

Задатак 1 – линеаризација ретких вишедимензионалних низова [50 поена]

[45 поена] Написати интерактиван програм који илуструје рад са троугаоним матрицама. Троугаоне матрице су врста ретких матрица код којих елементи изнад или испод одређене дијагонале имају подразумевану вредност. Матрице могу бити горње или доње троугаоне. Уколико и елементи на одговарајућој дијагонали имају подразумевану вредност, онда су матрице строго горње или строго доње троугаоне. Код оваквих матрица се могу направити велике уштеде у простору уколико се памте само вредности које нису подразумеване, а матрица смешта линеаризована у виду вектора.

Зависно од редног броја проблема, саставити **један** од следећих програма, који:

0. Приказује рад са матрицом симетричном у односу на главну дијагоналу. Матрицу смештати у меморију као доње троугаону матрицу линеаризовану по врстама.

1. Приказује рад са матрицом симетричном у односу на споредну дијагоналу. Матрицу смештати у меморију као горње троугаону матрицу линеаризовану по колонама.
2. Приказује рад са строго горње троугаоном матрицом линеаризованом по колонама.
3. Приказује рад са строго доње троугаоном матрицом линеаризованом по врстама.

Програм треба да омогући ефикасан приступ произвољном елементу матрице. Незанемарљив број елемената матрице има подразумевану вредност. Те елементе матрице не треба посебно памтити, у циљу уштеде меморије. Елементима се приступа употребом адресне функције која на основу индекса елемента у матрици одређује његов индекс у вектору.

[5 поена] Корисник са програмом интерагује путем једноставног менија. Програм треба да испише садржај менија, а затим да чека да корисник изабере (унесе путем тастатуре) редни број неке од понуђених ставки, након чега, пре извршења, од корисника очекује да по потреби унесе додатне параметре. Поступак се понавља све док корисник у менију не изабере опцију за прекид програма. За практичну примену, корисник програма треба да има следеће могућности реализоване путем одговарајућих ставки менија:

1. стварање матрице задатих димензија уз иницијализацију неподразумеваним вредностима
2. постављање подразумеване вредности
3. дохватање задатог елемента, уз проверу валидности опсега
4. постављање вредности задатом елементу, уз проверу валидности опсега
5. дохватање броја неподразумеваних елемената
6. испис матрице (укључујући и елементе подразумеване вредности)
7. рачунање остварене уштеде меморијског простора
8. брисање матрице

За успешну реализацију програма, потребно је извести адресну функцију за приступ одговарајућем елементу матрице и ту адресну функцију искористити за приступ задатом елементу.

Напомена: у матрици је потребно чувати само неподразумеване елементе, а структуру података треба ажурирати након сваке операције промене вредности неког елемента матрице.