

Strukture podataka i algoritmi

- 1. kolokvijum 08.12.2021. –

1. Predstavljanje aritmetičkih izraza

- a. Dat je izraz u infiksnoj notaciji: $(A+B)*C-D+E^{(F-G/H)+I*(J-L^M)}$. Prevesti izraz u postfiksnu notaciju korištenjem steka (detaljno prikazati svaki korak algoritma) **(15 bodova)**.

operator	ul.pr	stek pr.	R
+, -	2	2	-1
*, /	3	3	-1
↑	5	4	-1
(6	0	-
)	1	-	-

- b. Predstaviti pomoću stabla izraz $A B C * - D E F ^ + -$ **(5 bodova)** i tako dobijeni izraz običi *postorder* **(5 bodova)** načinom obilaska stabla.

2. U jednom prenosnom sistemu poruke se sastoje od simbola A, B, C, D, E, F, G, H, I, J sa vjerovatnoćama pojavljivanja datim u tabeli. Kodirati simbole tako da prosječna dužina prenesene poruke bude minimalna **(15 bodova)** i izračunati ovu dužinu **(5 bodova)**. Obrazložiti postupak. Potom, koristeći kodirane simbole dekodovati sljedeću poruku: 1001101100111101110110011000011111 **(5 bodova)**.

Simbol	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Vjerovatnoća	0,13	0,08	0,06	0,13	0,1	0,04	0,11	0,2	0,08	0,07

3. Dati pseudokod i objasniti algoritam za obilazak grafa po širini u netežinskom, neusmerenom grafu. Pretpostaviti da se za reprezentaciju grafa koriste liste susednosti. Objasniti kolika je složenost algoritma u tom slučaju. Kako se algoritam može modifikovati da se odrede najkraća rastojanja u grafu u smislu broja grana između dva čvora? Navesti šta bi se izmenilo u algoritmu. **(25 bodova)**

4. Pitanja:

- a. Neka se elementi smestaju u kvadratnu matricu $A[0:N-1, 0:N-1]$. Izvesti i prokomentarisati odgovarajuću adresnu funkciju, ukoliko se elementi smestaju po kolonama, a jedan element zauzima dve memorijske reči. **(7 bodova)**
- b. Definirati pojmove protočnog grafa i puta povećanog protoka u protočnom grafu. **(8 bodova)**
- c. Napisati i objasniti pseudokod operacije za umetanje elementa u prioritetni red koji se implementira kao nerastuće uređeni niz. Smatrati da se element reda sastoji od dva polja koja sadrže informacioni sadržaj i celobrojni prioritet. **(10 bodova)**

Vrijeme trajanja kolokvijuma: 120 minuta