

---

Elektrotehnički fakultet u Beogradu  
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

*Predmet:* Testiranje softvera (SI3TS)  
*Nastavnik:* doc. dr Dragan Bojić  
*Asistent:* dipl. ing. Dražen Drašković  
*Ispitni rok:* Jul 2013.  
*Datum:* 07.07.2013.

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

*Broj indeksa* \* : \_\_\_\_\_

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

<i>Zadatak 1</i>	_____ /6	<i>Zadatak 5</i>	_____ /10
<i>Zadatak 2</i>	_____ /6	<i>Zadatak 6</i>	_____ /10
<i>Zadatak 3</i>	_____ /9	<i>Zadatak 7</i>	_____ /10
<i>Zadatak 4</i>	_____ /9		

*Ukupno na ispitu:* \_\_\_\_\_ /60      *Ukupno na domaćem* \* : \_\_\_\_\_ /40

*Rok u kome je odbranjen domaći* \* : \_\_\_\_\_ (primer: januar 2013)

**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. [6] Definisati pojam prediktora testa (*test oracle*-a).

2. [6] a) Dat je dijagram stanja GUIja na slici.  
b) Kako se određuju FIP (Faulty/Incompatible interaction pair)?  
c) Precrtati dati dijagram, nacrtati sve FIP a ukloniti sve što nije FIP.  
Odrediti sve FCIS za FIPove iz tačke b).

3. [9] Neka je dat Java program koji ispisuje kalendar za određeni mesec i godinu. Mesec i godina se unose kao argumenti programa.

```
package calendar;
import java.io.*;

public class Calendar {
    public static int day(int M, int D, int Y) {
        int y = Y - (14 - M) / 12;
        int x = y + y/4 - y/100 + y/400;
        int m = M + 12 * ((14 - M) / 12) - 2;
        int d = (D + x + (31*m)/12) % 7;
        return d;
    }

    public static boolean isLeapYear(int year) {
        if ((year % 4 == 0) && (year % 100 != 0)) return true;
        if (year % 400 == 0) return true;
        return false;
    }

    public static void main(String[] args) {
        int M = Integer.parseInt(args[0]); //mesec (Jan=1, Dec=12)
        int Y = Integer.parseInt(args[1]); //godina

        String[] months = {
            "",
            "January", "February", "March",
            "April", "May", "June",
            "July", "August", "September",
            "October", "November", "December"
        };
        int[] days = { 0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31,
            30, 31 };

        if (M == 2 && isLeapYear(Y)) days[M] = 29;

        System.out.println("    " + months[M] + " " + Y);
        System.out.println(" S  M Tu  W Th  F  S");

        int d = day(M, 1, Y);
        for (int i = 0; i < d; i++)
            System.out.print("    ");
        for (int i = 1; i <= days[M]; i++) {
            System.out.printf("%2d ", i);
            if (((i + d) % 7 == 0) || (i == days[M]))
                System.out.println();
        }
    }
}
```

- a) Razviti test primere za dati program metodom pokrivanja svih elementarnih uslova (navesti prvo uslove, a zatim i konkretne test primere).
- b) Razviti test primere za dati program metodom pokrivanja svih složenih uslova.



4. [9] Posmatra proces korišćenja dokumenata u višekorisničkom okruženju. Korisnici otvaraju dokumente radi čitanja (akcija read) s tim što dok jedan korisnik čita fajl drugi korisnik može da ga otvori i čita. Kada neki korisnik želi da piše u fajl (akcija write) sistem mu to ne dozvoljava ako dokument već neko čita. Tek kada svi korisnici koji čitaju zatvore dokumente (akcija close) upis je moguć. Dok neko menja dokument nikom nije dozvoljeno da ga niti čita niti da upisuje u njega. Identifikovati test slučajeve kojima se testira ovaj sistem.

- a) Opisati ovaj proces modelom stanja i
- b) odrediti test primere za pokrivanje sa nula izmena. Dati kratak opis svakog test primera.

5. [10] Neka je u programskom jeziku Java dat sledeći kod za određivanje da li je neka reč palindrom:

```
//GlavniTest.java
package palindrome;

public class GlavniTest {
    public static void main(String[] args) {
        Palindrome p = new Palindrome("ANAVOLIMILOVANA");
        System.out.println("Da li je palindrom? " +
            p.isPalindrome());
    }
}

//Palindrome.java
package palindrome;

import org.apache.commons.lang3.ArrayUtils;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import java.util.Stack;

public class Palindrome {
    private Character[] s;
    private List<Character> sRev = new ArrayList<Character>();

    public Palindrome(String in){
        s = ArrayUtils.toObject(in.toCharArray());
    }

    boolean isPalindrome(){
        Stack<Character> stackRevStr = new Stack<Character>();
        for(int i=0;i<s.length; i++){
            stackRevStr.push(Character.valueOf(s[i]));
        }

        for(int i=0;i<s.length; i++){
            while (!stackRevStr.isEmpty()) {
                sRev.add(stackRevStr.pop());
            }
        }

        int i = 0;

        for(Character c: sRev){
            if(!c.equals(s[i])){
                return false;
            }
            i++;
        }
        return true;
    }
}
```

Izlaz programa ispisuje true/false u zavisnosti da li je reč palindrom. Testirati sve petlje u ovoj funkciji i detaljno obrazložiti koliko se puta može koja petlja izvršiti.



6. [10] Korisnici telekomunikacione kompanije mogu da koriste neke od 4 vrsta usluga: fiksni telefon, mobilni telefon, ADSL internet i IP televiziju, i za svaku uslugu koju koriste dobijaju račun. Svaki korisnik mora imati ili fiksni ili mobilni telefon ili oba. Korisnik može uzeti ADSL internet ili IP televiziju ili oba ukoliko ima fiksni telefon. ISDN priključak je nova vrsta fiksnog telefona koja omogućava korisniku da dobije 2 tel.linije umesto fiksnog telefona (korisnik tada dobija 2 telefonska računa). Ako korisnik ima ISDN priključak, on ne koristi ADSL internet, i obrnuto. Izlaz informacionog sistema, koji koristi ova kompanija za evidenciju korisnika, je broj računa koje korisnik treba da dobije. Nacrtati uzročno-posledični graf, prikazati sva ograničenja među uzrocima i kreirati test primere za opisani sistem.



7. [10] Koristeći programski jezik po želji (C, C++, Java), napisati primere koji opisuju određenu klasu grešaka:

- a) Klasa grešaka pri izračunavanju
- b) Klasa grešaka u kontroli toka
- c) Klasa grešaka pri komunikaciji sa potprogramima
- d) Klasa ulazno/izlaznih grešaka

Za svaki primer ukratko objasniti koja greška se javlja u kodu koji napišete i ukoliko je moguće, napisati JUnit test koji pronalazi datu grešku.