

# Sadržaj

---

<b>1. Uvod u softversko inženjerstvo</b>	<b>1</b>
1.1. Osnovni pojmovi vezani uz softversko inženjerstvo	1
1.1.1. Softverski produkt i softversko inženjerstvo	1
1.1.2. Softverski proces, metode i alati	3
1.1.3. Dokumentacija softvera	4
1.2. Modeli za softverski proces	5
1.2.1. Model vodopada	6
1.2.2. Modeli evolucijskog i inkrementalnog razvoja	7
1.2.3. Modeli formalnog i grafičkog razvoja	9
1.2.4. Model usmjeren na ponovnu upotrebu	10
1.3. Klasične i agilne metode razvoja softvera	11
1.3.1. Vrste metoda i njihova svojstva	11
1.3.2. Primjer klasične metode	13
1.3.3. Primjer agilne metode	15
1.4. Upravljanje softverskim projektom	17
1.4.1. Poslovi softverskog menadžera	17
1.4.2. Planiranje i praćenje projekta	18
1.4.3. Upravljanje rizicima	21
1.5. Zadaci za vježbu	24
<b>2. Utvrđivanje zahtjeva</b>	<b>27</b>
2.1. Općenito o utvrđivanju zahtjeva	27
2.1.1. Funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi	27
2.1.2. Postupak utvrđivanja zahtjeva	29
2.1.3. Načini zapisivanja i organiziranja zahtjeva	31
2.2. Otkrivanje zahtjeva	34
2.2.1. Intervjui i ostali tradicionalni postupci	34
2.2.2. Scenariji i slučajevi uporabe	35
2.2.3. Upotreba prototipova	37
2.2.4. Etnografski pristup	39
2.3. Modeliranje sustava	41
2.3.1. Vrste modela i načini njihove upotrebe	41
2.3.2. Modeliranje konteksta i interakcije	42

2.3.3. Modeliranje strukture . . . . .	45
2.3.4. Modeliranje ponašanja . . . . .	49
2.4. Zadaci za vježbu . . . . .	54

### **3. Oblikovanje i implementacija** **57**

---

3.1. Općenito o oblikovanju i implementaciji . . . . .	57
3.1.1. Podaktivnosti unutar oblikovanja . . . . .	57
3.1.2. Dekompozicija većih dijelova u manje . . . . .	58
3.1.3. Modeliranje tijekom oblikovanja. . . . .	60
3.1.4. Novi trendovi vezani uz implementaciju. . . . .	61
3.2. Oblikovanje arhitekture . . . . .	63
3.2.1. Podsustavi i odnosi među njima . . . . .	63
3.2.2. Strukturiranje sustava . . . . .	64
3.2.3. Modeliranje kontrole . . . . .	69
3.3. Objektni pristup oblikovanju . . . . .	72
3.3.1. Svojstva objektno oblikovanog softvera . . . . .	72
3.3.2. Koraci unutar objektnog oblikovanja . . . . .	73
3.3.3. Primjer objektnog oblikovanja . . . . .	74
3.3.4. Oblikovni obrasci . . . . .	80
3.4. Oblikovanje distribuiranih sustava . . . . .	84
3.4.1. Prednosti i mane distribuiranih sustava . . . . .	85
3.4.2. Arhitekture s klijentima i poslužiteljima . . . . .	85
3.4.3. Druge distribuirane arhitekture. . . . .	88
3.5. Oblikovanje i implementacija uklopljenih sustava . . . . .	94
3.5.1. Osobine uklopljenih sustava . . . . .	95
3.5.2. Arhitekture uklopljenih sustava . . . . .	97
3.5.3. Analiza vremenskih ograničenja za procese . . . . .	99
3.5.4. Implementacija uklopljenih sustava . . . . .	102
3.6. Zadaci za vježbu . . . . .	103

### **4. Verifikacija i validacija** **107**

---

4.1. Općenito o verifikaciji i validaciji. . . . .	107
4.1.1. Metode za verifikaciju i validaciju. . . . .	107
4.1.2. Mjesto verifikacije i validacije u softverskom procesu . . . . .	108
4.1.3. Odnos verifikacije, validacije i debugiranja . . . . .	109
4.2. Statička verifikacija . . . . .	110
4.2.1. Inspekcija programa . . . . .	110

4.2.2. Automatska statička analiza . . . . .	112
4.2.3. Formalna verifikacija . . . . .	113
4.3. Testiranje softvera . . . . .	114
4.3.1. Vrste i faze testiranja . . . . .	114
4.3.2. Testiranje dijelova softvera . . . . .	117
4.3.3. Testiranje integracije . . . . .	122
4.3.4. Razvoj softvera vođen testiranjem . . . . .	124
4.4. Zadatci za vježbu . . . . .	126
<b>5. Održavanje i evolucija</b>	<b>129</b>
<hr/>	
5.1. Općenito o održavanju i evoluciji . . . . .	129
5.1.1. Strategije mijenjanja softvera . . . . .	129
5.1.2. Vrste i dinamika održavanja softvera . . . . .	130
5.1.3. Cijena održavanja softvera . . . . .	131
5.1.4. Održavanje unutar agilnih metoda . . . . .	132
5.2. Upravljanje konfiguracijom . . . . .	133
5.2.1. Svrha upravljanja konfiguracijom, podjela na podaktivnosti . . . . .	133
5.2.2. Upravljanje promjenama . . . . .	135
5.2.3. Upravljanje verzijama . . . . .	138
5.2.4. Gradnja sustava . . . . .	141
5.2.5. Upravljanje izdanjima . . . . .	143
5.3. Baštinjeni softver i njegovo mijenjanje . . . . .	145
5.3.1. Građa i osobine baštinjenog softvera . . . . .	145
5.3.2. Softversko reinženjerstvo . . . . .	146
5.3.3. Arhitekturna transformacija . . . . .	149
5.4. Zadatci za vježbu . . . . .	152
<b>6. Ponovna upotreba</b>	<b>155</b>
<hr/>	
6.1. Općenito o ponovnoj upotrebi . . . . .	155
6.1.1. Svojstva i oblici ponovne upotrebe . . . . .	155
6.1.2. Popis tehnika za ponovnu upotrebu . . . . .	156
6.1.3. Odabir tehnike za ponovnu upotrebu . . . . .	157
6.2. Neki tradicionalni oblici ponovne upotrebe . . . . .	158
6.2.1. Aplikacijski okviri . . . . .	158
6.2.2. Produktne linije . . . . .	160
6.2.3. Upotreba COTS produkata . . . . .	163

6.3. Razvoj softvera zasnovan na komponentama . . . . .	165
6.3.1. Komponente i njihovo korištenje . . . . .	165
6.3.2. Softverski procesi zasnovani na komponentama. . . . .	168
6.3.3. Kompozicija komponenta. . . . .	172
6.4. Razvoj aplikacija s pomoću <i>web</i> -servisa . . . . .	178
6.4.1. <i>Web</i> -servisi kao temelj nove distribuirane arhitekture . . . . .	178
6.4.2. Standardi vezani uz <i>web</i> -servise . . . . .	181
6.4.3. Usporedba <i>web</i> -servisa i komponenta . . . . .	183
6.4.4. Softverski procesi vezani uz <i>web</i> -servise . . . . .	184
6.5. Zadaci za vježbu . . . . .	190
<b>Literatura</b>	<b>193</b>
<hr/>	
<b>Kazalo</b>	<b>197</b>
<hr/>	