

1. Primjer primjene objektno usmjerenog programiranja 1

1.1. Jednostavna slagalica	1
1.2. Priprema slike za slagalicu	10
1.2.1. Podjela slike na pravokutne oblike	10
1.2.2. Podjela slike na <i>puzzle</i> oblike	11

2. Programi s grafičkim korisničkim sučeljima 17

2.1. O grafičkom korisničkom sučelju	17
2.2. Osnovni prozor programa – klasa Tk	18
2.3. Okviri	21
2.4. Gumbi	23
2.5. Dogovor o pisanju programa s grafičkim korisničkim sučeljem	26
2.6. Okviri za unos teksta i naljepnice	27
2.7. Događaji	28
2.7.1. Povezivanje sučelja s događajem	28
2.7.2. Varijable za kontroliranje sadržaja elemenata sučelja	30
2.8. Iznimke	31
2.9. Liste elemenata sučelja	34
2.10. Dijaloški prozori	39
2.11. Složeniji elementi grafičkog korisničkog sučelja	44
2.11.1. Liste za odabir opcija – Listbox	45
2.11.2. Okrugli gumbi za odabir – Radiobutton	47
2.11.3. Padajuća lista – OptionMenu	49
2.11.4. Kvadratni gumbi za odabir – Checkbutton	49
2.12. Ostale vrste događaja	50
2.13. Program za obradu teksta	56

2.13.1. Područje za tekst	56
2.13.2. Trake za pomicanje.	59
2.13.3. Izbornici	60
2.13.4. Dijaloški prozor za otvaranje i spremanje datoteke	64
2.13.5. Dohvaćanje odabranog teksta	66
2.13.6. Pristup međuspremniku operacijskog sustava	67
2.13.7. Prilagođeni dijaloški prozori	68
2.13.8. Tagovi područja za tekst.	72
2.14. Platno za crtanje.	74
2.15. Zadatci za ponavljanje	81
2.16. Zadatci za vježbu	83

3. Osnove mrežnog programiranja

89

3.1. O računalnim mrežama.	89
3.1.1. TCP protokol	91
3.1.2. UDP protokol	92
3.1.3. Portovi	92
3.1.4. Struktura interneta	93
3.2. Mrežna komunikacija u <i>Pythonu</i>	93
3.3. Mrežno prenošenje slika	98
3.4. Istovremeno odvijanje zadaća unutar jednog programa – višedretveno programiranje	102
3.5. Dretve u <i>Pythonu</i>	104
3.5.1. Rad s dretvama – modul <code>threading</code>	104
3.5.2. Aplikacija za "čavrljanje"	109
3.6. Zadatci za ponavljanje	116
3.7. Zadatci za vježbu	117

4. Paralelno programiranje

119

4.1. Dretve i procesi	120
4.2. Proces i programski jezik <i>Python</i>	121
4.3. Sinkronizacija paralelnih procesa	125
4.4. "Bazen" poslova	128
4.5. Zadatci za ponavljanje	131
4.6. Zadatci za vježbu	132

5. Baze podataka**133**

5.1. Modeliranje podataka	135
5.2. Oblikovanje baze podataka	137
5.2.1. Veze između entiteta i atributa	137
5.2.2. Normalizacija baze podataka	139
5.3. SQL – jezik za rad s bazama podataka	142
5.3.1. SQL upiti za modeliranje podataka	142
5.4. Python i baze podataka	144
5.5. SQL upiti za rad s podacima	148
5.5.1. Upit INSERT	148
5.5.2. Upit SELECT	150
5.5.3. Upit DELETE	152
5.5.4. Upit UPDATE	152
5.5.5. Složeni SELECT upiti	153
5.5.6. Ugrađene SQL funkcije	158
5.6. Baze podataka u primjeni	160
5.7. Zadaci za ponavljanje	176
5.8. Zadaci za vježbu	178

6. Web-programiranje u Pythonu**181**

6.1. O web-programiranju	181
6.2. Web-programiranje u Pythonu	183
6.3. Instalacija modula Django	183
6.4. Početno podešavanje	185
6.4.1. Kreiranje projekta	185
6.5. Kreiranje web-aplikacije	187
6.6. Kreiranje prve web-stranice	189
6.7. Regularni izrazi	192
6.8. O HTML-u	193
6.8.1. Osnovna web-stranica	194
6.8.2. Oblikovanje stranice – CSS	195
6.8.3. Češće korišteni opisnici	198
6.9. Model podataka	202
6.9.1. Definiranje modela	202
6.9.2. Testiranje modela podataka	205
6.9.3. Model s referencama	208

6.10.	Prikaz podataka iz baze podataka na <i>web</i> -stranici	212
6.10.1.	Predložak s petljom	212
6.10.2.	Oblikovanje stranice	214
6.11.	Uređivanje podataka iz baze podataka putem <i>web</i> -stranice.	217
6.11.1.	Poveznice	217
6.11.2.	Obrasci.	219
6.11.3.	Izmjene podataka o učenicima.	225
6.12.	Brisanje učenika (jQuery i AJAX – ukratko)	228
6.12.1.	Osnove jQueryja	228
6.12.2.	Brisanje učenika iz popisa učenika.	236
6.12.3.	Osnove AJAX-a	243
6.12.4.	Dodavanje podataka o učeniku korištenjem AJAX-a	245
6.13.	MVC (<i>Model-view-controller</i>).	249
6.14.	Postavljanje <i>web</i> -sjedišta na internet	249
6.15.	Zadatci za ponavljanje	250
6.16.	Zadatci za vježbu	251

7.

Primjena programiranja u numeričkoj matematici

253

7.1.	Programski sustav Anaconda	254
7.2.	Modul <i>NumPy</i>	256
7.2.1.	Osnovne metode klase <code>array</code>	257
7.2.2.	Podmatrice	260
7.3.	Sustavi lineranih jednadžbi	262
7.3.1.	Determinanta matrice	263
7.3.2.	Gauss-Jordanova metoda eliminacije.	266
7.4.	Modul <i>matplotlib</i>	271
7.4.1.	Crtanje grafa funkcije.	271
7.4.2.	Ispis teksta unutar modula <i>matplotlib</i>	273
7.5.	Interpolacijski polinom.	276
7.6.	Numeričko integriranje.	278
7.7.	Zadatci za vježbu	283

8.

Stanični automati

285

8.1.	Jednodimenzionalni stanični automat	285
8.2.	Definiranje pravila ponašanja automata	289
8.3.	Vizualizacija staničnih automata	291

8.4. Simulacija prometa jednodimenzionalnim staničnim automatom. . . . .	.294
8.5. Dvodimenzionalni stanični automat . . . . .	.299
8.6. Igra života . . . . .	.302
8.7. Zadaci za vježbu . . . . .	.310

9.

Dodatak 313

9.1. Modul <code>turtle</code>. . . . .	.313
9.2. Modul <code>tkinter</code>. . . . .	.313
9.3. Moduli <code>socket</code> i <code>threading</code> . . . . .	.315
9.4. Modul <code>multiprocessing</code>. . . . .	.316
9.5. SQL i modul <code>sqlite3</code> . . . . .	.317
9.6. Modul <code>django</code>. . . . .	.319
9.7. HTML i CSS. . . . .	.320
9.8. Kreiranje modela (klase). . . . .	.322
9.9. jQuery. . . . .	.323
9.10. Modul <code>NumPy</code> . . . . .	.325

Kazalo pojmova 327

Literatura 330
