
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Programski Prevodioci 1 (IR4PP1)

Nastavnik: doc. dr Dragan Bojić

Asistent: dipl. inž. Miloš Gligorić

Ispitni rok: Novembar 2008.

Datum: 02.11.2008.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____ *E-mail*:* _____

Ispit traje 3 sata, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje ispita. Upotreba literature nije dozvoljena.

<i>Zadatak 1</i>	_____ /8	<i>Zadatak 5</i>	_____ /8
<i>Zadatak 2</i>	_____ /8	<i>Zadatak 6</i>	_____ /5
<i>Zadatak 3</i>	_____ /8	<i>Zadatak 7</i>	_____ /6
<i>Zadatak 4</i>	_____ /8	<i>Zadatak 8</i>	_____ /9

Ukupno na ispitu: _____ /60 *Ukupno na projektu*:* _____ /40

Rok u kome je odbranjen projekat:* _____ (pr: jun 2008)

Ukupno: _____ /100

Ocena: _____ (_____)

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. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**. * popunjava student.

1. [8] Objasniti jedan način čuvanja i pristupanja poljima zapisa u tabeli simbola.

2. [8] Kako glasi algoritam za postavljanje displeja?

3. [8]
- a) [2] Napisati regularni izraz koji opisuje sve binarne brojeve deljive sa dva. Objasniti.
 - b) [4] Konvertovati regularni izraz $a((a|b^*c)x)^*|x^*a$ u nedeterministički konačni automat.
 - c) [2] Konvertovati regularni izraz $(if|then|else)$ u nedeterministički konačni automat.

4. [8] Data je sledeća gramatika:

1. $\langle S \rangle \rightarrow a \langle B \rangle \langle D \rangle$	10. $\langle B \rangle \rightarrow c \langle D \rangle$
2. $\langle S \rangle \rightarrow \langle A \rangle \langle B \rangle$	11. $\langle B \rangle \rightarrow d$
3. $\langle S \rangle \rightarrow \langle D \rangle \langle A \rangle \langle C \rangle$	12. $\langle B \rangle \rightarrow \text{eps}$
4. $\langle S \rangle \rightarrow b$	13. $\langle C \rangle \rightarrow \langle A \rangle \langle D \rangle \langle C \rangle$
5. $\langle A \rangle \rightarrow \langle S \rangle \langle C \rangle \langle B \rangle$	14. $\langle C \rangle \rightarrow c$
6. $\langle A \rangle \rightarrow \langle S \rangle \langle A \rangle \langle B \rangle \langle C \rangle$	15. $\langle D \rangle \rightarrow \langle S \rangle a \langle C \rangle$
7. $\langle A \rangle \rightarrow \langle C \rangle b \langle D \rangle$	16. $\langle D \rangle \rightarrow \langle S \rangle \langle C \rangle$
8. $\langle A \rangle \rightarrow c$	17. $\langle D \rangle \rightarrow f g$
9. $\langle A \rangle \rightarrow \text{eps}$	

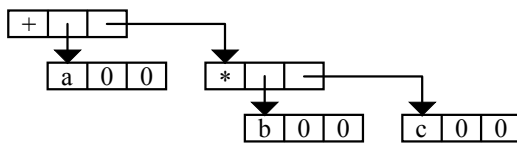
a) [5] Uprostiti datu gramatiku eliminacijom svih suvišnih neterminala.

b) [3] Pronaći ukoliko postoji, krajnje levo izvodjenje sekvence accfg i nacrtati odgovarajuće stablo izvodjenja.

5. [8] Data je gramatika:

1. $\langle E \rangle \rightarrow \langle E \rangle + \langle T \rangle$
2. $\langle E \rangle \rightarrow \langle E \rangle - \langle T \rangle$
3. $\langle E \rangle \rightarrow \langle T \rangle$
4. $\langle T \rangle \rightarrow \langle T \rangle * \langle P \rangle$
5. $\langle T \rangle \rightarrow \langle T \rangle / \langle P \rangle$
6. $\langle T \rangle \rightarrow \langle P \rangle$
7. $\langle P \rangle \rightarrow c$

Potrebno je aritmetički izraz prikazati u obliku stabla, npr. Izrazu $a + b * c$ odgovara stablo prikazano na narednoj slici:



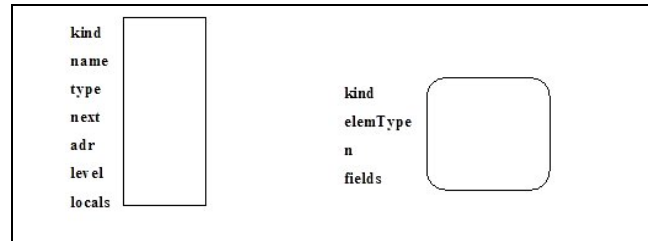
Dopuniti datu gramatiku sintetizovanim atributima i akcionim simbolima oblika $\{NODE_{i,j,k}\}$ tako da za zadati izraz na izlazu generiše opis odgovarajućeg stabla. Za gornji primer treba generisati $\{NODE_{a,0,0}\}$ $\{NODE_{b,0,0}\}$ $\{NODE_{c,0,0}\}$ $\{NODE_{*,2,3}\}$ $\{NODE_{+,1,4}\}$. U atributivnim pravilima sme se koristiti funkcija NOVICVOR, koja pri svakom pozivu vraća ceo broj za jedan veći od broja vraćenog u prethodnom pozivu (pri prvom pozivu vraća 1). Terminalni simbol c poseduje atribut koji identifikuje operand.

6. [5] a) [1] Za prikazani MirkoJava program, nacrtati izgled tabele simbola kod tačke (**1**). Za umetanje se koristi dvostruko ulančana lista. Universe opseg nije potrebno crtati. Izgled Object i Struct čvora dat je kao potsetnik. b) [4] Napisati metodu `find` tabele simbola na Java programskom jeziku. Definisati i opisati sve uvedene apstrakcije potrebne za implementaciju.

```

class ABC
  char[] m;
  int max;
  char npp;
{
  int mul (int x)
  {
    x++;
    print(x, 5);
    npp = 'C';
    return x;
    (** 1 **)
  }
}

```



7. [6] Data je implementacija troadresnog koda putem indirektnih trojki. Rekonstruisati troadresni kod.

Adresa	Operacija	Operand1	Operand2
Mem1	assign*	Mem1	p
Mem2	-	i	1
Mem3	[]=	b	Mem2
Mem4	assign	Mem3	Mem1
Mem5	+	j	1
Mem6	assign	j	Mem5
Mem7	[]	a	j
Mem8	assign	Mem8	Mem7
Mem9	*assign	p	Mem8

Indeks	Pokazivač
(0)	Mem1
(1)	Mem2
(2)	Mem3
(3)	Mem4
(4)	Mem5
(5)	Mem6
(6)	Mem7
(7)	Mem8
(8)	Mem9

8. [9] Zadati je program na programskom jeziku sličnom Pascal-u.

- a) [4] Nacrtati izgled izvršnog (run-time) steka sa displejima u trenutku izvršavanja datog programa, neposredno pre prvog povratka iz procedure. Koju vrednost ispisuje program. Posmatra se trenutak izvršavanja programa neposredno pre prvog povratka iz procedure R. Displeji su smešteni u statičkoj memoriji.
- b) [5] Napisati asemblerski kod sa komentarima, koji predstavlja prevod naredbe $n+m$ i $g:=m+n$ (podvučeni deo koda).

```
program New (output);
  procedure a(n: integer);
    var m: integer;
  begin
    m := 3;
    writeln(n+m);
  end; {a}

  procedure c;
    var m: integer;
    function g(n: integer): integer;
  begin
    g := m + n;
  end; {g}

  procedure r;
    var m: integer;
  begin
    m := 7;
    a(g(m));
  end; {r}
begin
  m := 0;
  r;
end; {c}

begin
  c;
end. {New}
```