

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za računalništvo  
in informatiko



Ljubljana,  
9. 4. 2018

Katalog znanj za izbirni  
izpit za vpis na  
magistrski študij  
Multimedija  
2018/2019



# KATALOG ZNANJ ZA IZBIRNI IZPIT ZA VPIS NA MAGISTRSKI ŠTUDIJ MULTIMEDIJA

Katalog znanj povzema znanja, ki se zahtevajo ob vpisu na magistrski študij Multimedija.

Dokument navaja področja, ki so zajeta v vprašanjih na izbirnem izpitu, ki bo v primeru omejitve vpisa osnova za odločitve o izbranih kandidatih. V primeru omejitve vpisa, bodo kandidati izbrani glede na:

- povprečno oceno doseženo na študiju I. stopnje (20 % točk),
- rezultate izbirnega izpita (80 %).

## Programiranje

- osnove objektno-usmerjenega in proceduralnega programiranja
- programski konstrukti za kontrolo toka (vejanja, zanke, programske strukture)
- iteracija in rekurzija
- osnovni podatkovni tipi (cela števila, realna števila, nizi, logične vrednosti) in operatorji
- enostavni algoritmi urejanja

V. Mahnič, L. Fürst, I. Rožanc: Java skozi primere, Bi-TIM, 2008 ali J. Farrell: Java Programming, Seventh Edition, Course Technology

T. Dobravec: abC, Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2010 ali B. W. Kernighan, D. Ritchie: The C Programming Language

## Matematika

- popolna indukcija, kompleksna števila, polarni zapis, zaporedja, seštevanje vrst
- funkcije realnih spremenljivk, odvod in parcialni odvod, gradient, optimizacija, integral
- analitična geometrija v  $R^3$  (vektorji, skalarni produkt, vektorski produkt, enačba premice, enačba ravnine, projekcije, razdalje)
- matrični račun, lastne vrednosti matrik, determinante matrik, sistemi linearnih enačb

James Stewart: Calculus, early transcendentals, poglavja 1-8, 11, 12, 14

B. Orel: Linearna algebra, ZaFri 2013 ali G. Strang: Introduction to linear algebra

## Multimedijske vsebine

- osnove zajema multimedijskih vsebin
- lastnosti digitalizacije multimedijskih vsebin
- tipi in formati multimedijskih vsebin
- tehnologije prenosa multimedijskih vsebin

John Watkinson, The MPEG handbook: MPEG1, MPEG2, MPEG4 Part10/H.264/AVC included., second edition 2004, Focal Press

E.P.J. Tozer, Broadcast Engineers's Reference Book, 2004

H. Benoit, Digital Television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework, Focal Press



## Multimedijske tehnologije

- osnovni spletni standardi, osnovni spletni strežniški koncepti, osnove XML/JSON, spletne storitve
- načrtovanje uporabniškega vmesnika
- osnove načrtovanja interakcij

R. W. Sebesta: Programming the World Wide Web, Pearson Education

R. Beale, Alan J. Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd: Human-computer Interaction, Prentice Hall

## Odkrivanje znanj iz podatkov

- merjenje razdalj, tehnike odkrivanja skupin v podatkih
- kriterijska funkcija, numerična optimizacija z metodo gradientnega spusta
- osnovni napovedni modeli za regresijo in klasifikacijo, npr. linearna in logistična regresija, regularizacija, klasifikacijska in regresijska drevesa in gozdovi
- priporočilni sistemi s skupinskim filtriranjem, analiza nakupovalnih košaric in povezovalna pravila

P. N. Tan, Steinbach, M., and Kumar, V. (2006) Introduction to Data Mining, Pearson Education



## Vzorci nalog za izbirni izpit za vpis na magistrski študij Multimedija

### 1. Sistem enačb

$$\begin{aligned}2x + 2y + 3z + 4w &= 5 \\x + 2z + w &= 3 \\-2y - z + 2w &= 1,\end{aligned}$$

kjer so  $x, y, z, w \in \mathbb{R}$ ,

- (a) ima neskončno rešitev,
- (b) ima natanko eno rešitev,
- (c) nima nobene rešitve,
- (d) nič od naštetega.

### 2. Koliko je najmanjša vrednost funkcije $f(x) = x^4 - 2x^2$ na intervalu $[0, 2]$ ?

- (a)  $-\sqrt{2}$
- (b)  $-1$
- (c)  $0$
- (d)  $1$

### 3. Katera od naslednjih trditev ni pravilna?

- (a) vsak rekurziven program je možno prevesti v iterativnega
- (b) izvajanje rekurzivnih programov je običajno počasnejše od iterativnih
- (c) repno rekurzijo lahko preprosto nadomestimo z zanko
- (d) interpretirani programski jeziki ne morejo izvajati rekurzivnih programov

### 4. Podan je spodnji program, ki sešteje vsako drugo število v seznamu števil. Na dveh označenih mestih programu manjkata dva dela programske kode, ki sta označena z XXX in YYY:

```
float* sum2(float* list, int start, int len)
{
    if (XXX > len-1)
        return YYY;
    else
        return list[start] + sum2(list, start+2);
}
```

**primer klica:** `sum2([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10], 0, 10);`



Katere od naslednjih dopolnitev mest XXX in YYY so pravilne, da program deluje, kot prikazano?

- (a) XXX = start+2, YYY = 0
- (b) XXX = start+2, YYY = list[start]
- (c) XXX = start, YYY = 0
- (d) XXX = start, YYY = list[start]

5. Katero desetiško število predstavlja dvojiško število 00111100?

- (a) 30
- (b) 60
- (c) 90
- (d) 120

6. Kako opišemo podatke shranjene v XML datoteki?

- (a) Podatkov ni potrebno posebej opisovati, le pogledamo njihove vrednosti
- (b) Podatke opišemo v datoteki XSL
- (c) Podatke opišemo v delu XML datoteke z oznako `description`
- (d) Podatke opišemo v datoteki DTD

7. Za gradnjo napovednega modela iz podatkov uporabimo logistično regresijo. Primerjamo modela, ki jih dobimo brez regularizacije in z regularizacijo. V primerjavi z neregulariziranim modelom ima ta, kjer smo uporabili regularizacijo:

- (a) višje vrednosti parametrov in se bolj prilega učni množici
- (b) višje vrednosti parametrov in se manj prilega učni množici
- (c) regularizacija ne vpliva na vrednosti parametrov modela in na prileganje modela
- (d) nižje vrednosti parametrov in se bolj prilega učni množici
- (e) nižje vrednosti parametrov in se manj prilega učni množici

8. Dana je funkcija  $y(\theta_0, \theta_1) = (\theta_0 - 3)^2 + (\theta_1 - 5)^2$ . Z gradientnim sestopom iščemo vrednosti parametrov funkcije  $y(\theta_0, \theta_1)$ , pri katerih ima ta funkcija minimum. Začetne vrednosti parametrov nastavimo na  $[\theta_0, \theta_1]^T = [1, 1]^T$ . Stopnjo učenja nastavimo na 0.1. Kakšna je vrednost parametrov po prvem koraku gradientnega sestopa, torej po tem, ko z gradientnim sestopom prvič osvežimo vrednost parametrov.

- (a)  $[1.2, 5.6]^T$
- (b)  $[1.6, 1.2]^T$
- (c)  $[3, 5]^T$
- (d)  $[1.4, 1.8]^T$



(e)  $[-3, -5]^T$

9. Kriterijsko funkcijo za izbrani napovedni model v programskem jeziku Python implementiramo s spodnjo funkcijo  $j(\theta, x, y)$ :

```
def h(theta, x):  
    return 1. / (1 + np.exp(-x.dot(theta)))  
  
def j(theta, x, y):  
    return -(y.dot(np.log(h(theta, x))) + (1-y).dot(np.log(1-h(theta, x))))
```

Kateri napovedni model uporablja to kriterijsko funkcijo?

- (a) linearna regresija
- (b) naključni gozd
- (c) logistična regresija
- (d) matrična faktorizacija
- (e) klasifikacijsko drevo

10. Kakšne so tipične prenosne hitrosti za prenos videa visoke ločljivosti (HD 720p) z uporabo kodeka H.264?

- (a) 5-10 Mbit/s
- (b) 10-15 Mbit/s
- (c) 2-5 Mbit/s
- (d) 15-20 Mbit/s

11. Na katerem področju multimedijskih vsebin srečamo oznake 4:2:2, 4:2:0, 4:1:1, itd. ?

- (a) Vzorčenje audio signala – vzorčenje glede na frekvenčne pasove
- (b) Vzorčenje slike – pogostost vzorčenja barvnih in lumančnih slikovnih elementov
- (c) Označevanje vrstnega reda slikovnih okvirjev I,B,P pri kodiranju videa
- (d) Označevanje kvalitete različnih profilov strujanja avdia in videa pri standardu MPEG-DASH