Matrice

1. Napisati funkciju void sumaMatrice(int mat[][]) koja izračunava zbir elemenata matrice sa parnim indeksom reda i neparnim indeksom kolone.
2. Napisati funkciju void lokalni\_maksimumi(int mat[][]) koja određuje i štampa pozicije (indekse) svih "lokalnih maksimuma" u matrici. Element mat[i][j] matrice mat je "lokalni maksimum" ako je veći ili jednak od svih njemu susjednih elemenata.
3. Napisati funkciju void zamijeniKolone(int mat[][], int r, int s) koja mijenja datu matricu cijelih brojeva tako što zamijeni r-tu i s-tu kolonu.
4. Napisati funkciju boolean simetricna(int mat[][]) koja provjerava da li je data kvadratna matrica simetrična u odnosu na glavnu dijagonalu.
5. Napisati program koji provjerava da li je data matrica cijelih brojeva Toplicova. Matrica se smatra Toplicovom ukoliko za svaku dijagonalu paralelnu glavnoj dijagonali (uključujući i samu glavnu dijagonalu) važi da su svi elementi na dijagonali jednaki. Ukoliko je matrica Toplicova odštampati riječ “DA”. U suprotnom odštampati riječ “NE”.

Primjeri:

|  |  |
| --- | --- |
| Ulaz: | Ulaz: |
| 3 4  1 2 3 4  5 1 2 3  9 5 1 2 | 2 2  1 2  2 2 |
| Izlaz: | Izlaz: |
| DA | NE |

1. Data je kvadratna matrica dimenzija nxn koja predstavlja sliku. Napisati program koji štampa sliku rotiranu za 90 stepeni u smjeru kazaljke na satu. Na primjer, ako je data matrica:

1 2 3

4 5 6

7 8 9

nakon rotacije, ona izgleda ovako:

7 4 1

8 5 2

9 6 3

1. Napisati funkciju int[][] popuniMatricu1(int m, int n, int k) koja za date m i n kreira matricu dimenzija mxn i popunjava je slučajnim brojevima iz intervala [-k,k].
2. Napisati funkciju int[][] popuniMatricu2(int n) koja za dato n kreira i popunjava cijelim brojevima kvadratnu matricu reda n na zadati način. Na primjer, za n=4

1 2 3 4

2 3 4 1

3 4 1 2

4 1 2 3

1. Napisati funkciju int[][] popuniMatricu3(int m, int n) koja za date m i n kreira i spiralno popunjava cijelim brojevima kvadratnu matricu dimenzija mxn. Na primjer, za m=4 i n=5
2. 2 3 4 5

14 15 16 17 6

13 20 19 18 7

12 11 10 9 8

1. Napisati program koji u datoj matrici različitih cijelih brojeva pronalazi i štampa sve brojeve za koje važi da su najmanji u svom redu a najveći u svojoj koloni.

Primjeri:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ulaz: | Ulaz: | Ulaz: |
| 3 3  3 7 8  9 11 13  15 16 17 | 3 4  1 10 4 2  9 3 8 7  15 16 17 12 | 2 2  7 8  1 2 |
| Izlaz: | Izlaz: | Izlaz: |
| 15 | 12 | 7 |

1. Napisati program koji sa standardnog ulaza učitava matricu dimenzija mxn, koja je popunjena isključivo brojevima 0 i 1 i koja predstavlja mapu serverskog centra. Broj 1 predstavlja polje na kojem je server, a broj 0 predstavlja prazno polje. Dva servera mogu komunicirati ukoliko se nalaze u istom redu ili u istoj koloni. Vaš program treba da pronađe broj servera koji komuniciraju sa barem jednim serverom.

|  |  |
| --- | --- |
| Ulaz: | Ulaz: |
| 2 2  1 0  0 1 | 4 4  1 1 0 0  0 0 1 0  0 0 1 0  0 0 0 1 |
| Izlaz: | Izlaz: |
| 0 | 4 |

1. Napisati program koji u datoj binarnoj matrici dimenzija mxn pronalazi i štampa pozicije svih elemenata matrice za koje važi da im je je vrijednost 1 i da vrijednost svih ostalih elemenata u istom redu i istoj koloni 0.

Primjeri:

|  |  |
| --- | --- |
| Ulaz: | Ulaz: |
| 3 3  1 0 0  0 0 1  1 0 0 | 3 3  1 0 0  0 1 0  0 0 1 |
| Izlaz | Izlaz: |
| 1 2 | 0 0  1 1  2 2 |

1. Kvadratna matrica reda n se smatra validnom ukoliko svaki red i svaka kolona te matrice sadrže svaki prirodan broj od 1 do n. Napisati program koji sa standardnog ulaza učitava kvadratnu matricu reda n i štampa „DA“ ukoliko je ta matrica validna, a „NE“ u suprotnom.

Primjeri:

|  |  |
| --- | --- |
| Ulaz: | Ulaz: |
| 3  1 2 3  3 1 2  2 3 1 | 3  1 2 3  3 2 1  1 3 2 |
| Izlaz: | Izlaz: |
| DA | NE |

1. Napisati funkciju void filtar(int[][] slika, int k) koja nad datom slikom, koja je predstavljena matricom prirodnih brojeva dimenzija mxn (m>=k, n>=k), primjenjuje filtar veličine kxk i štampa rezultujuću sliku odnosno matricu. Filter se primjenjuje tako što se pomjera po matrici slika i računa se prosječna vrijednost elemenata matrice koje filter preklopi.

Primjeri:

|  |  |
| --- | --- |
| m = 5, n = 5, k = 3  **slika:**  1 2 3 4 5  6 7 8 9 10  11 12 13 14 15  16 17 18 19 20  21 22 23 24 25  **rezultat:**  7 8 9  12 13 14  17 18 19 | m = 4, n = 6, k = 3  **slika:**  28 28 38 45 44 36  40 13 37 29 49 41  21 22 48 2 19 34  9 20 47 13 27 32  **rezultat:**  30 29 34 33  28 25 30 27 |

1. Napisati funkciju int[][] pomnozi(int a[][], int b[][]) koja množi dvije matrice cijelih brojeva.
2. Napisati program koji za datu kvadratnu matricu dimenzija NxN obilazi i štampa njene elemente po dijagonalama paralelnim sporednoj dijagonali. Na primjer, ako je data matrica:

1 2 3

4 5 6

7 8 9

program treba da odštampa elemente u sljedećem redosljedu: 1, 2, 4, 7, 5, 3, 6, 8, 9.

Ako je data matrica:

1 2

3 4

izlaz je: 1, 2, 3, 4.

1. Zgrada u kojoj živite nema lift, a dojadilo Vam je da stalno idete stepenicama. Predložili ste komšijama da skupite novac i platite ugradnju lifta. Međutim, pregovori ne idu baš kao što ste planirali. Stanari sa nižih spratova smatraju da nije fer da daju istu količinu novca kao i stanari sa viših spratova. Takođe, jedan samac je pomenuo da on ne bi trebao da uloži istu sumu kao i višečlana porodica sa njegovog sprata jer će on rjeđe koristiti lift. Odlučili ste da uvažite sve njihove primjedbe. Predložili ste im sljedeći princip za određivanje visine uloga po stanu koji se svima dopao i odmah su ga prihvatili. Vaš predlog je da stanovi sa drugog sprata treba da ulože duplo više novca nego stanovi sa prvog sa istim brojem stanara. Stanovi sa trećeg sprata, tri puta više novca nego stanovi sa prvog sa istim brojem stanara. Dakle, stanovi sa I-tog sprata daju I puta više novca nego stanovi sa prvog ukoliko imaju jednak broj stanara. Takođe, stan sa dva stanara daje dva puta više novca nego stan na istom spratu sa jednim stanarom, stan sa tri stanara tri puta više, itd. Odnosno, stan sa J stanara daje J puta više novca nego stan na istom spratu sa jednim stanarom. Ali ovim predlogom ste značajno zakomplikovali situaciju i sada je teško odrediti koliko iz kojeg stana treba dati novca. Niko od komšija ne želi Vam pomoći i prepušteni ste sami sebi. Dosjetili ste se da napišete program koji će riješiti ovaj problem. Poznata Vam je cijena lifta. Ona iznosi Z eura. Vaša zgrada ima N spratova i na svakom spratu ima po K stanova. Poznato vam je i koliko stanara živi u svakom od stanova. Vaš program treba da odredi visinu uloga za lift za svaki od stanova.

Ulaz: U prvom redu ulaza data su tri prirodna broja Z, N i K. U sljedećih N redova dato je po K prirodnih brojeva. U prvom redu dati su brojevi stanara u stanovima na prvom spratu. U drugom redu su brojevi stanara u stanovima na drugom spratu, itd.

Izlaz: Izlaz programa treba da bude matrica realnih brojeva, dimenzija NxK. Element matrice na poziciji (I, J) predstavlja visinu uloga za J-ti stan na I-tom spratu.

Primjeri:

|  |  |
| --- | --- |
| Ulaz: | Ulaz: |
| 5000 2 3  1 2 3  2 3 4 | 20000 3 4  2 1 3 4  2 4 3 5  1 3 2 1 |
| Izlaz: | Izlaz: |
| 208.33 416.67 625.00  833.33 1250.00 1666.67 | 677.97 338.98 1016.95 1355.93  1355.93 2711.86 2033.90 3389.83  1016.95 3050.85 2033.90 1016.95 |