Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Predmet:	Programski prevodioci 1
Nastavnik:	dr Dragan Bojić, red. prof.
Asistenti:	doc. dr Maja Vukasović mast.inž. Mihajlo Ogrizović mast.inž. Luka Hrvačević
Ispitni rok:	Septembar 2026.
Datum:	15.09.2026.

Potpis dežurnog

Kandidat: _____

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

Ispit traje 150 minuta.
Nije dozvoljeno korišćenje literature.
Prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštati ispit.

Zadatak 1	_____/10	*Zadatak 4*	_____/10
Zadatak 2	_____/10	*Zadatak 5*	_____/10
Zadatak 3	_____/10	*Zadatak 6*	_____/10

Ispit: _____/60 **Ukupno:** _____/100

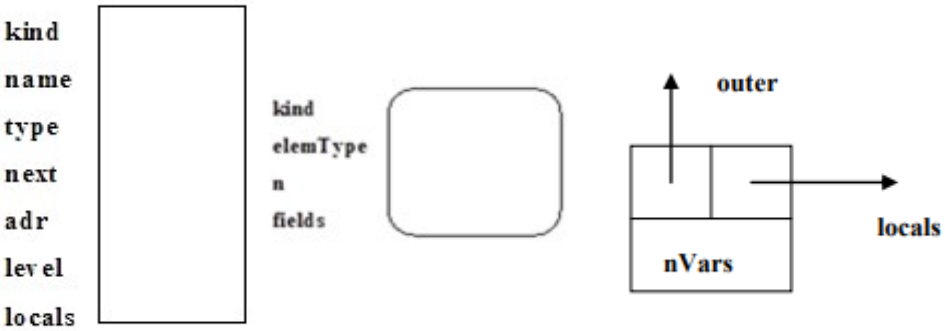
Projekat: _____/40 **Ocena:** _____

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. Na pitanja odgovarati **čitko i precizno**. Srećno!

Podsetnik za neke instrukcije Mikrojava bajtkoda

getstatic	s	... → ..., global[s]
putstatic	s	..., val → ...
new	s	... → ..., adr
getfield	s	..., adr → ..., adr.fields[s]
putfield	s	..., adr, val → ...
const	w	... → ..., w
load	b	... → ..., local[b]
store	b	..., val → ...
new	s	... ..., adr
newarray	b	..., n ..., adr
aload		..., adr, index ..., val
astore		..., adr, index, val ...
baload		..., adr, index ..., val
bastore		..., adr, index, val ...
enter b1, b2		
dup		..., val ..., val, val
dup2		..., v1, v2 ..., v1, v2, v1, v2
dup_x1	..,val2, val1	...,val1, val2, val1
dup_x2	val1, val2, val3	...,val3, val1, val2, val3 ...

Podsetnik strukture čvorova tabele simbola.



1) **(10 poena)**

Dat je listing programa Februar2026 napisan na programskom jeziku Mikrojava. Sve metode unutrašnjih klasa su virtuelne. Globalne metode se pozivaju statički. Napisati kompletan Mikrojava bajtkod prevoda funkcije *main* za dati program. Za funkciju *main* se može računati da kreće od adrese 0.

Rešenje:

```
program Septembar2026

const int N = 3;

class A {
    int x;
    int arr[];

    {
        int calc(int i) {
            return arr[i] + x;
        }
    }
}

class B extends A {
    int factor;

    {
        int calc(int i) {
            return arr[i] * factor;
        }
    }
}

A obj;

{
    void main()
        int i, sum;
    {
        obj = new B;
        obj.x = 2;
        obj.arr = new int[N];

        i = 0;
        while (i < N) {
            obj.arr[i] = i + 1;
            i++;
        }

        sum = obj.calc(1);
        print(sum);
    }
}
```

2) **(10 poena)**

Data je gramatika:

1. <S> → <A> a
2. <S> → b <A> c
3. <A> → d
4. <A> → ε

Potrebno je:

a) Konstruisati karakteristični automat LR(0) parsera.
b) Konstruisati kontrolnu tabelu LR(0) i SLR(1) parsera, i navesti koje su razlike u akcijama ako ih ima.

Rešenje:

3) **(10 poena)**

a) Nacrtati graf memorijske predstave objekata c, d1 i d2 u izvršnoj memoriji programa (uključujući i virtuelne tabele) ako je dozvoljen neiskorišćen prostor na nivou objekta. Napomena: polja klasa koja se nasleđuju više puta pojavljuju se samo jednom u memoriji (kao virtuelno nasleđivanje u C++).

b) Nacrtati isto to ako neiskorišćen prostor može da postoji samo na nivou klase, a ne i objekta.

c) Popuniti sledeću tabelu:

Promenljiva:		Statički tip:	Dinamički tip:
c			
d1			
d2			

```
class A { int x; }
class B { int y; }
class C extends A { int z; void f(){}}
class D extends A { int v; void g(){}}
class E extends B, C, D { int w; void f(){} }

C c = new C(); A d1 = new D(); B d2 = new D();
```

Rešenje:

4) **(10 poena)**

Metodom pozicija odrediti minimalni deterministički automat koji je opisan sledećim regularnim izrazom:

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

Rešenje:

5) **(10 poena)**

Konstruisati potisni automat za sledeći regularni izraz:

$$a^m b^n c^{m-2} \text{ , } m > 2, \; n > 0$$

Rešenje:

6) **(10 poena)**

Data je gramatika:

1. <Rad> → <Sadržaj><Literatura>
2. <Sadržaj> → <Poglavlje> <Sadržaj >
3. <Sadržaj> → <Poglavlje>
4. <Poglavlje> → ID_POG BR_STR
5. <Literatura> → BR_STR

Koja opisuje generisanje sadržaja rada. Sadržaj se sastoji od skupa poglavlja i literature. Svako poglavlje u sadržaju predstavljeno je identifikatorom ID_POG i brojem strane od koje počinje BR_STR. Liteatura se predstavlja samo brojem strane. Datu gramatiku dopuniti atributima i akcijama tako da startni neterminal Rad dobije informaciju koje poglavlje ima najveći broj strana i koji je to broj strana. Smatrati da terminali ID_POG i BR_STR imaju sintetizovani atribut sa vrednošću tog terminala. Literatura ne spada u poglavlja. Prikazati stablo izvođenja na primeru sadržaja sa 3 poglavlja i literaturom.

Rešenje:

Dodatni prostor za rad: