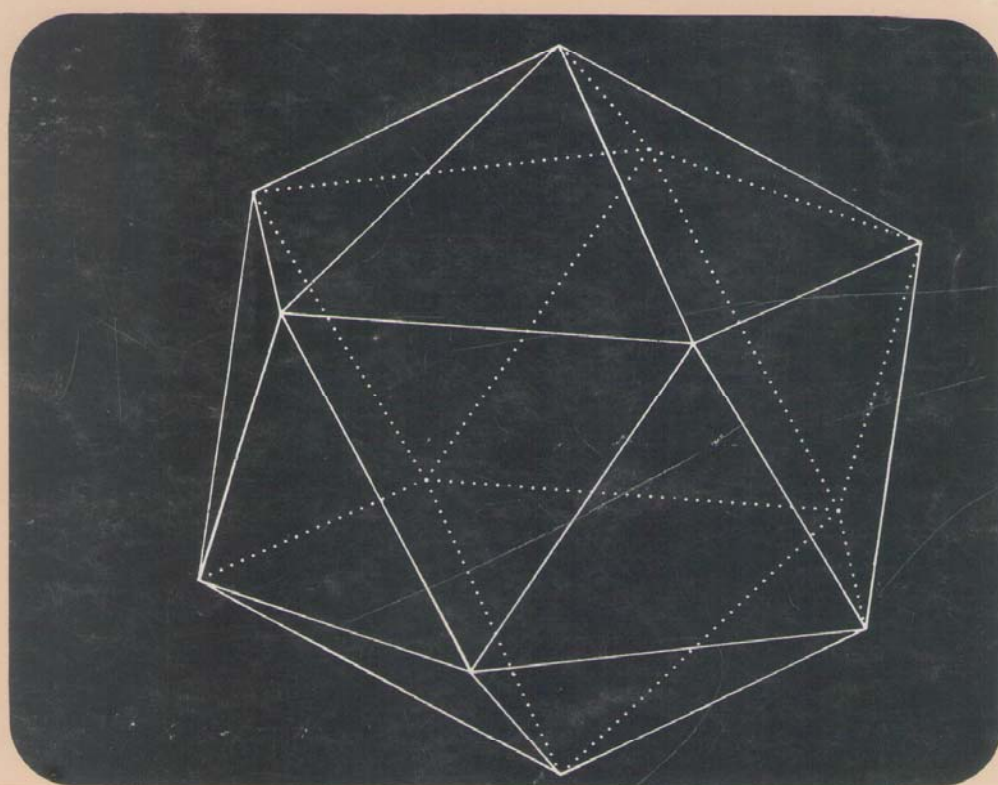


CLASSES PRÉPARATOIRES

H.E.C.

INFORMATIQUE



004-107-1

Jacques MOISAN



Table des matières

Avant-Propos.....	3
■ L'ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE	5
I. LE MATERIEL (dotation des classes préparatoires H.E.C.).....	5
I.1 L'unité centrale.....	5
I.2 Les organes de dialogue.....	6
I.2.1 Le clavier.....	6
I.2.2 Les disques.....	7
I.2.3 L'écran.....	8
I.2.4 L'imprimante.....	8
II. LE SYSTEME D'EXPLOITATION (MS-DOS).....	9
II.1 Choix du disque courant.....	9
II.2 Formatage des disquettes.....	9
II.3 Affichage des répertoires.....	10
II.4 Structure des disques.....	12
II.5 Copies de fichiers.....	13
II.6 Renommer ou effacer des fichiers.....	14
II.7 Edition sur imprimante.....	15
III. L'ENVIRONNEMENT TURBO PASCAL VERSION 4.....	15
III.1 Description des fenêtres.....	15
III.1.1 Les menus déroulants.....	16
III.1.2 Le menu File.....	17
III.1.3 Les touches de fonction.....	18
III.2 L'Editeur.....	19
III.2.1 Edition de texte.....	19
III.2.2 Les commandes de l'éditeur.....	19
III.2.3 Les commandes de bloc.....	20
IV. ALGORITHMES ET PROGRAMMATION STRUCTUREE.....	20
IV.1 Principes de programmation.....	21
IV.2 Illustration par un exemple.....	22
IV.3 Traitement d'un exemple numérique.....	23
IV.4 Complexité des algorithmes et des programmes.....	24
■ LA PROGRAMMATION EN TURBO PASCAL	25
I. PREMIER EXEMPLE DE PROGRAMME.....	25
I.1 Calcul de la puissance n-ième d'un entier.....	25
I.1.1 Conception.....	25
I.1.2 Compilation et exécution.....	26

I.2 Structure générale d'un programme Pascal	28
I.2.1 Les éléments du langage.....	28
I.2.2 Les identificateurs.....	29
I.2.3 Expressions.....	29
I.2.4 Divisions d'un programme.....	30
I.3 Les entrées sorties	31
I.3.1 Ecriture	31
I.3.2 Lecture	32
II. VARIABLES ET TYPES	33
II.1 Les types simples	33
II.1.1 Le type INTEGER.....	34
II.1.2 Le type REAL.....	34
II.1.3 Le type CHAR.....	35
II.1.4 Le type BOOLEAN	36
II.2 Le type ARRAY	37
II.2.1 Tableau à une dimension.....	37
II.2.2 Tableau à deux dimensions.....	37
II.2.3 Type des éléments.....	38
II.2.4 Mises en garde.....	38
II.3 Le type STRING.....	38
II.3.1 Déclaration d'une chaîne.....	38
II.3.2 Entrées et sorties de chaînes	38
II.3.3 Opérateurs	39
III. STRUCTURES DE BASE	40
III.1 Instructions simples et composées	40
III.1.1 Instructions simples	40
a) L'affectation	40
b) Appel d'une procédure	40
III.1.2 Instructions structurées et composées.....	41
III.2 Structures conditionnelles.....	41
III.2.1 Les instructions "if...then" et "if...then...else".....	41
Exemple : maximum et minimum.....	41
III.2.2 Conditionnelles imbriquées.....	42
III.3 Structures répétitives.....	42
III.3.1 La boucle FOR.....	42
a) Boucle ascendante.....	42
Exemple : calcul d'un coefficient du binôme	43
b) Boucle descendante.....	44
Exemple : triangle de Pascal.....	44
III.3.2 La boucle WHILE	45
a) Syntaxe	45
b) Recherche d'un élément dans un tableau	45
III.3.3 Comparaison des deux boucles	46
IV. PROCEDURES ET FONCTIONS	47
IV.1 Les fonctions.....	47
IV.1.1 Déclaration	47
Exemple : fonction tangente : détermination et test.....	48
IV.1.2 Appel d'une fonction.....	50
IV.1.3 L'Algorithme de Hörner	51

IV.2 Les Procédures.....	53
IV.2.1 Déclaration d'une procédure.....	53
IV.2.2 Passages de paramètres.....	54
a) Passage par valeur.....	54
b) Passage par référence (ou par variable).....	55
c) Mécanismes	56
d) Exemple : Calculs sur les complexes	56
e) Variables locales et globales	59
IV.2.3 Procédures prédéfinies.....	59
a) Description.....	59
b) Exemple : permutation aléatoire	60
IV.2.4 Polynômes	61
IV.3 Notions sur la récursivité.....	63
IV.3.1 Présentation	63
IV.3.2 Calcul d'une puissance.....	65

■ EXERCICES ET PROBLEMES RESOLUS 67

I. COMBINATOIRE.....	67
I.1 Enumération des parties d'un ensemble à n éléments	67
I.1.1 Enumération récursive	67
I.1.2 Utilisation de la numération en base 2	69
I.2 Table des inversions d'une permutation	70
II. LE PRINCIPE DE DICHOTOMIE.....	72
II.1 Racines d'un polynôme	72
II.2 Recherche dichotomique	73
III. ALGORITHMES NUMERIQUES	74
III.1 Etudes de suites : approximation de π	74
III.2 Sommation d'une série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$	78
III.3 Etude d'une suite récurrente : l'algorithme de Héron.....	81
III.4 Calcul approché d'une intégrale : méthode des trapèzes.....	82

■ LES TRIS 85

I. PRESENTATION	85
I.1 Exposé du problème et interprétation mathématique	85
I.2 Classification rapide des méthodes.....	86
I.3 Efficacité et mesure de la complexité des algorithmes de tri.....	86
I.4 Cadre de programmation	86
II. METHODES ELEMENTAIRES	87
II.1 Tris élémentaires à placement direct	87
a) Tri par sélection	87
b) Tri à bulle.....	88
c) Comparaison des deux méthodes.....	89
II.2 Tris par insertion.....	90
a) Insertion séquentielle.....	90
b) Insertion dichotomique.....	90

c) Comparaison des deux méthodes.....	91
III. METHODES DE TRI EVOLUEES	92
III.1 Le tri par fusion ("Merge sort").....	92
III.2 Le tri rapide ("Quick sort").....	94
III.3 Conclusion.....	96
IV. PROGRAMME DE TEST	96

■ ANNEXES 103

1. Mots réservés et identificateurs prédéfinis	103
2. Tableau des caractères ASCII.....	104
3. Mémento MS-DOS.....	106
4. Mémento Editeur du Turbo-Pascal.....	107
5. Mémento Langage Turbo-Pascal.....	108

