

Indice generale

Prefazione	xi
Capitolo 1 Fondamenti	1
1.1 Introduzione	1
1.2 Programmi	1
1.2.1 Hello, World!	2
1.3 Funzioni	4
1.4 Tipi, variabili e aritmetica	5
1.4.1 Aritmetica	6
1.4.2 Inizializzazione	8
1.5 Ambito e durata	9
1.6 Costanti	10
1.7 Puntatori, array e riferimenti	11
1.7.1 Il puntatore null	13
1.8 Test	14
1.9 Mappatura sull'hardware	16
1.9.1 Assegnazione	17
1.9.2 Inizializzazione	18
1.10 Consigli	18
Capitolo 2 Tipi definiti dall'utente	21
2.1 Introduzione	21
2.2 Strutture	22
2.3 Classi	23
2.4 Enumerazioni	25
2.5 Unioni	27
2.6 Consigli	28
Capitolo 3 Modularità	29
3.1 Introduzione	29
3.2 Compilazione separata	30

3.2.1	File di intestazione.....	31
3.2.2	Moduli.....	33
3.3	Namespace.....	35
3.4	Argomenti di funzioni e valori restituiti.....	37
3.4.1	Passaggio di argomenti.....	38
3.4.2	Restituzione di valori.....	39
3.4.3	Deduzione del tipo restituito.....	40
3.4.4	Tipo restituito come suffisso.....	40
3.4.5	Associazione strutturata.....	41
3.5	Consigli.....	42

Capitolo 4 Gestione degli errori.....43

4.1	Introduzione.....	43
4.2	Eccezioni.....	44
4.3	Invarianti.....	45
4.4	Alternative per la gestione degli errori.....	47
4.5	Asserzioni.....	49
4.5.1	assert().....	50
4.5.2	Asserzioni statiche.....	50
4.5.3	noexcept.....	51
4.6	Consigli.....	51

Capitolo 5 Classi.....53

5.1	Introduzione.....	53
5.1.1	Classi.....	54
5.2	Tipi concreti.....	54
5.2.1	Un tipo aritmetico.....	55
5.2.2	Un contenitore.....	57
5.2.3	Inizializzazione dei contenitori.....	58
5.3	Tipi astratti.....	60
5.4	Funzioni virtuali.....	62
5.5	Gerarchie di classi.....	63
5.5.1	Vantaggi delle gerarchie.....	66
5.5.2	Navigazione della gerarchia.....	67
5.5.3	Evitare perdite di risorse.....	68
5.6	Consigli.....	69

Capitolo 6 Operazioni essenziali.....71

6.1	Introduzione.....	71
6.1.1	Operazioni essenziali.....	71
6.1.2	Conversioni.....	73
6.1.3	Inizializzatori membro.....	74
6.2	Copia e spostamento.....	74
6.2.1	Copia di contenitori.....	74
6.2.2	Spostamento di contenitori.....	76

6.3 Gestione delle risorse	78
6.4 Sovraccarico degli operatori	80
6.5 Operazioni convenzionali.....	81
6.5.1 Confronti (operatori relazionali)	81
6.5.2 Operazioni dei contenitori	83
6.5.3 Iteratori e “puntatori intelligenti”.....	83
6.5.4 Operazioni di input e output.....	83
6.5.5 swap().....	84
6.5.6 hash<>	84
6.6 Letterali definiti dall’utente.....	84
6.7 Consigli	85

Capitolo 7 Template87

7.1 Introduzione	87
7.2 Tipi parametrizzati	87
7.2.1 Argomenti del template con vincoli	89
7.2.2 Argomenti valore dei template	90
7.2.3 Deduzione dell’argomento del template.....	91
7.3 Operazioni parametrizzate.....	93
7.3.1 Template di funzioni	93
7.3.2 Oggetti funzione	93
7.3.3 Espressioni lambda.....	95
7.4 Meccanismi dei template.....	98
7.4.1 Template di variabili.....	99
7.4.2 Alias	99
7.4.3 if in fase di compilazione	100
7.5 Consigli	101

Capitolo 8 Concetti e programmazione generica.....103

8.1 Introduzione	103
8.2 Concetti.....	104
8.2.1 Uso dei concetti	104
8.2.2 Sovraccaricamento basato sui concetti.....	106
8.2.3 Codice valido	107
8.2.4 Definizione dei concetti	107
8.2.5 Concetti e auto	110
8.2.6 Concetti e tipi.....	111
8.3 Programmazione generica	112
8.3.1 Uso dei concetti	112
8.3.2 Astrazione tramite template.....	113
8.4 Template variadici.....	114
8.4.1 Espressioni fold.....	116
8.4.2 Inoltro di argomenti	116
8.5 Modello di compilazione dei template.....	117
8.6 Consigli	118

Capitolo 9 Panoramica della libreria119

9.1	Introduzione	119
9.2	Componenti della libreria standard	120
9.3	Organizzazione della libreria standard	121
9.3.1	Namespace	121
9.3.2	Il namespace ranges	122
9.3.3	Moduli	123
9.3.4	Intestazioni	123
9.4	Consigli	124

Capitolo 10 Stringhe ed espressioni regolari125

10.1	Introduzione	125
10.2	Stringhe	125
10.2.1	Implementazione di string	127
10.3	Viste stringa	128
10.4	Espressioni regolari	129
10.4.1	Ricerca	130
10.4.2	Notazione delle espressioni regolari	131
10.4.3	Iteratori	135
10.5	Consigli	136

Capitolo 11 Input e output139

11.1	Introduzione	139
11.2	Output	140
11.3	Input	141
11.4	Stato I/O	142
11.5	I/O di tipi definiti dall'utente	143
11.6	Formattazione dell'output	144
11.6.1	Formattazione dei flussi	144
11.6.2	Formattazione in stile printf()	146
11.7	Flussi	148
11.7.1	Flussi standard	148
11.7.2	Flussi di file	148
11.7.3	Flussi di stringhe	149
11.7.4	Flussi di memoria	150
11.7.5	Flussi sincronizzati	150
11.8	I/O in stile C	151
11.9	File system	151
11.9.1	Percorsi	152
11.9.2	File e directory	154
11.10	Consigli	155

Capitolo 12 Contenitori157

12.1	Introduzione	157
12.2	vector	158

12.2.1 Elementi	160
12.2.2 Controllo dell'intervallo	161
12.3 list.....	162
12.4 forward_list	164
12.5 map.....	164
12.6 unordered_map	165
12.7 Allocatori	166
12.8 Contenitori: panoramica.....	168
12.9 Consigli	170
Capitolo 13 Algoritmi.....	173
13.1 Introduzione	173
13.2 Uso di iteratori.....	175
13.3 Tipi iteratore	177
13.3.1 Iteratori dei flussi	179
13.4 Uso di predicati.....	181
13.5 Algoritmi: panoramica	181
13.6 Algoritmi paralleli.....	182
13.7 Consigli	183
Capitolo 14 Intervalli	185
14.1 Introduzione	185
14.2 Viste	186
14.3 Generatori	188
14.4 Pipeline.....	188
14.5 Panoramica sui concetti.....	190
14.5.1 Concetti relativi ai tipi	190
14.5.2 Concetti relativi agli iteratori.....	192
14.5.3 Concetti relativi agli intervalli	193
14.6 Consigli	194
Capitolo 15 Puntatori e contenitori	195
15.1 Introduzione	195
15.2 Puntatori.....	196
15.2.1 unique_ptr e shared_ptr	197
15.2.2 span	200
15.3 Contenitori.....	202
15.3.1 array	203
15.3.2 bitset.....	204
15.3.3 pair	205
15.3.4 tuple	207
15.4 Alternative.....	209
15.4.1 variant	209
15.4.2 optional	210
15.4.3 any.....	211
15.5 Consigli	212

Capitolo 16 Utility215

16.1	Introduzione	215
16.2	Time	215
16.2.1	Orologi.....	216
16.2.2	Calendari.....	216
16.2.3	Fusi orari	217
16.3	Adattamento di funzioni.....	218
16.3.1	Lambda come adattatori	218
16.3.2	mem_fn().....	218
16.3.3	function.....	219
16.4	Funzioni tipo	219
16.4.1	Predicati di tipo	220
16.4.2	Proprietà condizionali	222
16.4.3	Generatori di tipi	223
16.4.4	Tipi associati.....	224
16.5	source_location	224
16.6	move() e forward().....	225
16.7	Manipolazione di bit	226
16.8	Uscire da un programma	227
16.9	Consigli	228

Capitolo 17 Operazioni numeriche.....229

17.1	Introduzione	229
17.2	Funzioni matematiche	230
17.3	Algoritmi numerici.....	231
17.3.1	Algoritmi numerici paralleli.....	231
17.4	Numeri complessi	232
17.5	Numeri casuali.....	233
17.6	Aritmetica vettoriale.....	235
17.7	Limiti numerici.....	235
17.8	Alias dei tipi	235
17.9	Costanti matematiche.....	236
17.10	Consigli	236

Capitolo 18 Concorrenza239

18.1	Introduzione	239
18.2	Task e thread	240
18.2.1	Passaggio degli argomenti.....	241
18.2.2	Restituzione dei risultati	242
18.3	Condivisione dei dati	243
18.3.1	mutex e lock.....	243
18.3.2	atomic	244
18.4	Attesa di eventi.....	245
18.5	Task di comunicazione.....	247
18.5.1	future e promise	247

18.5.2	packaged_task	248
18.5.3	async()	249
18.5.4	Interrompere l'esecuzione di un thread	250
18.6	Coroutine	251
18.6.1	Multitasking cooperativo	252
18.7	Consigli	255
Capitolo 19	Storia e compatibilità	257
19.1	Storia	257
19.1.1	Cronistoria.....	258
19.1.2	I primi anni	259
19.1.3	Gli standard ISO di C++	262
19.1.4	Gli standard e lo stile	264
19.1.5	Uso di C++.....	265
19.1.6	Il modello di C++	265
19.2	Evoluzione delle caratteristiche di C++.....	266
19.2.1	Caratteristiche del linguaggio in C++11	266
19.2.2	Caratteristiche del linguaggio in C++14	267
19.2.3	Caratteristiche del linguaggio in C++17	267
19.2.4	Caratteristiche del linguaggio in C++20	268
19.2.5	Componenti della libreria standard di C++11	268
19.2.6	Componenti della libreria standard di C++14	269
19.2.7	Componenti della libreria standard di C++17	269
19.2.8	Componenti della libreria standard di C++20	269
19.2.9	Funzionalità deprecate e rimosse	270
19.3	Compatibilità C/C++.....	271
19.3.1	C e C++ sono fratelli.....	271
19.3.2	Problemi di compatibilità	272
19.4	Bibliografia	275
19.5	Consigli	278
Appendice	Module std.....	279
A.1	Introduzione	279
A.2	Usate ciò che offre la vostra implementazione	280
A.3	Usate le intestazioni.....	280
A.4	Create il vostro module std.....	281
A.5	Consigli	281
Indice analitico.....	283