

---

Elektrotehnički fakultet u Beogradu  
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

*Predmet:* Testiranje Softvera (SI3TS)  
*Nastavnik:* dr Dragan Bojić, v.prof.  
*Asistent:* dipl. ing. Dražen Drašković  
*Ispitni rok:* Drugi kolokvijum (decembar 2017.)  
*Datum:* 01.12.2017.

*Kandidat\*:* \_\_\_\_\_

*Broj indeksa\*:* \_\_\_\_\_ *E-mail\*:* \_\_\_\_\_

*Kolokvijum traje 120 minuta, a u prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje kolokvijuma.  
Upotreba literature nije dozvoljena.*

*Zadatak 1* \_\_\_\_\_/6  
*Zadatak 2* \_\_\_\_\_/4  
*Zadatak 3* \_\_\_\_\_/10

**Ukupno na kolokvijumu:** \_\_\_\_\_/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. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko i precizno**.

\* popunjava student.

1. [6] Data je java funkcija `getMethodMetric` koja računa McCabe-ov broj za kolekciju java metoda.

a) Nacrtati graf kontrole toka za funkciju `getMethodMetric`. Napomene: Sekvencu naredbi bez grananja u grafu predstaviti jednim zajedničkim čvorom (ne crtati poseban čvor za svaku naredbu u sekvenci). Pre crtanja grafa for petlju “u glavi” razmotati kao ekvivalentnu while petlju (ne mora se pisati ovaj transformisani kod). Nije potrebno označavati čvorove niti grane grafa.

b) Odrediti broj ciklomatske kompleksnosti funkcije `getMethodMetric`. Napomena: Navesti formulu koju ste koristili za to.

c) Transformisati kod funkcije `getMethodMetric` tako da se što više smanji broj ciklomatske kompleksnosti rezultujućeg koda. Napomena: Pri tome se u obzir se uzimaju svi delovi rezultujućeg koda.

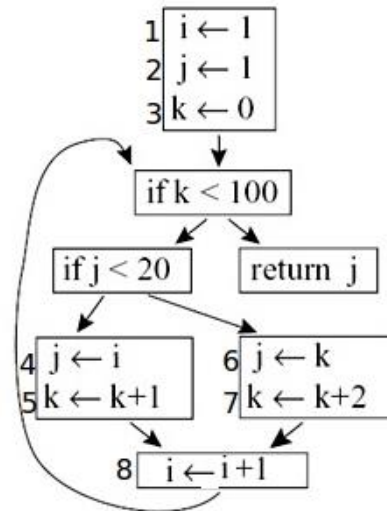
d) Koliko iznosi broj ciklomatske kompleksnosti koda dobijenog pod c)? Napomena: ne crtati graf i navesti formulu koju u tom slučaju koristite.

```
private ArrayList<MethodMetric> getMethodMetric(List methods) {
    ArrayList<MethodMetric> methodMetric = new ArrayList<MethodMetric>();
    for(int i=0;i<methods.size();i++) {
        MethodNode method = (MethodNode) methods.get(i);
        List instructions = method.instructions;
        int jumpCount=0;
        int caseCount=0;
        for (int j=0;j<instructions.size();j++) {
            AbstractInsnNode absIns = (AbstractInsnNode) instructions.get(j);
            if (absIns instanceof JumpInsnNode) {
                if (absIns.getOpcode()!=167)
                    jumpCount++;
            }
            if (absIns instanceof TableSwitchInsnNode) {
                TableSwitchInsnNode switchIns = (TableSwitchInsnNode) absIns;
                List cases = switchIns.labels;
                caseCount += cases.size();
            }
        }
        int cyclomaticComplexity = 1+ jumpCount + caseCount +
            method.tryCatchBlocks.size() + method.exceptions.size();
        methodMetric.add(new MethodMetric(method.name,
            cyclomaticComplexity,method.instructions.size()));
    }
    return methodMetric;
}
```

Odgovori:



2. [4] a) Navesti opšte jednačine prenosa i susretanja kod globalne iterativne analize toka podataka.  
b) Navesti inicijalne vrednosti in, out, gen i kill skupova pri računanju du lanaca za dati graf.  
c) Rešiti jednačine i navesti finalne vrednosti skupova.  
d) Odrediti DU lance za dati graf na osnovu rezultata pod c).



Odgovori:

3. [10] Neka je data Javina metoda koja za određenog studenta Odseka za SI na osnovu njegovog/njenog uspeha, broja ESPB bodova, plate roditelja, godine studija i proseka, kao i na osnovu sredstava (stipendija) od strane firmi i fakulteta, vraća rezultat koliko je student dobio oslobađanje školarine. Pretpostaviti da se funkciji dostavljaju ispravno svi argumenti.

```
1. public static String oslobodjen_skolarine (String[] firme, int broj_stipendija,
2.     int god_studija, double prosek, boolean dovoljno_espb, int roditelj_plata) {
3.     boolean donacija_firmi = false;
4.     int brojac = 0;
5.     if(firme.length > 0) donacija_firmi = true;
6.     if(donacija_firmi && broj_stipendija > 0){
7.         if(prosek > 8.5 && roditelj_plata<5000)
8.             return "Student oslobodjen 75%";
9.         if(god_studija >= 3 && prosek > 9 && dovoljno_espb){
10.            return "Student oslobodjen 50%";
11.        } else if((god_studija >= 2 && prosek > 9.8) ||
12.            (god_studija >= 2 && prosek > 9.5 && dovoljno_espb) ) {
13.                return "Student oslobodjen 25%";
14.            } else if((god_studija == 1 &&
15.                roditelj_plata < 20000 )) {
16.                return "Stipendija kompanije: " + firme[brojac++];
17.            }
18.        } else
19.            return "Niko nije oslobodjen zbog nedostatka sredstava";
20.        return "Student ne zadovoljava kriterijume";
21.    }
```

- a) Razviti minimalan skup test primera za dati program metodom pokrivanja svih uslova i odluka (navesti prvo uslove i odluke, a zatim i konkretne test primere).

- b) Koliko bi test primera bilo ukoliko bi se dati program testirao metodom pokrivanja svih složenih uslova? Dati kratak komentar šta bi se sve promenilo u odnosu na tačku a) i napisati primere za prve tri IF naredbe.

