

Ime i prezime	/	EL EN	1	2	3	4	Σ
Indeks		Smjer					

PROGRAMIRANJE I
Popravni kolokvijum, decembar 2017.
I grupa

1. (8 poena) Napisati program kojim se učitava niz cijelih brojeva **X**, dužine **N**. Program treba da odredi koliko puta se u nizu javlja situacija da su dva susjedna elementa niza istovremeno i matematički susjedi (desni za jedan veći od lijevog). Odštampati svaku takvu situaciju.

Primjer: Za niz $X = [-1, 2, 4, 5, 8, -7, -6]$, program treba da odštampa parove 4,5 i -7,-6.

2. (9 poena) Napisati program kojim se učitava string **S** koji predstavlja realan broj. Program treba da odredi i odštampa najveću cifru decimalnog dijela tog broja. U slučaju da broj nema decimalnog dijela, odštampati odgovarajuće obavještenje.

Primjer: Ukoliko je $S = "-12.149"$, program treba da formira i odštampa cifru 9.

3. (10 poena) Napisati funkciju **sortParNepar** koja za argument ima niz cijelih brojeva. Funkcija treba da sortira neparne elemente niza u rastući, a parne u opadajući redosljed. U funkciji main učitati niz, pozvati napisanu funkciju i štampati izmijenjeni niz.

Primjer: $\text{sortParNepar}([5, 3, 2, 8, 1, 4]) \Rightarrow [1, 3, 8, 4, 5, 2]$.

Napomena: Zadatak urađen bez korišćenja funkcije nosi maksimalno 6 poena.

4. (13 poena) Pri kompresiji stringa, poželjno je da isti karakteri budu jedan za drugim, kako bi se primjenila RLE kompresija, npr. $\text{RLE}("aaaaabbcccc") \Rightarrow "5a2b4c"$.

Burrows-Wheeler transformacija transformiše ulazni string tako da približava iste karaktere jedne drugima. Procedura je sljedeća: Ako je dužina stringa **N**, formirati kvadratnu matricu $N \times N$ od cikličnih pomeraja stringa (matrica dolje lijevo). Nakon toga sortirati matricu po redovima u rastući redosljed.

Izlaz transformacije je posljednja kolona sortirane matrice i redni broj vrste u kojoj se nalazi originalni string (uokvirena vrsta u matrici desno).

Napisati program koji učitava string i formira i štampa Burrows-Wheeler transformaciju tog stringa. Na primjer, za string "**kikiriki**", program treba da štampa string "**rkkkiiii**" i broj 5.

kikiriki	ikikikir
ikikirik	ikikirik
kikikiri	ikirikik
ikikikir	irikikik
rikikiki	kikikiri
irikikik	<u>kikiriki</u>
kirikiki	kirikiki
ikirikik	rikikiki

Test traje 65 minuta.

Napomena: Prvi zadatak se boduje binarno (sve ili ništa).

Ime i prezime	/	EL EN	1	2	3	4	Σ
Indeks		Smjer					

PROGRAMIRANJE I
Popravni kolokvijum, decembar 2017.
II grupa

1. (8 poena) Napisati program kojim se učitava niz cijelih brojeva **X**, dužine **N**. Program treba da utvrdi koliko puta se javlja situacija da je jedan element jednak zbiru njegovih susjeda. Prvi i posljednji element ne ulaze u razmatranje jer nemaju jednog susjeda. Odštampati dobijene elemente i njihovu poziciju u nizu.

Primjer: Za niz $X = [5, 3, 7, 4, 8, 1, -7]$, program treba da odštampa parove 7,2 i 1,5.

2. (9 poena) Napisati program kojim se učitava string **S** koji predstavlja realan broj. Program treba odredi zbir cifara cjelobrojnog i decimalnog dijela broja, da ih uporedi i odštampa odgovarajuću poruku.

Primjer: Ukoliko je $S = "-428.149"$, program treba da odštampa poruku „Jednaki su“.

3. (10 poena) Napisati funkciju **sortPozNeg** koja za argument ima niz cijelih brojeva. Funkcija treba da sortira negativne elemente niza u opadajući, a pozitivne u rastući redosljed. U funkciji main učitati niz, pozvati napisanu funkciju i štampati izmijenjeni niz.

Primjer: $\text{sortPozNeg}([-5, -3, 2, 8, -1, 4]) \Rightarrow [-1, -3, 2, 4, -5, 8]$.

Napomena: Zadatak urađen bez korišćenja funkcije nosi maksimalno 6 poena.

4. (13 poena) Pri kompresiji stringa, poželjno je da isti karakteri budu jedan za drugim, kako bi se primjenila RLE kompresija, npr. $\text{RLE}("aaaaabbcccc") \Rightarrow "5a2b4c"$.

Burrows-Wheeler transformacija transformiše ulazni string tako da približava iste karaktere jedne drugima. Procedura je sljedeća: Ako je dužina stringa **N**, formirati kvadratnu matricu $N \times N$ od cikličnih pomeraja stringa (matrica dolje lijevo). Nakon toga sortirati matricu po redovima u rastući redosljed.

Izlaz transformacije je posljednja kolona sortirane matrice i redni broj vrste u kojoj se nalazi originalni string (uokvirena vrsta u matrici desno).

Napisati program koji učitava string i formira i štampa Burrows-Wheeler transformaciju tog stringa. Na primjer, za string "**kikiriki**", program treba da štampa string "**rkkkiiii**" i broj 5.

kikiriki	ikikikir
ikikirik	ikikirik
kikikiri	ikirikik
ikikikir	irikikik
rikikiki	kikikiri
irikikik	<u>kikiriki</u>
kirikiki	kirikiki
ikirikik	rikikiki

Test traje 65 minuta.

Napomena: Prvi zadatak se boduje binarno (sve ili ništa).