



Troisième Édition du livre de...

**BJARNE
STROUSTRUP**

Le créateur du C++



CAMPUSPRESS
— *Référence*

5-472-1

2-005-472-1

Le langage C++

3^e édition

Bjarne Stroustrup

AT&T Labs
Murray Hill, New Jersey



Retrouvez
tous nos livres sur
www.campuspress.fr



CAMPUSPRESS
FRANCE

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Préface | III |
| Introduction | |
| Chapitre 1. Notes au lecteur | 3 |
| 1.1 Structure de l'ouvrage | 4 |
| 1.2 Comment apprendre le C++ ? | 7 |
| 1.3 La conception du C++ | 8 |
| 1.4 Note historique | 11 |
| 1.5 Utilisation du C++ | 13 |
| 1.6 C et C++ | 15 |
| 1.7 Réflexion sur la programmation en C++ | 17 |
| 1.8 Conseils | 19 |
| Chapitre 2. Présentation générale du C++ | 21 |
| 2.1 Qu'est-ce que le C++ ? | 22 |
| 2.2 Programmation de paradigmes | 22 |
| 2.3 Programmation procédurale | 23 |
| 2.4 Programmation modulaire | 27 |
| 2.5 Abstraction des données | 31 |
| 2.6 Programmation orientée objet | 40 |
| 2.7 Programmation générique | 44 |
| 2.8 Post-scriptum | 47 |
| 2.9 Conseils | 47 |
| Chapitre 3. Présentation de la bibliothèque standard | 49 |
| 3.1 Introduction | 50 |
| 3.2 Hello, world ! | 50 |

| | |
|--|----|
| 3.3 Espace de noms de la bibliothèque standard | 51 |
| 3.4 Sorties | 51 |
| 3.5 Chaînes | 53 |
| 3.6 Entrées | 54 |
| 3.7 Conteneurs | 56 |
| 3.8 Algorithmes | 62 |
| 3.9 Mathématiques | 70 |
| 3.10 Fonctions de la bibliothèque standard | 72 |
| 3.11 Conseils | 72 |

Partie I. Les fonctions de base

| | |
|--|------------|
| Chapitre 4. Types et déclarations | 77 |
| 4.1 Types | 78 |
| 4.2 Les booléens | 79 |
| 4.3 Les types de caractère | 80 |
| 4.4 Les types entiers | 82 |
| 4.5 Les types virgule flottante | 83 |
| 4.6 Tailles | 83 |
| 4.7 Void | 85 |
| 4.8 Enumérations | 86 |
| 4.9 Les déclarations | 87 |
| 4.10 Conseils | 95 |
| 4.11 Exercices | 95 |
| Chapitre 5. Pointeurs, tableaux et structures | 97 |
| 5.1 Pointeurs | 98 |
| 5.2 Tableaux | 99 |
| 5.3 Pointeurs et tableaux | 102 |
| 5.4 Constantes | 105 |
| 5.5 Références | 108 |
| 5.6 Pointeur de void | 112 |
| 5.7 Structures | 113 |
| 5.8 Conseils | 116 |
| 5.9 Exercices | 116 |
| Chapitre 6. Expressions et instructions | 119 |
| 6.1 La calculatrice de bureau | 120 |
| 6.2 Récapitulatif des opérateurs | 133 |

| | |
|--|-----|
| 6.3 Récapitulatif des instructions | 147 |
| 6.4 Commentaires et retraits du texte | 153 |
| 6.5 Conseils | 154 |
| 6.6 Exercices | 155 |
| Chapitre 7. Fonctions | 159 |
| 7.1 Déclarations des fonctions | 160 |
| 7.2 Transmission d'arguments | 162 |
| 7.3 Valeurs retournées | 164 |
| 7.4 Les noms de fonction surchargés | 166 |
| 7.5 Arguments par défaut | 170 |
| 7.6 Nombre d'arguments non spécifiés | 171 |
| 7.7 Pointeur de fonction | 173 |
| 7.8 Macros | 178 |
| 7.9 Conseils | 181 |
| 7.10 Exercices | 181 |
| Chapitre 8. Espaces de noms et exception | 185 |
| 8.1 Modularisation, interfaces et exceptions | 186 |
| 8.2 Espaces de noms | 188 |
| 8.3 Exceptions | 208 |
| 8.4 Conseils | 217 |
| 8.5 Exercices | 217 |
| Chapitre 9. Fichiers sources et programmes | 219 |
| 9.1 Compilation séparée | 220 |
| 9.2 Edition des liens | 221 |
| 9.3 Utilisation des fichiers en-tête | 231 |
| 9.4 Programmes | 241 |
| 9.5 Conseils | 243 |
| 9.6 Exercices | 244 |
| Partie II. Les mécanismes de l'abstraction | |
| Chapitre 10. Classes | 247 |
| 10.1 Introduction | 248 |
| 10.2 Classes | 248 |
| 10.3 Les types efficaces définis par l'utilisateur | 261 |
| 10.4 Objets | 268 |

| | |
|--|------------|
| 10.5 Conseils | 284 |
| 10.6 Exercices | 285 |
| Chapitre 11. Surcharge des opérateurs | 289 |
| 11.1 Introduction | 290 |
| 11.2 Les fonctions opérateur | 291 |
| 11.3 Type complexe | 296 |
| 11.4 Les opérateurs de conversion | 304 |
| 11.5 Friend (amie) | 307 |
| 11.6 Objets de grande taille | 312 |
| 11.7 Les opérateurs essentiels | 313 |
| 11.8 Indiçage | 316 |
| 11.9 Appel de fonction | 317 |
| 11.10 Indirection | 319 |
| 11.11 Incrémentation et décrémentation | 321 |
| 11.12 Une classe String | 323 |
| 11.13 Conseils | 328 |
| 11.14 Exercices | 329 |
| Chapitre 12. Les classes dérivées | 333 |
| 12.1 Introduction | 334 |
| 12.2 Classes dérivées | 334 |
| 12.3 Classes abstraites | 346 |
| 12.4 Conception des hiérarchies de classes | 348 |
| 12.5 Hiérarchies de classe et classes abstraites | 359 |
| 12.6 Conseils | 360 |
| 12.7 Exercices | 360 |
| Chapitre 13. Les modèles | 363 |
| 13.1 Introduction | 364 |
| 13.2 Un modèle de chaîne simple | 365 |
| 13.3 Les modèles de fonction | 371 |
| 13.4 Spécification des règles <i>via</i> les arguments de modèle | 376 |
| 13.5 Spécialisation | 378 |
| 13.6 Dérivation et modèles | 383 |
| 13.7 Organisation du code source | 389 |
| 13.8 Conseils | 391 |
| 13.9 Exercices | 392 |

| | |
|---|-----|
| Chapitre 14. Gestion des exceptions | 395 |
| 14.1 Gestion des erreurs | 396 |
| 14.2 Regroupement des exceptions | 399 |
| 14.3 Capturer les exceptions | 402 |
| 14.4 Gestion des ressources | 405 |
| 14.5 Exceptions qui ne sont pas des erreurs | 416 |
| 14.6 Spécifications d'exceptions | 417 |
| 14.7 Exceptions non capturées | 422 |
| 14.8 Exceptions et efficacité | 424 |
| 14.9 Les alternatives pour la gestion des erreurs | 425 |
| 14.10 Les exceptions standards | 427 |
| 14.11 Conseils | 429 |
| 14.12 Exercices | 430 |
| Chapitre 15. Les hiérarchies de classes | 433 |
| 15.1 Introduction et présentation | 434 |
| 15.2 Héritage multiple | 434 |
| 15.3 Contrôle de l'accès | 447 |
| 15.4 Détermination des types à l'exécution | 453 |
| 15.5 Pointeurs de membres | 465 |
| 15.6 Le tas (mémoire dynamique) | 468 |
| 15.7 Conseils | 472 |
| 15.8 Exercices | 473 |
| Partie III. La bibliothèque standard | |
| Chapitre 16. Organisation de la bibliothèque et conteneurs | 477 |
| 16.1 Conception de la bibliothèque standard | 478 |
| 16.2 La conception des conteneurs | 484 |
| 16.3 Vector | 493 |
| 16.4 Conseils | 511 |
| 16.5 Exercices | 511 |
| Chapitre 17. Conteneurs standard | 513 |
| 17.1 Les conteneurs standards | 514 |
| 17.2 Les séquences | 523 |
| 17.3 Adaptateurs de séquence | 528 |
| 17.4 Conteneurs associatifs | 534 |
| 17.5 Les "presque conteneurs" | 546 |

| | |
|---|-----|
| 17.6 Définition d'un nouveau conteneur | 552 |
| 17.7 Conseils | 560 |
| 17.8 Exercices | 561 |
| Chapitre 18. Algorithmes et objets fonctions | 565 |
| 18.1 Introduction | 566 |
| 18.2 Présentation des algorithmes de la bibliothèque standard | 566 |
| 18.3 Séquences et conteneurs | 571 |
| 18.4 Objets fonctions | 573 |
| 18.5 Les algorithmes de séquence sans modifications | 584 |
| 18.6 Algorithmes de séquence avec modifications | 589 |
| 18.7 Les séquences triées | 600 |
| 18.8 Les tas | 605 |
| 18.9 min et max | 605 |
| 18.10 Permutations | 607 |
| 18.11 Algorithmes de style C | 607 |
| 18.13 Exercices | 609 |
| Chapitre 19. Itérateurs et allocateurs | 611 |
| 19.1 Introduction | 612 |
| 19.2 Itérateurs et séquences | 612 |
| 19.3 Les itérateurs contrôlés | 624 |
| 19.4 Allocateurs | 630 |
| 19.5 Conseils | 642 |
| 19.6 Exercices | 643 |
| Chapitre 20. Les chaînes | 645 |
| 20.1 Introduction | 646 |
| 20.2 Les caractères | 646 |
| 20.3 <code>basic_string</code> | 649 |
| 20.4 La bibliothèque standard C | 667 |
| 20.5 Conseils | 670 |
| 20.6 Exercices | 671 |
| Chapitre 21. Les flux | 673 |
| 21.1 Introduction | 674 |
| 21.2 Sorties | 675 |
| 21.3 Entrées | 682 |
| 21.4 Mise en forme | 695 |
| 21.5 Les flux de fichier et les flux de chaîne | 707 |

| | | |
|--|--|------------|
| 21.6 | Utilisation de la mémoire tampon | 713 |
| 21.7 | Les paramètres locaux | 721 |
| 21.8 | Entrées/sorties C | 723 |
| 21.9 | Conseils | 727 |
| 21.10 | Exercices | 728 |
| Chapitre 22. | Le numérique | 731 |
| 22.1 | Introduction | 732 |
| 22.2 | Limites numériques | 732 |
| 22.3 | Fonctions mathématiques standards | 735 |
| 22.4 | Arithmétique sur les vecteurs | 736 |
| 22.5 | Arithmétique sur les complexes | 756 |
| 22.6 | Les algorithmes numériques généralisés | 758 |
| 22.7 | Les nombres aléatoires | 762 |
| 22.8 | Conseils | 763 |
| 22.9 | Exercices | 764 |
| Partie IV. Conception à l'aide du langage C++ | | |
| Chapitre 23. | Développement et conception | 769 |
| 23.1 | Présentation | 770 |
| 23.2 | Introduction | 770 |
| 23.3 | Objectifs et ressources | 773 |
| 23.4 | Le processus de développement | 776 |
| 23.5 | La gestion de projet | 796 |
| 23.7 | Conseils | 805 |
| Chapitre 24. | Conception et programmation | 807 |
| 24.1 | Présentation | 808 |
| 24.2 | Conception et langage de programmation | 808 |
| 24.3 | Classes | 818 |
| 24.4 | Les composants | 843 |
| 24.5 | Conseils | 852 |
| Chapitre 25. | Rôle des classes | 855 |
| 25.1 | Types de classes | 856 |
| 25.2 | Types concrets | 856 |
| 25.3 | Types abstraits | 860 |
| 25.4 | Les classes de nœud | 863 |

| | |
|---|-----|
| 25.5 Actions | 868 |
| 25.6 Classes interfaces | 870 |
| 25.7 Classes descripteurs | 874 |
| 25.8 Les structures d'application | 878 |
| 25.9 Conseils | 880 |
| 25.10 Exercices | 881 |

Partie V. Annexes et index

| | |
|---|-----|
| Annexe A. Grammaire | 887 |
| A.1 Introduction | 888 |
| A.2 Mots clés | 888 |
| A.3 Conventions lexicales | 889 |
| A.4 Programmes | 893 |
| A.5 Expressions | 893 |
| A.6 Instructions | 898 |
| A.7 Déclarations | 899 |
| A.8 Classes | 904 |
| A.9 Modèles | 907 |
| A.10 Gestion des exceptions | 908 |
| A.11 Directives de préprocesseur | 909 |
| Annexe B. Compatibilité | 911 |
| B.1 Introduction | 912 |
| B.2 Compatibilité C/C++ | 912 |
| B.3 Comment gérer les anciennes implémentations C++ | 917 |
| Annexe C. Considérations techniques | 923 |
| C.1 Introduction et présentation | 924 |
| C.2 Le standard | 924 |
| C.3 Jeux de caractères | 925 |
| C.4 Types de littérales entier | 929 |
| C.5 Expressions constantes | 930 |
| C.6 Conversion implicite de type | 930 |
| C.7 Les tableaux à plusieurs dimensions | 933 |
| C.8 Economiser la mémoire | 937 |
| C.9 Gestion de la mémoire | 941 |
| C.10 Les espaces de noms | 945 |
| C.11 Contrôle d'accès | 947 |
| C.12 Pointeurs de données membres | 951 |

| | |
|---------------------|------------|
| C.13 Modèles | 952 |
| C.14 Conseils | 967 |
| Index | 969 |
