

C++

Vol 1

Stanley B. Lippman
Josée Lajoie

 **ADDISON-WESLEY**

IT Press

C++ Vol 1

Kirjoittaja	Stanley B. Lippman & Josée Lajoie	
Kääntäjä	Erkki Huru	
Kansi	Frank Chaumont	
Kustantaja	Oy Edita Ab IT Press PL 760 00043 EDITA	
	Sähköpostiosoite Internet	palvelu@itpress.fi www.itpress.fi
Painopaikka	Oy Edita Ab, Helsinki 2000	

Authorized translation from the English language edition published by Addison Wesley Longman, Inc. Copyright © 1998

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Finnish language edition published by IT Press Copyright © 2000.

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun tai sen osan jäljentäminen ilman tekijän kirjallista lupaa painamalla, monistamalla, äänittämällä tai muulla tavoin on tekijänoikeuslain mukaisesti kielletty.

Suomenkielisen version on julkaissut IT Press Copyright © 2000.

Alkuperäisen teoksen nimi on C++ *Primer Third Edition*

ISBN 951-826-191-1

*Bethille,
joka saa tämän ja kaiken muun
mahdolliseksi*

—
*Danielille ja Annalle,
jotka käytännössä
hillitsevät
kaikkia mahdollisuuksia*

– SBL

*Markille ja Äidille
heidän
ehdottomasta rakkaudesta ja tuesta.*

– JL

SISÄLLYSLUETTELO

Tämän kirjan rakenne	xviii
Muutokset kolmanteen painokseen	xxii
C++-kielen tulevaisuus	xxiii
Kiitokset	xxiii
Kiitokset toiseen painokseen	xxiv
Lähdeluettelo	xxv

OSA I C++, yleiskatsaus 1

1 Alkuun pääsy 5

Ongelman ratkaisu	5
C++-ohjelma	6
Esikääntäjän direktiivit	13
Muutama sana kommentaiteista	17
Ensimmäinen katsaus syöttöön ja tulostukseen	19

2 Matka C++-kieleen 23

- Sisäinen Array-tietotyyppi 23
- Dynaaminen muistinvaraus ja osoittimet 26
- Oliopohjainen suunnittelu 30
- Oliokeskeinen suunnittelu 41
- Geneerinen suunnittelu 51
- Poikkeuspohjainen suunnittelu 58
- Taulukko jollain muulla nimellä 62
- Standardinmukainen taulukko on vektori 68

OSA II Peruskieli 73

3 C++:n tietotyypit 75

- Literaativakio 75
- Muuttujat 79
- Osoitintyytit 88
- Merkkijonotyytit 93
- Const-määre 102
- Viittaustyytit 106
- Bool-tyyppi 110
- Luetellun joukon tyytit 111
- Taulukkotyytit 114
- Vektori-säiliötyyppi 121
- Kompleksilukujen tyytit 125
- Typedef-nimet 126
- Volatile-määre 127
- Parityyppi 127
- Luokkatyytit 128

4 Lausekkeet 141

- Mikä on lauseke? 141
- Aritmeettiset operaattorit 143
- Yhtäsuuruus-, vertailu- ja loogiset operaattorit 146
- Sijoitusoperaattorit 149
- Lisäys- ja vähennysoperaattorit 153
- Kompleksilukujen operaatiot 155
- Ehdollinen operaattori 158
- Sizeof-operaattori 159
- New- ja delete-lausekkeet 162
- Pilkkuoperaattori 164
- Biteittäiset operaattorit 164
- Bittijoukko-operaatiot 168
- Sidontajärjestys 172
- Tyypikonversiot 176
- Esimerkki pinoluokasta 185

5 Lauseet 189

- Yksinkertaiset ja yhdistetyt lauseet 189
- Esittelylause 190
- If-lause 194
- Switch-lause 202
- For-lause 210
- While-lause 214
- Do while -lause 216
- Break-lause 218
- Continue-lause 220
- Goto-lause 220
- Esimerkki linkitetystä listasta 222

6 Abstraktit säiliötyypit 249

- Tekstinkyselyjärjestelmämme 250
- Vektori vai lista? 254
- Kuinka vektori kasvaa itsestään 256
- Jonosäiliön määrittely 260
- Iteraattorit 265
- Jonosäiliöiden operaatioita 269
- Tekstirivien tallentaminen 273
- Alimerkkijonon löytäminen 276
- Väliomerkkien käsittely 282
- Merkkijono jossain muussa muodossa 285
- Merkkijonon lisäoperaatioita 288
- Tekstin sijaintitaulukon rakentaminen 294
- Poisjätettävän sanajoukon rakentaminen 305
- Koko ohjelma 308
- Monikartta/monijoukko 318
- Pino 321
- Jono ja prioriteettijono 323
- Palaaminen iStack-luokkaamme 324

OSA III Proseduraalipohjainen ohjelmointi 329

7 Funktiot 331

- Yleiskatsaus 331
- Funktion prototyyppi 334
- Argumenttien välitys 338
- Arvon palauttaminen 357
- Rekursio 362
- Välittömät eli inline-funktiot 363
- Linkitysdirektiivit: extern "C" 365
- main(): komentorivin valitsimien käsittely 367
- Osoittimet funktioihin 378

8 Viittausalue ja elinaika 389

- Viittausalue 389
- Globaalit oliot ja funktiot 395
- Paikalliset oliot 402
- Dynaamisesti varatut oliot 406
- Nimiavaruuksien määrittelyt 420
- Nimiavaruuden jäsenten käyttö 434

9 Ylikuormitetut funktiot 443

- Ylikuormitettujen funktioiden esittelyt 443
- Ylikuormituksen ratkaisun kolme vaihetta 455
- Argumenttien tyyppikonversiot 458
- Funktion ylikuormituksen ratkaisun yksityiskohdat 474

10 Funktiomallit 489

- Funktiomallin määrittely 489
- Funktiomallin instantiointi 497
- Malliargumentin päättely 500
- Eksplisiittiset malliargumentit 505
- Mallin käännösmallit 509
- Mallin eksplisiittinen erikoistaminen 514
- Funktiomallien ylikuormitus 520
- Instantiointien ylikuormituksen ratkaisu 523
- Nimiresoluutio mallimäärittelyissä 531
- Nimiavaruudet ja funktiomallit 537
- Esimerkki funktiomallista 542

11 Poikkeusten käsittely 547

- Poikkeuksen heittäminen 547
- Try-lohko 551
- Poikkeuksen sieppaaminen 555
- Poikkeusmääritykset 564
- Poikkeukset ja suunnittelunäkökohdat 568

12 Geneeriset algoritmit 571

- Yleiskatsaus 571
- Geneeristen algoritmien käyttö 575
- Funktio-oliot 586
- Paluu iteraattoreihin 594
- Geneeriset algoritmit 602
- Milloin geneerisiä algoritmeja ei tulisi käyttää? 606

OSA IV Oliopohjainen ohjelmointi 611

13 Luokat 613

- Luokan määrittely 613
- Luokkaoliot 621
- Luokan jäsenfunktiot 624
- Implisiittinen this-osoitin 636
- Staattiset luokan jäsenet 640
- Osoitin luokan jäseneen 648
- Yhdiste: tilaa säästävä luokka 657
- Bittikenttä: tilaa säästävä jäsen 663
- Luokan viittausalue 665
- Sisäkkäiset luokat 672
- Luokat nimiavaruuden jäsenenä 683
- Paikalliset luokat 687

14 Luokan alustus, sijoitus ja tuhoaminen 689

- Luokan alustus 689
- Luokan muodostaja 691
- Luokan tuhoaja 703
- Luokkaoliotaulukot ja -vektorit 710
- Jäsenen alustusluettelo 717
- Jäsenittäinen alustus 724
- Jäsenittäinen sijoitus 730
- Tehokkuusnäkökohtia 733

15 Ylikuormitetut funktiot ja käyttäjän määrittelemät konversiot 737

- Operaattorin ylikuormitus 737
- Ystävät 748
- Operaattori = 751
- Operaattori [] 754
- Operaattori () 755
- Operaattori -> 756
- Operaattorit ++ ja -- 759
- Operaattorit new ja delete 763
- Käyttäjän määrittelemät konversiot 771
- Konversion valinta 782
- Ylikuormituksen ratkaisu ja jäsenfunktiot 795
- Ylikuormituksen ratkaisu ja operaattorit 800

16 Luokkamallit 811

- Luokkamallin määritteleminen 811
- Luokkamallin instantiointi 820
- Luokkamallien jäsenfunktiot 830
- Ystäväesittelyt luokkamalleissa 834
- Luokkamallien staattiset tietojäsenet 840
- Luokkamallien sisäkkäiset tyypit 842

Jäsenmallit	845
Luokkamallit ja käännösmalli	849
Luokkamallin erikoistamiset	856
Luokkamallin osittainen erikoistaminen	862
Nimiresoluutio luokkamalleissa	863
Nimiavaruudet ja luokkamallit	866
Array-luokkamalli	868

OSA V Oliokeskeinen ohjelmointi 877

17 Luokkaperiytyminen ja alityypitys 879

Luokkahierarkian määrittely	882
Hierarkian jäsenten tunnistaminen	890
Kantaluokan jäsenten käsittely	900
Kantaluokan ja johdetun luokan muodostus	908
Kantaluokan ja johdetun luokan virtuaaliset funktiot	919
Jäsenittäinen alustaminen ja sijoittaminen	943
UserQuery-luokka käyttäjän kyselyiden hallintaan	948
Kokoaminen	957

18 Moni- ja virtuaaliperiytyminen 965

“Näyttämön” järjestely	965
Moniperiytyminen	970
Julkinen, yksityinen ja suojattu periytyminen	977
Luokan viittausalue periytymisessä	985
Virtuaaliperiytyminen	993
Esimerkki moni- ja virtuaaliperiytymisestä	1006

19 Periytymisen käyttö C++:ssa 1021

- Ajonaikainen tyyppitunnistus (RTTI) 1021
- Poikkeukset periytymisessä 1033
- Ylikuormituksen ratkaisu ja periytyminen 1051

20 Iostream-kirjasto 1063

- Tulostusoperaattori << 1067
- Syöttö 1072
- Syötön ja tulostuksen lisäoperaattorit 1083
- Tulostusoperaattorin << ylikuormitus 1090
- Syöttöoperaattorin >> ylikuormitus 1095
- Tiedoston syöttö ja tulostus 1097
- Ehtotilat 1107
- String-virrat 1109
- Muotoilutila 1112
- Vahvasti tyypitetty kirjasto 1121

LIITE Geneeriset algoritmit aakkosjärjestyksessä 1123

- accumulate() 1125
- adjacent_difference() 1126
- adjacent_find() 1127
- binary_search() 1128
- copy() 1129
- copy_backward() 1130
- count() 1131
- count_if() 1133
- equal() 1134
- equal_range() 1136
- fill() 1138
- fill_n() 1139
- find() 1140
- find_if() 1141
- find_end() 1143
- find_first_of() 1144
- for_each() 1145
- generate() 1146

generate_n() 1147
includes() 1148
inner_product() 1149
inplace_merge() 1150
iter_swap() 1152
lexicographical_compare() 1153
lower_bound() 1154
max() 1156
max_element() 1156
min() 1156
min_element() 1157
merge() 1158
mismatch() 1159
next_permutation() 1160
nth_element() 1162
partial_sort() 1163
partial_sort_copy() 1164
partial_sum() 1165
partition() 1166
prev_permutation() 1168
random_shuffle() 1169
remove() 1169
remove_copy() 1170
remove_if() 1171
remove_copy_if() 1172
replace() 1173
replace_copy() 1173
replace_if() 1174
replace_copy_if() 1174
reverse() 1175
reverse_copy() 1176
rotate() 1177
rotate_copy() 1177
search() 1178
search_n() 1180
set_difference() 1181
set_intersection() 1181
set_symmetric_difference() 1182
set_union() 1182
sort() 1184
stable_partition() 1185
stable_sort() 1186
swap() 1187

swap_range() 1188
transform() 1189
unique() 1190
unique_copy() 1191
upper_bound() 1192
Kekoalgoritmit 1194
make_heap() 1194
pop_heap() 1195
push_heap() 1195
sort_heap() 1195

Hakemisto 1199

