

MATHIEU NEBRA
MATTHIEU SCHALLER

PROGRAMMEZ AVEC LE LANGAGE C++

TOUTE LA PUISSANCE DU LANGAGE C++
EXPLIQUÉE AUX DÉBUTANTS



Issu du célèbre
Site du Zéro
www.siteduzero.com



www.siteduzero.com



Sauf mention contraire, le contenu de cet ouvrage est publié sous la licence :
Creative Commons BY-NC-SA 2.0

La copie de cet ouvrage est autorisée sous réserve du respect des conditions de la licence
Texte complet de la licence disponible sur : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

Simple IT 2011 - ISBN : 978-2-9535278-5-8

Sommaire

Avant-propos	i
Qu'allez-vous apprendre en lisant ce livre?	ii
Comment lire ce livre?	ii
Ce livre est issu du Site du Zéro	iii
Remerciements	iv
I Découverte de la programmation en C++	1
1 Qu'est-ce que le C++ ?	3
Les programmes	4
Les langages de programmation	5
Le C++ face aux autres langages	7
La petite histoire du C++	10
2 Les logiciels nécessaires pour programmer	13
Les outils nécessaires au programmeur	14
Code::Blocks (Windows, Mac OS, Linux)	16
Visual C++ (Windows seulement)	21
Xcode (Mac OS seulement)	27
3 Votre premier programme	35
Le monde merveilleux de la console	36
Création et lancement d'un premier projet	38

Explications sur ce premier code source	41
Commentez vos programmes!	45
4 Utiliser la mémoire	49
Qu'est-ce qu'une variable?	50
Déclarer une variable	53
Déclarer sans initialiser	57
Afficher la valeur d'une variable	58
Les références	60
5 Une vraie calculatrice	65
Demander des informations à l'utilisateur	66
Modifier des variables	71
Les constantes	74
Un premier exercice	75
Les raccourcis	78
Encore plus de maths!	80
6 Les structures de contrôle	85
Les conditions	86
Booléens et combinaisons de conditions	93
Les boucles	95
7 Découper son programme en fonctions	101
Créer et utiliser une fonction	102
Quelques exemples	108
Passage par valeur et passage par référence	111
Utiliser plusieurs fichiers	116
Des valeurs par défaut pour les arguments	123
8 Les tableaux	129
Les tableaux statiques	130
Les tableaux dynamiques	137
Les tableaux multi-dimensionnels	142
Les strings comme tableaux	144

9 Lire et modifier des fichiers	147
Écrire dans un fichier	148
Lire un fichier	151
Quelques astuces	154
10 TP : le mot mystère	159
Préparatifs et conseils	160
Correction	165
Aller plus loin	168
11 Les pointeurs	171
Une question d'adresse	172
Les pointeurs	174
L'allocation dynamique	179
Quand utiliser des pointeurs	183
II La Programmation Orientée Objet	187
12 Introduction : la vérité sur les strings enfin dévoilée	189
Des objets... pour quoi faire?	190
L'horrible secret du type <code>string</code>	193
Créer et utiliser des objets <code>string</code>	195
Opérations sur les <code>string</code>	200
13 Les classes (Partie 1/2)	205
Créer une classe	206
Droits d'accès et encapsulation	211
Séparer prototypes et définitions	217
14 Les classes (Partie 2/2)	225
Constructeur et destructeur	226
Les méthodes constantes	232
Associer des classes entre elles	233
Action!	239
Méga schéma résumé	242

15 La surcharge d'opérateurs	245
Petits préparatifs	246
Les opérateurs arithmétiques	248
Les opérateurs de flux	256
Les opérateurs de comparaison	260
16 TP : La POO en pratique avec ZFraction	265
Préparatifs et conseils	266
Correction	271
Aller plus loin	278
17 Classes et pointeurs	281
Pointeur d'une classe vers une autre classe	282
Gestion de l'allocation dynamique	284
Le pointeur <code>this</code>	286
Le constructeur de copie	288
18 L'héritage	297
Exemple d'héritage simple	298
La dérivation de type	303
Héritage et constructeurs	307
La portée <code>protected</code>	310
Le masquage	311
19 Le polymorphisme	317
La résolution des liens	318
Les fonctions virtuelles	321
Les méthodes spéciales	323
Les collections hétérogènes	326
Les fonctions virtuelles pures	330
20 Eléments statiques et amitié	333
Les méthodes statiques	334
Les attributs statiques	335
L'amitié	337

III	Créez vos propres fenêtres avec Qt	343
21	Introduction à Qt	345
	Dis papa, comment on fait des fenêtres?	346
	Présentation de Qt	349
	Installation de Qt	354
22	Compiler votre première fenêtre Qt	359
	Présentation de Qt Creator	360
	Codons notre première fenêtre!	366
	Diffuser le programme	369
23	Personnaliser les widgets	371
	Modifier les propriétés d'un widget	372
	Qt et l'héritage	379
	Un widget peut en contenir un autre	383
	Hériter un widget	388
24	Les signaux et les slots	395
	Le principe des signaux et slots	396
	Connexion d'un signal à un slot simple	397
	Des paramètres dans les signaux et slots	400
	Créer ses propres signaux et slots	404
25	Les boîtes de dialogue usuelles	411
	Afficher un message	412
	Saisir une information	420
	Sélectionner une police	422
	Sélectionner une couleur	425
	Sélection d'un fichier ou d'un dossier	427
26	Apprendre à lire la documentation de Qt	431
	Où trouver la documentation?	432
	Les différentes sections de la documentation	435
	Comprendre la documentation d'une classe	436
27	Positionner ses widgets avec les layouts	445

Le positionnement absolu et ses défauts	446
L'architecture des classes de layout	448
Les layouts horizontaux et verticaux	449
Le layout de grille	454
Le layout de formulaire	459
Combiner les layouts	461
28 Les principaux widgets	465
Les fenêtres	466
Les boutons	471
Les afficheurs	475
Les champs	477
Les conteneurs	481
29 TP : ZeroClassGenerator	487
Notre objectif	488
Correction	492
Des idées d'améliorations	496
30 La fenêtre principale	499
Présentation de QMainWindow	500
La zone centrale (SDI et MDI)	503
Les menus	507
La barre d'outils	512
31 Modéliser ses fenêtres avec Qt Designer	515
Présentation de Qt Designer	516
Placer des widgets sur la fenêtre	520
Configurer les signaux et les slots	525
Utiliser la fenêtre dans votre application	527
32 TP : zNavigo, le navigateur web des Zéros !	533
Les navigateurs et les moteurs web	534
Organisation du projet	538
Génération de la fenêtre principale	541
Les slots personnalisés	545

Conclusion et améliorations possibles	550
IV Utilisez la bibliothèque standard	551
33 Qu'est-ce que la bibliothèque standard ?	553
Un peu d'histoire	554
Le contenu de la SL	556
Se documenter sur la SL	557
L'héritage du C	558
34 Les conteneurs	565
Stocker des éléments	566
Les séquences et leurs adaptateurs	569
Les tables associatives	574
Choisir le bon conteneur	576
35 Itérateurs et foncteurs	579
Itérateurs : des pointeurs boostés	580
La pleine puissance des <code>list</code> et <code>map</code>	584
Foncteur : la version objet des fonctions	587
Fusion des deux concepts	592
36 La puissance des algorithmes	597
Un premier exemple	598
Compter, chercher, trier	600
Encore plus d'algos	605
37 Utiliser les itérateurs sur les flux	609
Les itérateurs de flux	610
Le retour des algorithmes	613
Encore un retour sur les strings !	616
38 Aller plus loin avec la SL	619
Plus loin avec les strings	620
Manipuler les tableaux statiques	621
Faire du calcul scientifique	623

V	Notions avancées	627
39	La gestion des erreurs avec les exceptions	629
	Un problème bien ennuyeux	630
	La gestion des exceptions	632
	Les exceptions standard	637
	Les assertions	643
40	Créer des templates	647
	Les fonctions templates	648
	Des fonctions plus compliquées	651
	La spécialisation	653
	Les classes templates	655
41	Ce que vous pouvez encore apprendre	661
	Plus loin avec le langage C++	662
	Plus loin avec d'autres bibliothèques	666