

# Sadržaj

---

<b>1. Uvod u baze podataka</b>	<b>1</b>
1.1. Osnovni pojmovi	1
1.1.1. Baza podataka i sustav za upravljanje bazom podataka (DBMS)	1
1.1.2. Modeli za logičku strukturu baze podataka	2
1.1.3. Ciljevi koji se nastoje postići uporabom baza podataka	3
1.1.4. Arhitektura baze podataka	4
1.1.5. Jezici za rad s bazama podataka	5
1.2. Razvojni ciklus baze	7
1.2.1. Utvrđivanje i analiza zahtjeva	7
1.2.2. Oblikovanje (konceptualno, logičko i fizičko)	7
1.2.3. Implementacija	8
1.2.4. Testiranje	9
1.2.5. Održavanje	9
1.3. Dokumentacija baze	10
1.3.1. Važnost izrade dokumentacije	10
1.3.2. Predlošci za izradu dokumentacije	11
1.3.3. Uporaba CASE alata i drugih vrsta softvera	17
1.4. Zadaci za vježbu	18
<b>2. Konceptualno oblikovanje baze podataka</b>	<b>19</b>
2.1. Entiteti, atributi, veze	19
2.1.1. Entiteti i njihovi atributi	19
2.1.2. Veze i njihovi atributi	21
2.1.3. Funkcionalnost veze, obaveznost članstva, kardinalnost	22
2.2. Koraci u oblikovanju konceptualne sheme	26
2.2.1. Otkrivanje entiteta, veza i atributa	26
2.2.2. Crtanje dijagrama	28
2.2.3. Sastavljanje teksta koji prati dijagram	29
2.3. Složenije veze	30
2.3.1. Prikaz involuirane veze	30
2.3.2. Prikaz podtipova i nadtipova entiteta	32
2.3.3. Prikaz ternarne veze	33
2.4. Zadaci za vježbu	35

### **3. Relacijski model – logičko oblikovanje baze podataka** **37**

---

3.1. Općenito o relacijskom modelu . . . . .	37
3.1.1. Relacija, atribut, $n$ -torka . . . . .	37
3.1.2. Kandidati za ključ, primarni ključ . . . . .	38
3.1.3. Relacijska shema, načini njezina zapisivanja . . . . .	39
3.2. Pretvaranje konceptualne sheme u relacijsku shemu . . . . .	39
3.2.1. Pretvorba entiteta i atributa . . . . .	40
3.2.2. Pretvorba veza jedan-naprama-mnogo . . . . .	40
3.2.3. Pretvorba veza mnogo-naprama-mnogo . . . . .	42
3.2.4. Sastavljanje rječnika podataka . . . . .	43
3.3. Pretvaranje složenijih veza u relacije . . . . .	45
3.3.1. Pretvorba involuiranih veza . . . . .	45
3.3.2. Pretvorba podtipova i nadtipova . . . . .	47
3.3.3. Pretvorba ternarnih veza . . . . .	47
3.4. Zadaci za vježbu . . . . .	48

### **4. Normalizacija – nastavak logičkog oblikovanja baze podataka** **49**

---

4.1. Prva, druga i treća normalna forma . . . . .	49
4.1.1. Podzapisi, ponavljajuće skupine, prevođenje u prvu normalnu formu. . . . .	49
4.1.2. Funkcionalne ovisnosti između atributa ili skupina atributa . . . . .	51
4.1.3. Parcijalne ovisnosti, prevođenje relacije u drugu normalnu formu . . . . .	52
4.1.4. Transitivne ovisnosti, prevođenje relacije u treću normalnu formu . . . . .	54
4.2. Boyce–Coddova i četvrta normalna forma . . . . .	55
4.2.1. Determinante, prevođenje relacije u Boyce–Coddovu normalnu formu. . . . .	56
4.2.2. Odnos Boyce–Coddove prema drugoj i trećoj normalnoj formi . . . . .	57
4.2.3. Višeznačne ovisnosti, prevođenje relacije u četvrtu normalnu formu . . . . .	58
4.3. Potreba za normalizacijom . . . . .	61
4.3.1. Teškoće u radu s nenormaliziranim podacima . . . . .	61
4.3.2. Normalizacija kao ispravak konceptualnih pogrešaka . . . . .	63
4.3.3. Razlozi kad se ipak može odustati od normalizacije . . . . .	65
4.4. Zadaci za vježbu . . . . .	65

### **5. Postavljanje upita u relacijskim bazama podataka** **67**

---

5.1. Relacijska algebra . . . . .	67
5.1.1. Skupovne operacije . . . . .	69
5.1.2. Selekcija i projekcija . . . . .	71

5.1.3. Kartezijev produkt i dijeljenje . . . . .	73
5.1.4. Prirodni spoj i slične operacije . . . . .	76
5.2. Relacijski račun . . . . .	80
5.2.1. Račun orijentiran na $n$ -torke . . . . .	80
5.2.2. Račun orijentiran na domene . . . . .	82
5.2.3. Odnos relacijskog računa prema relacijskoj algebri . . . . .	83
5.3. Jezik SQL . . . . .	84
5.3.1. Jednostavni upiti . . . . .	85
5.3.2. Složeniji upiti . . . . .	86
5.3.3. Grupirajući upiti . . . . .	90
5.4. Zadaci za vježbu . . . . .	93

## **6. Fizičko oblikovanje i implementacija baze podataka** **95**

---

6.1. Fizička građa baze podataka . . . . .	95
6.1.1. Elementi fizičke građe . . . . .	95
6.1.2. Organizacija datoteke . . . . .	98
6.1.3. Organizacija indeksa . . . . .	104
6.2. Pretvorba relacijske sheme u fizičku shemu i njezina implementacija . . . . .	106
6.2.1. Stvaranje početne verzije fizičke sheme . . . . .	106
6.2.2. Daljnje dotjerivanje fizičke sheme . . . . .	108
6.2.3. Stvaranje i inicijalno punjenje baze . . . . .	109
6.3. Izvrednjavanje i optimizacija upita . . . . .	110
6.3.1. Opći tijek izvrednjavanja i optimizacije . . . . .	111
6.3.2. Izvrednjavanje prirodnog spoja . . . . .	112
6.3.3. Izvrednjavanje selekcije, projekcije i ostalih operacija . . . . .	115
6.3.4. Optimizacija upita . . . . .	117
6.4. Zadaci za vježbu . . . . .	120

## **7. Integritet i sigurnost baze podataka** **123**

---

7.1. Čuvanje integriteta . . . . .	123
7.1.1. Uvođenje ograničenja kojima se uspostavlja integritet domene . . . . .	124
7.1.2. Uvođenje ograničenja za čuvanje integriteta unutar relacije . . . . .	125
7.1.3. Uvođenje ograničenja kojima se čuva referencijalni integritet . . . . .	126
7.2. Sigurnost baze . . . . .	128
7.2.1. Stvaranje pretpostavki za oporavak baze . . . . .	129
7.2.2. Davanje ovlaštenja korisnicima . . . . .	132
7.2.3. Uporaba pogleda kao mehanizma zaštite . . . . .	135