagonali kvadratne matrice, a zatim pronade i ukloni iz matrice sve one vrste kod kojih je srednja vrednost elemenata manja od izračunate srednje vrednosti elemenata na glavnoj dijagonali matrice;
7. pronalazi i ispisuje podmatricu ulazne matrice, takvu da među podmatricama istih dimenzija ima najveći broj nenultih elemenata; dimenzije podmatrice korisnik unosi sa standardnog ulaza;

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 odaberi 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 četvrtak, 26.04.2018. 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;

10.04.2018. godine

sa predmeta