

# NALOGE VSEH IZBIRNIH IZPITOV ZA VPIS NA MAGISTRSKE ŠTUDIJE FRI

Pozor: Rešite le naloge z zaporednimi števkami določenimi na izpitni poli, ki ste jo prejeli za izbirni izpit za izbrani študijski program. Rešitve vpišite v tabelo na izpitni poli.

## 1 Matematika

- (1 točka) Naj bo  $A$  matrika velikosti  $10 \times 10$ , katere elementi so realna števila. Naj bo  $I$  identična matrika velikosti  $10 \times 10$ . Katera od naslednjih trditev je napačna?
  - Če ima  $A^{10}$  lastno vrednost  $1 + 2i$ , je determinanta matrike  $A$  še vedno realno število.
  - Če je jedro matrike  $A$  enako njeni sliki, potem je  $A^2$  ničelna matrika.
  - Če ima matrika  $A$  karakteristični polinom oblike  $p(\lambda) = \lambda^{10} + a_9\lambda^9 + \dots + a_2\lambda^2 + 2\lambda$ , kjer so vsi  $a_i$  realna števila, potem je obrnljiva.
  - Če je  $A^{10}$  ničelna matrika, ima matrika  $I - A$  v jedru samo ničelni vektor.

- (1 točka) Iščemo minimum neke zvezno odvedljive funkcije  $f(x, y)$  na enotski krožnici  $x^2 + y^2 = 1$ . Krožnico parametriziramo z realno spremenljivko  $t$  kot

$$x(t) = \frac{t^2 - 1}{t^2 + 1}, \quad y(t) = \frac{2t}{t^2 + 1},$$

s čimer problem prevedemo v iskanje minimuma funkcije  $g(t) = f(x(t), y(t))$  spremenljivke  $t$  na  $\mathbb{R}$ . Če noben lokalni minimum funkcije  $g$  ne bo tudi njen globalni minimum, je minimum  $f(x, y)$  dosežen v točno določeni točki na krožnici. V kateri?

Namig: katero točko na krožnici zgrešimo z zgornjo parametrizacijo?

- (1, 0)
  - (0, 1)
  - (-1, 0)
  - (0, -1)
- (1 točka) Naj bosta  $X$  in  $Y$  neodvisni slučajni spremenljivki, porazdeljeni enakomerno zvezno na intervalu  $(0, 1)$ . Naj bo  $Z$  slučajna spremenljivka, definirana kot  $Z := \max(X, Y)$ . Verjetnost dogodka  $Z \geq \frac{3}{4}$  je enaka:
    - $(\frac{1}{4})^2$
    - $1 - (\frac{1}{4})^2$
    - $(\frac{3}{4})^2$
    - $1 - (\frac{3}{4})^2$

4. (1 točka) Izberite pravilno trditev, ki velja za krivuljo  $\mathcal{C} \subseteq \mathbb{R}^2$  kot množico rešitev enačbe

$$y^2 = x(x^2 - 1).$$

Namig: Skicirajte krivuljo  $\mathcal{C}$ .

- A.  $\mathcal{C}$  ima eno samo povezano komponento in nima samopresečišč.
- B.  $\mathcal{C}$  ima eno samo povezano komponento in eno samopresečišče.
- C.  $\mathcal{C}$  ima dve povezani komponenti, pri čemer nobena od njiju ni ena sama točka.
- D.  $\mathcal{C}$  ima dve povezani komponenti, pri čemer je ena od njiju izolirana točka.

## 2 Programiranje

5. (1 točka) Koliko zvezdic izpiše naslednji javanski program?

```
public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        for (int i = 0; i < 8; i += 2) {
            for (int j = i; j > 0; j--) {
                int k = 1;
                while (k < j) {
                    k *= 2;
                    System.out.println("*");
                }
            }
        }
    }
}
```

- A. 17
- B. 25
- C. 34
- D. 46

6. (1 točka) Kaj izpiše sledeči javanski program?

```
public class Program {
    public static int f(int a, int b, int[] t) {
        t[0] += a + b;
        if (a + b == 0) {
            return 1;
        }
        return f(a / 2, b / 3, t) + f(a / 3, b / 2, t);
    }

    public static void main(String[] args) {
        int[] t = {0};
        System.out.println(f(4, 8, t) + " " + t[0]);
    }
}
```

- A. 7 0
- B. 7 27
- C. 9 0
- D. 9 27

7. (1 točka) Podana sta sledeča javanska razreda:

```
class Zaposleni {
    int osnova() {
        return 100;
    }

    int bonitete() {
        return 10;
    }

    int placa() {
        return this.osnova() + this.bonitete();
    }
}

class Direktor extends Zaposleni {
    @Override
    int bonitete() {
        return 5 * super.bonitete();
    }

    @Override
    int placa() {
        return 2 * super.placa() + this.bonitete();
    }
}
```

Kaj izpiše naslednje zaporedje stavkov?

```
Zaposleni z = new Direktor();  
System.out.println(z.placa());
```

- A. Nič, ker se ne prevede.
- B. 110
- C. 270
- D. 350

### 3 Algoritmi

8. (1 točka) V Butalah so se odločili, da čim ceneje prenovijo električno omrežje med transformatorskimi postajami, kar pomeni, da želijo porabiti čim manj kablov za povezovanje transformatorskih postaj. Nalogo so zaupali Petru, ki je najprej zaprosil za podatke o razdaljah med transformatorskimi postajami. Dobil je (vrednosti so v km):

	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$	$T_5$	$T_6$	$T_7$
$T_1$		9,4	6,7	6,6	2,2	5,8	4,2
$T_2$			6,0	0,4	2,5	2,0	3,7
$T_3$				8,0	7,2	9,1	7,9
$T_4$					3,3	1,0	3,7
$T_5$						9,8	8,8
$T_6$							2,6
$T_7$							

Naslednji korak je nakup kablov. Peter je kmalu našel proizvajalca, ki pa je kable prodajal v večkratnikih dolžine 2,5 km in seveda več kabla ko kupiš, več plačaš. Koliko kabla naj naroči, da bo najceneje lahko zamenjal kabelsko omrežje?

- A. 10,0 km
- B. 12,5 km
- C. 15,0 km
- D. 17,5 km
- E. 20,0 km
- F. 2,5 km

### 4 Računalniški sistemi

9. (1 točka) Direktni predpomnilnik velikosti 4 KB ima bloke velikosti 64 B. Iz glavnega pomnilnika beremo matriko dimenzij  $32 \times 32$  elementov v plavajoči vejici dvojne natančnosti. Matrika je v pomnilniku zapisana po vrsticah (row major order), elemente pa beremo zaporedno. Za koliko se zaradi zgrešitev predpomnilnika poveča CPI (clocks per instruction), če ima program 480 ukazov, zgrešitvena kazen znaša 30 ns, frekvenca procesorja pa je 500 MHz?
- A. Za 1.
  - B. Za 2.
  - C. Za 4.
  - D. Nič od tega.

## 5 Multimedija

10. (1 točka) Kakšna je velikost GOP (Group of Pictures) v naslednji sekvenci video okvirjev: I B B B P B B P B B I B B B B P B B B P B B B I?
- A. 5
  - B. 4
  - C. 10
  - D. 30
11. (1 točka) Katera od trditev s področja zagotavljanja dostopnosti MM vsebin je napačna?
- A. Spletna stran, ki ustreza zahtevam po dostopnosti ima boljše uporabniško izkušnjo za vse uporabnike
  - B. Dostopna in nedostopna verzija izbrane spletne strani se po (zunanjem) izgledu bistveno razlikujeta
  - C. Zahteve po dostopnosti spletnih strani in aplikacij so zakonsko predpisane
  - D. Znakovni jezik je v večini primerov prvi jezik gluhih oseb
12. (1 točka) Koliko IP naprav lahko povežemo v naslednje IP podomrežje: 10.1.244.128/25?
- A. 128
  - B. 64
  - C. 126
  - D. 190
13. (1 točka) V MPEG2 transportnem toku (MPEG2 TS), ki ga oddajamo preko DVB-T ali DVB-T2 omrežja imamo 3 HD (visoka ločljivost) video tokove in 2 SD (standardna ločljivost) video tok, vse enkodirane z uporabo H.264 kodeka. Vsak od video tokov ima pripadajoči avdio tok, enkodiran z uporabo AAC kodeka. Kakšna je minimalna neto bitna hitrost, ki je zadostna za prenos takega multipleksa?
- A. 10 Mbit/s
  - B. 24 Mbit/s
  - C. 60 Mbit/s
  - D. 66 Mbit/s

**IZBIRNI IZPIT**  
**ZA VPIS NA MAGISTRSKI ŠTUDIJ**  
**RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA**  
(Smeri: Račun. in informatika ali Podatkovne vede)  
**2024/25**

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Datum rojstva: \_\_\_\_\_

Vpisna številka (če jo imate): \_\_\_\_\_

**Splošni napotki:**

Poleg tega lista ste prejeli polo, ki vsebuje naloge *vseh izbirnih izpitov*, kjer je vsaka naloga označena z identifikacijsko številko (od 1 dalje). S te pole rešite zgolj tiste naloge, ki ustrezajo identifikacijskim številkam označenim v spodnji tabeli pod *ID naloge*. Vsako nalogo rešite tako, da pod identifikacijsko številko vpišete črko, ki ustreza pravilnemu odgovoru. Izpit traja 60 minut.

Vaše odgovore vpišite v spodnjo tabelo pod *Vaš odgovor*:

ID naloge	1	2	3	5	6	7	8	9
Vaš odgovor								