

Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za računalništvo
in informatiko*



Ljubljana,
5. 4. 2017

Katalog znanj za izbirni
izpit za vpis na
magistrski študij
Multimedija
2017/2018

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