

Jean-Marie Rifflet
Jean-Baptiste Yunès

Fondements de la programmation

Concepts et techniques



La côte de l'ouvrage : 2-005-844

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Exécution d'un programme | 11 |
| 1.1 | Logigrammes | 16 |
| 1.2 | Traduction d'une séquence | 16 |
| 1.3 | Traduction d'un branchement inconditionnel | 20 |
| 1.4 | Traduction d'un branchement conditionnel | 22 |
| 1.5 | Traduction d'une boucle ou itération | 30 |
| 1.6 | Exercices | 40 |
| 2 | Variables, adresses, pointeurs et références | 41 |
| 2.1 | Variables et références en Java | 41 |
| 2.1.1 | Variables de type primitif | 42 |
| 2.1.2 | Variables et tableaux : références | 43 |
| 2.1.3 | Variables et objets : références | 47 |
| 2.1.4 | Manipulations de références | 49 |
| 2.2 | Variables, adresses et pointeurs en C | 52 |
| 2.2.1 | Variables primitives et structurées : adresses | 53 |
| 2.2.2 | Pointeurs et adresses | 55 |
| 2.2.3 | Tableaux, adresses et arithmétique des pointeurs | 58 |
| 2.2.4 | Pointeurs, tas : l'allocation dynamique | 62 |
| 2.3 | Variables, adresses, pointeurs et références en C++ | 65 |
| 2.3.1 | Pointeurs, tas : l'allocation dynamique | 65 |
| 2.3.2 | Références | 66 |
| 2.4 | Exercices | 67 |
| 3 | Implantation de la mémoire | 69 |
| 3.1 | Variables statiques et zone statique | 70 |
| 3.1.1 | Variables statiques du langage C | 71 |
| 3.1.2 | Variables statiques du langage Java | 76 |
| 3.1.3 | Variables statiques du langage C++ | 79 |
| 3.2 | Pointeurs | 80 |
| 3.2.1 | Pointeurs du C, C++ ou Pascal | 81 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.2.2 | Pointeurs fous | 83 |
| 3.3 | Allocation dynamique et tas | 87 |
| 3.4 | Tableaux | 95 |
| 3.4.1 | Tableaux en C et C++ | 96 |
| 3.4.2 | Tableaux en Java | 101 |
| 3.5 | Références | 104 |
| 3.5.1 | Références de C++ | 104 |
| 3.5.2 | Références et objets de Java | 108 |
| 3.6 | Constantes | 112 |
| 3.6.1 | Constantes en C et C++ | 113 |
| 3.6.2 | Constantes en Java | 117 |
| 3.6.3 | Exercices | 119 |
| 4 | Fonctions et modes de transmission de paramètres | 121 |
| 4.1 | Paramètres, signature, prototype, polymorphisme | 121 |
| 4.2 | Correction d'un appel | 122 |
| 4.2.1 | Correction en C | 123 |
| 4.2.2 | Correction en Java | 124 |
| 4.2.3 | Correction en C++, surcharge | 128 |
| 4.3 | Modes de transmission des paramètres | 128 |
| 4.3.1 | Transmission de paramètres en Java | 130 |
| | Transmission d'un paramètre de type primitif | 130 |
| | Transmission d'une variable référence en Java | 132 |
| | Transmission de tableaux en Java | 134 |
| 4.3.2 | Transmission de paramètres en C | 135 |
| | Transmission d'une variable de type primitif | 135 |
| | Transmission d'une variable de type pointeur | 137 |
| | Transmission de tableaux en C | 139 |
| 4.3.3 | Transmission de paramètres en C++ | 143 |
| | Appel par référence | 143 |
| | Variables constantes et références | 145 |
| 4.3.4 | Transmission de paramètres en FORTRAN | 149 |
| 4.3.5 | Transmission de paramètres en Pascal | 151 |
| 4.3.6 | Transmission de paramètre en Scala | 152 |
| 4.4 | Valeurs de retour et mode de transmission | 154 |
| 4.4.1 | Valeur de retour en Java | 155 |
| 4.4.2 | Valeur de retour en C++ | 155 |
| 4.5 | Exercices | 158 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Implantation du mécanisme d'appel de fonctions | 159 |
| 5.1 | Concept de pile | 160 |
| 5.1.1 | Implémentation d'une pile en C | 161 |
| 5.1.2 | Utilisation d'une pile en Java | 163 |
| 5.1.3 | Pile et expression arithmétique | 164 |
| 5.2 | Pile et appel de fonction | 165 |
| 5.2.1 | Bloc d'activation (<i>stack frame</i>) | 166 |
| 5.2.2 | Exemple d'appel simple | 167 |
| 5.2.3 | Bloc d'activation généralisé | 171 |
| 5.2.4 | Appel par valeur | 174 |
| 5.2.5 | Appel par référence | 178 |
| 5.2.6 | Unification des mémoires : la RAM | 181 |
| 5.3 | Exercices | 185 |
| 6 | Récursion | 187 |
| 6.1 | Types rékursifs | 188 |
| 6.1.1 | Liste en Java | 190 |
| 6.1.2 | Liste en C | 194 |
| 6.2 | Fonctions rékursives | 197 |
| 6.2.1 | Entiers de Peano | 198 |
| 6.2.2 | Suite de Fibonacci | 202 |
| 6.2.3 | Arbre des appels | 205 |
| 6.2.4 | Fractales | 207 |
| 6.2.5 | Récursion croisée | 212 |
| 6.3 | Exercices | 218 |
| 7 | Élimination de la récursion | 221 |
| 7.1 | Élimination de la récursion terminale | 222 |
| 7.1.1 | Récursion terminale | 224 |
| 7.1.2 | Accumulation réursive | 225 |
| 7.1.3 | Élimination de la récursion terminale | 227 |
| 7.1.4 | Un cas plus compliqué | 229 |
| 7.2 | Fonction à mémoire ou mémoïsation | 232 |
| 7.3 | Rebroussement | 236 |
| 7.4 | Exercices | 243 |
| | Programmes | 245 |
| | Bibliographie | 249 |
| | Index | 253 |