/

Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Potpis dežurnog

Predmet: Programski prevodioci 1
Nastavnik: dr Dragan Bojić, red. prof.
Asistenti: doc. dr Maja Vukasović
mast.inž. Mihajlo Ogrizović
dipl.inž. Luka Hrvačević
Ispitni rok: Prvi kolokvijum u školskoj 2024/2025.
Datum: 31.10.2024.

Kandidat: _____

Broj Indeksa: _____ *Smer:* _____ *Sala:* _____

Kolokvijum traje 90 minuta.
Nije dozvoljeno korišćenje literature.
Prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštati kolokvijum.

Zadatak 1 _____*/6*

Zadatak 2 _____*/7*

Zadatak 3 _____*/7*

Ukupno: _____*/20*

Napomena: Ukoliko u zadatku nešto nije dovoljno precizno definisano, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Na pitanja odgovarati **čitko i precizno**. Srećno!

1) (6 poena)

Dat je deo interfejsa apstraktne klase `Node` u programskom jeziku *Java*, koja predstavlja čvorove sintaksnog stabla koji se koristi za metod pozicija.

```
public abstract class Node {
    protected int index; //Za listove predstavlja broj(poziciju) dodeljen datom listu,
    //kod unutrasnjih cvorova -1
    protected Node left, right; //Levo i desno dete, kod unarnih operatora jedino dete
    //se nalazi u referenci left, vrednost kod cvorova koji nemaju decu je null
    protected Set<Integer> firstPositions, lastPositions; //Skupovi prvih i poslednjih
    //pozicija
    protected Boolean nullable = false; //Oznacava da li je cvor ponistiv
    protected abstract void calculateFirstPositions(); //Popunjava skup prvih pozicija
    protected abstract void calculateLastPositions(); //Popunjava skup poslednjih
    //pozicija
}
```

Potrebno je implementirati metode za računanje prvih i poslednjih pozicija u konkretnim klasama *ConcatenationNode*(čvor konkatenacije), *UnionNode*(čvor unije) i *StarNode*(čvor zvezdastog zatvaranja). Pretpostaviti da se ove metode pozivaju nad čvorovima u *post-order* obilasku sintaksnog stabla.

Rešenje:

2) (7 poena)

Tompsonovim algoritmom odrediti minimalni deterministički automat koji je opisan sledećim regularnim izrazom:

$$(((a \mid b)^* (a \mid c)^+)^* (d \mid \varepsilon)\ a)^+$$

Rešenje:

3) (7 poena)

Za sve sekvence oblika $1^n b^k c^j 1^{2m}$, $k > j \geq 0$, $n > 0$ potrebno je:

a) Odrediti bezkontekstnu gramatiku kojom se opisuju ove sekvence.
b) Konstruisati potisni automat za prepoznavanje ovih sekvenci.

Rešenje: