



- Сваки задатак носи максимално 50 бодова.
- На почетку сваког задатка уносе се потребне улазне вредности.
- Сваки задатак има 5 излаза који се рачунају на основу улазних вредности унетих на почетку.
- Сваки излаз у задатку носи 10 бодова ако је тачан, 0 ако је нетачан.
- Такмичари су обавезни да **ЈАСНО** назначе излазе (погледати слику на примерима). Ако излаз није јасно назначен такмичар добија 0 поена.
- Ако задатак престане да ради због грешке у било ком тренутку, такмичару се бодују излази који су до тог тренутка видљиви на екрану.
- Такмичење траје 180 минута.

## Задатак 1

Унети два 5-цифрена број **a**, **b**. Претпоставка је да су бројеви исправно унети. Нема потребе проверавати да ли су уноси заиста 5-цифрени бројеви.

- 1.1 Приказати средњу вредност цифара оба броја.
- 1.2 Направити нови број **c** чије ће цифре бити резултат збира цифара истог тежинског фактора бројева **a** и **b**. Ако је збир цифара већи од 9, за цифру новог броја узети цифру јединица збира. Приказати нови број.
- 1.3 Ако резултујући број **c** третирамо као петоцифрен, направити нови низ **d** од 10 елемената тако да први елемент низа буде број понављања цифре највеће тежине у броју **c**, а њему следећи елемент цифра највеће тежине броја **c**. На овај начин креирати остале елементе низа од осталих цифара. Приказати низ **d**.
- 1.4 Направити матрицу **mat**, димензија 11x10, где ће први ред бити низ **d**, други ред низ **d** ротиран за једно место улево, трећи ред низ **d** ротиран за два места улево итд.... Елементи последњег реда треба да буде креиран од суме колоне испод споредне дијагонале, укључујући и елемент на споредној дијагонали. Приказати матрицу **mat**.
- 1.5 Направити матрицу **rot** тако што ће се матрица **mat** ротирати улево за 90 степени. Приказати матрицу **rot**.

## Задатак 2

Унети стринг **s1** величине **4 x N (2 < N < 10)** карактера који се састоји од малих слова, великих слова енглеске абецеде и цифара. Претпоставка је да је стринг исправно унет, не треба проверавати да ли је унос исправан. **N** је број који се не уноси.

- 2.1 Исписати да ли је стринг **s1** палиндром (занемарити величину слова).
- 2.2 Од стринга **s1** направити **N** секвенци тако да се прва секвенца састоји од карактера који се налазе на местима 0, **N**, 2\***N**, 3\***N** у стрингу **s1**, следећа секвенца се састоји од карактера који се налазе на местима 1, **N**+1, 2\***N**+1, 3\***N**+1 и тако док се не креирају све секвенце. Приказати секвенце.
- 2.3 У свим секвенцама заменити карактере на следећи начин:



- Мало слово заменити са њему следећим малим словима у ASCII табели чија се ASCII вредност завршава на исти број ('a'=97, 'z'= 122)
- Велико слово заменити са њему следећим великим словима у ASCII табели чија се ASCII вредност завршава на исти број ('A'=65, 'Z'=90)
- Цифру избацити из секвенце.

Приказати нове секвенце.

2.4 Спојити све секвенце у стринг **s4** и приказати га. У новом стрингу наћи слово које се појављује најмање пута и слово које се појављује највише пута. Уколико их има више приказати сва.

2.5 Направити најмању могућу квадратну матрицу карактера у коју се може уписати добијени стринг ако се уписује ред по ред. Матрица треба да буде попуњена на следећи начин:

- Ако је карактер стринга велико слово карактер матрице треба да буде карактер стринга + колоне којој припада у матрици,
- Ако је карактер стринга мало слово карактер матрице треба да буде карактер стринга - колоне којој припада у матрици. Уколико остане празних места у матрици попуњити их симболом „#“.

Приказати матрицу.

### Задатак 3

Јоца је програмер који је прешао да ради онлајн и решио је да живот у граду замени животом на селу. Купио је малу кућицу са баштом у родном селу, увео оптички интернет, одгледао је све јутјуб туторијале, прочитао све исповести и савете на гуглу и одлучио је да ће на њиви да гаји шаргарепу, јер држава даје субвенције.

Башта је величине 20x20 метара и Јоца је одлучио да је представи матрицом чији је почетак у горњем левом углу, у коме је једно поље величине 1x1 метар један елеменат матрице. Ради лакшег рачунања, Јоца је одлучио да координате координатног система почињу од 0 и да се поклапају са редовима и колонама матрице (координате 0,0 би биле први елеменат матрице у горњем левом углу; 19,19 би биле координате последњег елемента матрице у доњем десном углу као на слици).

	y-osa																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0																				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
X-osa	9																			
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				

Јоца је на свим пољима ставио засад и уживао у свему што је урадио.

Али..... црни облаци су полако почели да се надвијају над Јоциним плановима и ништа није могло да га припреми за хорор који је уследио.

Појавио се зец који је полако почео да уништава Јоцин засад шаргарепе. Да би зауставио зеца, Јоца је набавио пса. За време за које зец уништи једно поље баште, пас може да претрчи три поља. У тренутку када пас спази зеца и зец спази пса. Пас креће ка зецу најкраћим путем, и то прво дијагонално (ако има потребе) док не дође у исти ред/колону у којој је зец, а затим праволинијски. Зец почиње да се креће ка најближој ивици баште уништавајући поље по поље. Када је зец удаљен подједнако од две ивице баште, креће ка ивици која је десна у односу на смер бежања. Ако зец изађе из баште јурњава је завршена и зец је побегао. Ако пас стигне зеца, јурњава је завршена и пас је уловио зеца. Поље на које зец стане се сматра 100% уништеним, а поље које пас претрчи 50% уништеним.

Улазни параметри су:

- $X_p, Y_p$  – Почетне координате локације пса унете као индекси матрице
- $X_z, Y_z$  – Почетне координате локације зеца унете као индекси матрице

И уносе се у формату

$X_p Y_p$

$X_z Y_z$



Урадити следеће задатке:

- 3.1 Приказати матрицу баште као на тест примеру. У сваком пољу треба да буде карактер „-“ што представља засад шаргарепе.
- 3.2 Приказати матрицу баште са почетном позицијом пса и зеца. Симбол за пса је „P“ а симбол за зеца је „Z“.
- 3.3 Приказати позицију пса када пас ухвати зеца са симболом „W“ или када зец побегне из баште са симболом „L“, шта прво дође. За потребе овог задатка сматрати да пас креће први, одради своју кретњу, а након тога зец креће и одради своју кретњу, и тако наизменично. Пас може да ухвати зеца на било ком пољу од три која прелази у једном потезу.
- 3.4 У матрици приказати поља кроз која је само зец прошао са симболом „O“, а поља кроз која је само пас протрчао са симболом „X“. Поља кроз која су прошли и зец и пас означити симболом „Y“.
- 3.5 Израчунати укупан проценат уништеног засада како би Јоца могао тражити повраћај пореза од државе. Рачунање процента уништености засада мора бити урађено са тачношћу од две децимале како судски извршитељи не би закуцали Јоци на врата због утаје пореза.