

Les bases de l'informatique et de la programmation

École polytechnique

François Morain

Table des matières

I	Introduction à la programmation	11
1	Les premiers pas en JAVA	13
1.1	Le premier programme	13
1.1.1	Écriture et exécution	13
1.1.2	Analyse de ce programme	14
1.2	Faire des calculs simples	15
1.3	Types primitifs	15
1.4	Affectation	16
1.5	Opérations	17
1.5.1	Règles d'évaluation	17
1.5.2	Incrémentation et décrémentation	18
1.6	Fonctions	19
2	Suite d'instructions	21
2.1	Expressions booléennes	21
2.1.1	Opérateurs de comparaisons	21
2.1.2	Connecteurs	22
2.2	Instructions conditionnelles	22
2.2.1	If-else	22
2.2.2	Forme compacte	23
2.2.3	Aiguillage	23
2.3	Itérations	24
2.3.1	Boucles pour	24
2.3.2	Itérations tant que	26
2.3.3	Itérations répéter tant que	27
2.4	Terminaison des programmes	28
2.5	Instructions de rupture de contrôle	28
2.6	Exemples	28
2.6.1	Méthode de Newton	28
3	Fonctions : théorie et pratique	31
3.1	Pourquoi écrire des fonctions	31
3.2	Comment écrire des fonctions	32
3.2.1	Syntaxe	32
3.2.2	Le type spécial void	33
3.3	Visibilité des variables	33
3.4	Quelques conseils pour écrire un programme	35
3.5	Quelques exemples de programmes complets	36
3.5.1	Écriture binaire d'un entier	36

3.5.2	Calcul du jour correspondant à une date	37
4	Tableaux	41
4.1	Déclaration, construction, initialisation	41
4.2	Premiers exemples	42
4.3	Tableaux à plusieurs dimensions, matrices	43
4.4	Les tableaux comme arguments de fonction	44
4.5	Exemples d'utilisation des tableaux	44
4.5.1	Algorithmique des tableaux	44
4.5.2	Un peu d'algèbre linéaire	46
4.5.3	Le crible d'Eratosthene	47
4.5.4	Jouons à l'escarmouche	47
4.5.5	Pile	50
5	Composants d'une classe	53
5.1	Constantes et variables globales	53
5.2	Les classes pour définir des enregistrements	53
5.3	Constructeurs	54
5.4	Les méthodes statiques et les autres	54
5.5	Utiliser plusieurs classes	56
5.6	Public et private	56
5.7	Un exemple de classe prédéfinie : la classe <code>String</code>	57
5.7.1	Propriétés	57
5.7.2	Arguments de <code>main</code>	58
5.8	Les objets comme arguments de fonction	59
6	Récurivité	61
6.1	Premiers exemples	61
6.2	Un piège subtil : les nombres de Fibonacci	64
6.3	Fonctions mutuellement récursives	65
6.3.1	Pair et impair sont dans un bateau	66
6.3.2	Développement du sinus et du cosinus	66
6.4	Diviser pour résoudre	67
6.4.1	Recherche d'une racine par dichotomie	67
6.4.2	Les tours de Hanoi	68
6.5	Un peu de théorie	69
6.5.1	La fonction d'Ackerman	69
6.5.2	Le problème de la terminaison	71
II	Problématiques classiques en informatique	73
7	Introduction à la complexité des algorithmes	75
7.1	Complexité des algorithmes	75
7.2	Calculs élémentaires de complexité	76
7.3	Quelques algorithmes sur les tableaux	76
7.3.1	Recherche du plus petit élément	76
7.3.2	Recherche dichotomique	77
7.3.3	Recherche simultanée du maximum et du minimum	78
7.4	Exponentielle récursive	79

Ceci est un exemple, cliquez sur le lien de téléchargement pour obtenir le cours complet.

