

SADRŽAJ

Predgovor 1

Šta je novo u drugom izdanju	2
Šta se nalazi u drugom tomu ove knjige	2
Kako doći do drugog toma	3
Preduslovi	3
Učenje C++-a	3
Ciljevi	4
Poglavlja	5
Zadaci	8
Rešenja zadataka	8
Izvorni kôd	8
Standardi jezika	9
Podrška jeziku	10
Prateći kompakt disk	10
Kompakt diskovi, seminari i savetovanja	11
Greške	11
O koricama	11
Dizajn i priprema knjige	12
Zahvalnice	13

1: Uvod u objekte 15

Razvoj apstrakcije	16
Objekat ima interfejs	18
Skrivena realizacija	19
Ponovna upotreba realizacije	20
Nasleđivanje: ponovna upotreba interfejsa	21
Relacije „je“ i „je-kao“	24
Zamenljivi objekti i polimorfizam	25
Inicijalizacija i uništavanje objekata	28
Obrada izuzetaka: rad s greškama	29
Analiza i projektovanje	30
Faza 0: Pravimo plan	32

Faza 1: Šta pravimo?	33
Faza 2: Kako ćemo izgraditi sistem?	35
Faza 3: Gradimo jezgro	38
Faza 4: Razvijamo slučajeve korišćenja	38
Faza 5: Evolucija	39
Planiranje se isplati	40
Ekstremno programiranje	41
Prvo sastavite testove	41
Programiranje u paru	42
Zašto C++ uspeva	43
Bolji C	43
Već ste na uzlaznoj liniji	44
Efikasnost	44
Sisteme je lakše opisati i razumeti	44
Maksimalna dobit od biblioteka	45
Ponovna upotreba izvornog koda uz šablone	45
Obrada grešaka	45
Programiranje složenih sistema	45
Strategije unapređivanja	46
Uputstva	46
Teškoće upravljanja	47
Sažetak	49

2: Pravljenje i upotreba objekata 51

Postupak prevođenja jezika	52
Interpretatori	52
Prevodioci	53
Postupak prevođenja	53
Alatke za odvojeno prevođenje	55
Deklaracije ili definicije	55
Povezivanje	59
Upotreba biblioteka	60
Vaš prvi C++ program	61
Upotreba klasa ulazno-izlaznih tokova	61
Imenski prostori	62
Osnovna struktura programa	63
„Zdravo, svete!“	64
Prevođenje	65

Više o ulazno-izlaznim tokovima	65
Spajanje niza znakova	65
Čitanje sa ulaznog toka	66
Pozivanje drugih programa	67
Klasa string	67
Učitavanje iz datoteka i upisivanje u njih	68
Klasa vector	70
Sažetak	74
Vežbe	74

3: C u C++-u 77

Pravljenje funkcija	78
Rezultati funkcija	79
Korišćenje biblioteke C funkcija	80
Izrada biblioteka pomoću programa za upravljanje bibliotekama	81
Upravljanje izvršavanjem	81
Tačno i netačno	82
Iskaz if-else	82
Iskaz while	83
Iskaz do-while	84
Iskaz for	84
Rezervisane reči break i continue	85
Iskaz switch	86
Upotreba i zloupotreba rezervisane reči goto	88
Rekurzija	88
Uvod u operatore	89
Prioritet	89
Uvećanje i umanjenje	89
Uvod u tipove podataka	90
Osnovni ugrađeni tipovi	90
Tip bool, vrednosti true i false	91
Specifikatori	92
Uvod u pokazivače	93
Promena spoljnog objekta	96
Uvod u C++ reference	98
Pokazivači i reference kao modifikatori	99
Oblast važenja	101
Usputno definisanje promenljivih	102

Definisanje raspodele memorijskog prostora	103
Globalne promenljive	104
Lokalne promenljive	105
Rezervisana reč static	105
Rezervisana reč extern	107
Konstante	108
Oznaka volatile	109
Operatori i njihova upotreba	110
Dodeljivanje	110
Matematički operatori	110
Operatori poređenja	111
Logički operatori	112
Operatori nad bitovima	112
Operatori pomeranja	113
Unarni operatori	115
Ternarni operator	116
Operator zarez	116
Uobičajene zamke pri korišćenju operatora	117
Operatori za konverziju	118
Izričite konverzije u C++-u	118
Usamljeni operator sizeof	122
Rezervisana reč asm	122
Izričiti operatori	123
Formiranje složenog tipa	123
Dodeljivanje pseudonima pomoću typedef	123
Kombinovanje promenljivih u strukture	124
Pisanje jasnijih programa pomoću enum	127
Ušteda memorije pomoću unija	128
Nizovi	129
Saveti za pronalaženje grešaka	138
Indikatori za pronalaženje grešaka	138
Pretvaranje u znakovne nizove	140
Makro assert()	141
Adrese funkcija	141
Definisanje pokazivača na funkcije	141
Komplikovane deklaracije i definicije	142
Korišćenje pokazivača na funkcije	143
Nizovi pokazivača na funkcije	143

Program make: upravljanje prevođenjem	144	Klase	193
Šta radi make?	145	Upravljanje pristupom dinamičkom nizu	196
Datoteke makefile korišćene u ovoj knjizi	148	Kontrola pristupa steku	197
Primer datoteke makefile	148	Klase ručki	197
Sažetak	150	Skrivanje realizacije	198
Vežbe	150	Optimizacija prevođenja	198
4: Apstrakcija podataka	155	Sažetak	200
Jedna mala biblioteka na jeziku C	156	Vežbe	200
Dinamičko zauzimanje memorije	159	6: Inicijalizacija i čišćenje memorije	203
Loše pretpostavke	163	Garantovana inicijalizacija konstruktorom	204
Šta nije u redu?	164	Garantovano čišćenje memorije destruktorom	206
Osnovni objekat	165	Eliminisanje bloka definicija	208
Šta je objekat?	170	Petlje for	209
Apstraktni tipovi podataka	171	Dodeljivanje memorije	210
Detalji objekata	171	Dinamički niz s konstruktorima i destruktorima	211
Pravila rada s datotekama zaglavlja	173	Stek s konstruktorima i destruktorima	214
Značaj datoteka zaglavlja	173	Grupna inicijalizacija	216
Problem višestruke deklaracije	174	Podrazumevani konstruktori	219
Pretprocesorske komande #define, #ifdef i #endif	175	Sažetak	220
Standard za datoteke zaglavlja	176	Vežbe	220
Imenski prostori u zaglavljima	177	7: Preklapanje funkcija i podrazumevani argumenti	223
Korišćenje zaglavlja u projektima	177	Još ponešto o obeležavanju imena	225
Ugneždene strukture	177	Preklapanje na osnovu tipova rezultata	226
Razrešavanje globalnog opsega	181	Bezbedno povezivanje	226
Sažetak	181	Primer preklapanja	227
Vežbe	182	Unije	230
5. Skrivanje realizacije	185	Podrazumevani argumenti	233
Postavljanje ograničenja	186	Lažni argumenti	234
Kontrola pristupa u jeziku C++	186	Šta izabrati: preklapanje ili podrazumevane argumente?	234
Specifikator protected	188	Sažetak	239
Prijatelji strukture	188	Vežbe	239
Ugneždjeni prijatelji	190		
Da li je C++ „čist“ jezik?	193		
Raspored objekata strukture	193		

8: Konstante 241

Zamena vrednosti	242
Konstante u datotekama	
zaglavljaja	243
Bezbednosne konstante	243
Grupe	244
Razlike u odnosu na jezik C	245
Pokazivači	246
Pokazivači na konstante	247
Konstantni pokazivači	247
Dodela i provera tipova	248
Argumenti funkcija i rezultati	249
Prosleđivanje po konstantnoj	
vrednosti	249
Vraćanje konstantne vrednosti	250
Prosleđivanje i vraćanje adresa	252
Klase	255
Konstante u klasama	255
Vrednosti u klasama koje su	
konstantne u toku prevođenja	258
Konstantni objekti i funkcije	
članice	261
Rezervisana reč volatile	265
Sažetak	266
Vežbe	267

9: Umetnute funkcije 271

Zamke pretprocesora	272
Kontrola pristupa u makroima	275
Umetnute funkcije	275
Umetnute funkcije u klasama	276
Pristupne funkcije	277
Umetnute funkcije	
u dinamičkom nizu i u steku	282
Umetnute funkcije	
i prevodilac	286
Ograničenja	286
Isturene reference	287
Skrivene aktivnosti u konstruktoru	
i destrukturu	287
Jasnije pisanje	288
Još neke osobine	
pretprocesora	290
Nadovezivanje znakovnih nizova	290

Poboljšano otkrivanje	
grešaka	291
Sažetak	293
Vežbe	294

10: Upravljanje imenima 297

Statički elementi iz jezika C	298
Statičke promenljive u funkcijama	298
Upravljanje povezivanjem	302
Ostale klase za smeštanje	304
Imenski prostor	304
Pravljenje imenskog prostora	304
Korišćenje imenskog prostora	306
Pravila za korišćenje imenskih	
prostora	311
Statički članovi	311
Definisanje skladišta za statičke	
članove	311
Ugneždene i lokalne klase	315
Zavisnost statičkih objekata	318
Rešenje problema	319
Alternativno povezivanje	325
Sažetak	326
Vežbe	327

11: Reference i konstruktor za kopiranje 331

Pokazivači u jeziku C++	332
Reference u jeziku C++	332
Reference u funkcijama	333
Saveti za prosleđivanje	
argumenata	335
Konstruktor za kopiranje	336
Prosleđivanje i vraćanje	
po vrednosti	336
Konstruktor za kopiranje	341
Podrazumevani konstruktor	
za kopiranje	345
Zaobilaženje konstruisanja	
kopiranjem	347
Pokazivači na članove	349
Funkcije	350
Sažetak	353
Vežbe	353

12: Preklapanje operatora 357

Na šta treba obratiti pažnju	358
Sintaksa	358
Operatori koje možete preklapati	360
Unarni operatori	360
Uvećanje i umanjenje vrednosti	364
Binarni operatori	364
Argumenti i rezultati	375
Neobični operatori	377
Operatori koje ne možete preklapati	384
Operatori koji nisu funkcije članice	385
Osnovne smernice	387
Preklapanje dodele	387
Ponašanje operatora dodele (=)	388
Automatska konverzija tipova	397
Konverzija konstruktorom	398
Konverzija operatorom	399
Primer konverzije tipova	401
Zamke automatske konverzije tipova	402
Sažetak	405
Vežbe	405

13: Dinamičko stvaranje objekata 409

Pravljenje objekata	410
C-ov pristup dinamičkoj memoriji	411
Operator new	412
Operator delete	413
Jednostavan primer	413
Nedostaci upravljanja memorijom	414
Dorada ranijih primera	415
Delete void* je verovatno greška	415
Obavezno čišćenje pomoću pokazivača	416
Pokazivači i klasa Stash	416
Jedan test	419

Operatori new i delete za nizove	421
Pravljenje pokazivača nalik na niz	421
Nedostatak memorije	422
Preklapanje operatora new i delete	423
Preklapanje globalnih operatora new i delete	424
Preklapanje operatora new i delete u klasama	425
Preklapanje operatora new i delete za nizove	428
Pozivanje konstruktora	430
Operatori new i delete za specijalno smeštanje	431
Sažetak	432
Vežbe	433

14: Nasleđivanje i slaganje 435

Sintaksa slaganja	436
Sintaksa nasleđivanja	437
Lista za inicijalizaciju u konstruktoru	439
Inicijalizacija objekata članova	439
Ugrađeni tipovi i liste za inicijalizaciju	440
Kombinovanje slaganja i nasleđivanja	441
Redosled poziva konstruktora i destruktora	442
Skrivanje imena	444
Funkcije koje se ne nasleđuju	447
Nasleđivanje statičkih funkcija članica	451
Slaganje ili nasleđivanje	451
Podtipovi	452
Privatno nasleđivanje	454
Zaštićeni pristup	456
Preklapanje operatora i nasleđivanje	457
Višestruko nasleđivanje	458
Postupni razvoj	459

Svođenje naviše	459
Zašto „svođenje naviše“?	460
Konstruktor za kopiranje i svođenje naviše	461
Slaganje ili nasleđivanje – ponovo	463
Svođenje naviše pokazivača i referenci	464
Problemi	465
Sažetak	465
Vežbe	465

15: Polimorfizam i virtuelne funkcije 469

Razvoj C++ programera	470
Svođenje naviše	471
Problem	472
Povezivanje poziva funkcije	472
Virtuelne funkcije	472
Proširivost	474
Kako C++ realizuje kasno povezivanje	476
Čuvanje informacije o tipu	477
Grafički prikaz virtuelnih funkcija	478
Iza scene	480
Inicijalizacija pokazivača VPTR	481
Objekti se razlikuju	481
Zašto virtuelne funkcije?	482
Apstraktne osnovne klase i potpuno virtuelne funkcije	483
Potpuno virtuelne definicije	486
Nasleđivanje i tabela VTABLE	487
Presecanje objekta	490
Preklapanje i redefinisane	491
Promenljivi tip rezultata	493
Virtuelne funkcije i konstruktori	495
Redosled poziva konstruktora	496
Ponašanje virtuelnih funkcija u konstruktorima	496
Destruktori i virtuelni destruktori	497
Potpuno virtuelni destruktori	499
Virtuelne funkcije u destruktorima	500
Formiranje hijerarhije zasnovane na objektu	501

Preklapanje operatora	505
Svođenje naniže	507
Sažetak	509
Vežbe	510

16: Uvod u šablone 515

Kontejneri	516
Potreba za kontejnerima	518
Pregled šablona	518
Rešenje primenom šablona	520
Sintaksa šablona	521
Definicije funkcija koje nisu umetnute	522
Klasa IntStack kao šablon	524
Konstante u šablonima	525
Klase Stack i Stash kao šabloni	527
Šablon dinamičkog niza pokazivača	529
Problem vlasništva	534
Smeštanje objekata po vrednosti	536
Uvod u iteratore	538
Stek s iteratorima	546
Šablon PStash s iteratorima	549
Zašto iteratori?	554
Šabloni funkcija	557
Sažetak	558
Vežbe	558

A: Stil pisanja programa 561

Opšta pravila	562
Imena datoteka	563
Oznake za početak i kraj komentara	563
Zagrade, vitičaste zagrade i uvlačenje	564
Imena identifikatora	567
Redosled uključivanja datoteka zaglavlja	567
Zaštita od uključivanja u datotekama zaglavlja	568

Korišćenje imenskih prostora . . .	568	C: Preporučena literatura	581
Korišćenje funkcija require() i assure()	568	Opšte o jeziku C++	582
B: Vodič za programiranje na C++-u	569	Spisak mojih knjiga	582
Jezik C	582	Detalji i tajne	583
		Analiza i projektovanje	584
		Indeks	587