

**Испит по
ПРОГРАМИРАЊЕ И АЛГОРИТМИ
Група 1
12.06.2013**

1. (50 поени) Да се напише **рекурзивна функција** која како аргументи добива два цели броеви. Функцијата треба да одреди кој од тие два броеви има повеќе цифри.

- Доколку првиот број има повеќе цифри, функцијата враќа 1
- Доколку вториот број има повеќе цифри, функцијата враќа 2
- Доколку имаат ист број на цифри, се споредуваат понатаму по најзначајната цифра.
Доколку и таа им е иста, тогаш функцијата враќа 0

Да се напише главна програма во која ќе се повикува функцијата.

2. (50 поени) За да се обезбеди поголемо ниво на сигурност во работата на една компанија, потребно е да се напише функција **kodiraj()** за шифрирање на текст, која како аргументи го добива **текстот** кој треба да се кодира (низа од знаци) и **клуч** (низа од 5 цели броја).

Кодирањето на секој знак се врши на следниот начин: ASCII вредноста на знакот се дели со 5 и се зема бројот од клучот на позиција колку што е остатокот. Потоа на ASCII вредноста на знакот кој се кодира се додава тој број, и на тој начин се добива новиот знак.

Пример. Влезен текст: aab

Клуч:

Индекс	0	1	2	3	4
Вредност	1	3	5	10	2

ASCII на буквата 'a' = 97

97/5 = 19 и остаток 2;

клуч[2] = 5

Новиот знак има ASCII вредност $97 + 5 = 102$ (буквата f)

ASCII на буквата 'b' = 98

98/5 = 19 и остаток 3;

клуч[1] = 3

Новиот знак има ASCII вредност $98 + 3 = 101$ (буквата e)

Излез: ffe

Функцијата да се напише без користење на средни загради [].

3. (100 поени) Да се напише програма која чита квадратна матрица од датотека.

Бројот на редици кои треба да се прочитаат од матрицата, името на влезната, како и името на излезната датотека се читаат од командна линија.

Треба да се провери дали во редиците на парна позиција (0, 2, 4...) во матрицата првата и последната буква се мали, додека во редиците на непарна позиција (1, 3, 5 ...) во матрицата, првата и последната буква се големи. Секоја редица која ги задоволува овие барања треба да се испише во излезната датотека, но секоја мала буква треба да се замени со голема и обратно. На крај во излезната датотека да се запише бројот на редици кои ги исполнуваат овие услови.

Забелешки: Во влезната датотека буквите се одделени со точно едно празно место. Бројот на редици кој ќе се внесе од командна линија да не биде поголем од 10. Првата редица/колона нека има реден број 0.

Пример:

Влезна датотека, број на **редици** = 5:
A b V g K
A v b H K
A A b n k
S m m k K
a A g A f

Излезна датотека:
a V B h k
s M M K k
A a G a F
2



**Испит по
ПРОГРАМИРАЊЕ И АЛГОРИТМИ
Група 2
12.06.2013**

1. **(50 поени)** Да се напише **рекурзивна функција** која ќе ја врати цифрата на дадена позиција во рамки на еден цел број. Позицијата и бројот се праќаат како аргументи на функцијата. Доколку се внесе негативна позиција или позиција надвор од опсегот, функцијата враќа -1. Да се напише главна програма каде ќе се најде сумата на првите (најмалку значајни) две цифри на три броеви внесени од тастатура.

Да се напише главна програма во која ќе се повикува функцијата.

2. **(50 поени)** Да се напиše функција која како аргумент добива низа од 10 цели броеви и кои треба да ги измеша на следниот начин: како прв број се зема елементот од низата на позиција еднаква на вредноста на првиот елемент од низата. Доколку вредноста е поголема од 10, тој број се дели со 10 и како индекс се користи остатокот. На ист начин се продолжува со останатите елементи.

Пример. Влезна низа $a = \{ 1, 5, 3, 15, 28, 2, 9, 4, 2, 10 \}$

Нова низа: b

$$\begin{aligned} b[0] &= a[a[0]] = a[1] = 5 \\ b[1] &= a[a[1]] = a[5] = 2 \\ b[2] &= a[a[2]] = a[3] = 15 \\ b[3] &= a[a[3]] = a[15 \% 10] = a[5] = 2 \\ b[4] &= a[a[4]] = a[28 \% 10] = a[8] = 2 \\ b[5] &= a[a[5]] = a[2] = 3 \\ b[6] &= a[a[6]] = a[9] = 10 \\ b[7] &= a[a[7]] = a[4] = 28 \\ b[8] &= a[a[8]] = a[2] = 3 \\ b[9] &= a[a[9]] = a[10 \% 10] = a[0] = 1 \end{aligned}$$

Излез: 5, 2, 15, 2, 2, 3, 10, 28, 3, 1

Функцијата да се напиše без користење на средни загради [].

3. **(100 поени)**

Да се напиše програма која чита квадратна матрица од датотека.

Бројот на колони кои треба да се прочитаат од матрицата, името на влезната, како и името на излезната датотека се читаат од командна линија.

Треба да се провери дали збирот на елементите во редиците во првата половина од матрицата е еднаков со збирот на елементите во редиците од втората половина на матрицата. Исто така треба да се провери дали на главната дијагонала се сместени само парни броеви, а на споредната дијагонала само непарни броеви (не вклучувајќи го централниот, пресечен елемент). Ако матрицата ги задоволува овие барања, во излезната датотека да се запишат редиците од првата половина од матрицата, збирот на елементите од главната дијагонала, како и збирот на елементите од споредната дијагонала.

Забелешки: Во влезната датотека броевите се едноцифрени и се одделени со точно едно празно место. Бројот на редици кој ќе се внесе од командна линија да не биде поголем од 10.

Пример:

Влезна датотека, број на редици = 4: 2 3 1 3 4 4 5 7 3 7 2 5 1 5 2 4	Излезна датотека: 2 3 1 3 4 4 5 7 12 16
--	--

