
ALGORITHMES ET PROGRAMMATION EN PASCAL

Faculté des Sciences de Luminy

Edouard Thiel

TD corrigés

Deug 1 Mass MA
Module de 75 heures
1997 à 2004

Table des matières

1	Expressions et affectations	4
1.1	Type d'une expression	4
1.2	Année bissextile	5
1.3	Boulangerie	5
1.4	Logique de Boole	5
1.5	Suppléments pour le TP	6
2	Intervalles et enregistrements	7
2.1	Heures	7
2.2	Suppléments pour le TP	10
3	Procédures	11
3.1	Min et Max	11
3.2	Échange dans l'ordre croissant	12
3.3	Passage d'enregistrements	13
3.4	Suppléments pour le TP	14
4	Boucles et fonctions	15
4.1	Fonctions numériques	15
4.2	Lecture au clavier	16
4.3	Intervalles de temps	17
4.4	Suppléments pour le TP	18
5	Tableaux et indices	19
5.1	Le programme AppaLet	19
6	Tableaux, record et string	23
6.1	Le programme RendezV	23
6.2	Cryptage	25
7	Détection de mots	27
7.1	Le programme ColEcran	27
8	Fichiers texte	31
8.1	Le programme MinusCol	31
9	Recherche dans un fichier	35
9.1	Recherche de mots	35
9.2	Le programme NuMots	37

<i>TD</i>	<i>Deug 1 Mass MA, 1997 à 2004</i>	3
10	Tris	39
10.1	Tri par permutation	39
10.2	Tri à bulles optimisé	40
10.3	Suppléments pour le TP	42

1. Expressions et affectations

1.1 Type d'une expression

Rappel Table des priorités classées par ordre décroissant, les opérateurs sur une même ligne ayant une priorité égale (on évalue alors de gauche à droite).

() fonction()	primaire
+ - not	unaire
* / div mod and	multiplicatif
+ - or	additif
= <> < <= >= >	relation

TD Donner le type et le résultat des expressions suivantes, ou dire si elles ne sont pas bien formées. Exemple :

$$\begin{array}{c}
 \text{round}(\underbrace{2.6}_{\text{réel}} + \underbrace{1}_{\text{entier}}) > \underbrace{4}_{\text{entier}} / \underbrace{3}_{\text{entier}} \\
 \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{réel } 3.6} \qquad\qquad \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{réel } 1.33\dots} \\
 \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{entier } 4} \\
 \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{booléen true}}
 \end{array}$$

1. $2 - 5 * 3 + 4$ $(2 - 5) * (3 + 4)$ $2 - (5 * 3 + 4)$
2. $12 / 3$ $12 \text{ div } 3$ $11 \text{ div } 3 \text{ div } 2$ $11 \text{ mod } 3 + 5.2$
3. $1.0 * 2 + 3 - 4$ $\text{round}(2 * 6.3) - 15 / 3$ $(50 < 3 * 8)$
4. $\text{false or not false and true}$ $(12 > 24) + (2 + 4 = 12)$
5. $(37 - 3 >= 14) - 'a' + 3$ $\text{pred}('b') > 'k'$ $12 > 3 > 4$
6. $3.5 + 7 > 4 > \text{false}$ $\text{not}(12 <> 3 * 16.8 / 4) \text{ and true}$
7. $3 * \cos(8.0 / (17 - (3 * 4) - 5))$

Correction

1. entier -9 entier -21 entier -17
2. réel 4.0 entier 4 entier 1 réel 7.2
3. réel 1.0 réel 8.0 booléen false
4. booléen true erreur : bool + bool
5. erreur : bool - car booléen false erreur : bool > 4 entier
6. booléen true booléen faux
7. erreur : division par 0

1.2 Année bissextile

Une année a est bissextile si elle est multiple de 4, et si elle est multiple de 100 elle doit aussi être multiple de 400. Par exemple 1996 oui, 1900 non, 2000 oui.

TD Écrire $b :=$ l'expression.

TP Écrire un programme qui demande l'année, puis affiche si elle est bissextile.

Correction

a est bissextile si elle est multiple de 4 et pas de 100, ou multiple de 4 et de 400.

- (1) $b := (a \bmod 4 = 0) \text{ and } (a \bmod 100 \neq 0)$
 $\quad \text{or } (a \bmod 4 = 0) \text{ and } (a \bmod 400 = 0);$
 (2) $b := (a \bmod 4 = 0) \text{ and } (a \bmod 100 \neq 0) \text{ or } (a \bmod 400 = 0);$
 (3) $b := (a \bmod 4 = 0) \text{ and } ((a \bmod 100 \neq 0) \text{ or } (a \bmod 400 = 0));$

(1) \longrightarrow (2) : $(a \bmod 4 = 0) \text{ and } (a \bmod 400 = 0) = (a \bmod 400 = 0)$.

(1) \longrightarrow (3) : $(x \text{ and } y) \text{ or } (x \text{ and } z) = x \text{ and } (y \text{ or } z)$.

1.3 Boulangerie

Une boulangerie est ouverte de 7 heures à 13 heures et de 16 heures à 20 heures, sauf le lundi après-midi et le mardi toute la journée. On suppose que l'heure h est un entier entre 0 et 23. Le jour j code 0 pour lundi, 1 pour mardi, etc.

TD Écrire $b :=$ l'expression, en essayant de trouver la plus courte.

TP Écrire un programme qui demande le jour et l'heure, puis affiche si la boulangerie est ouverte.

Correction

Il y a de multiples façons de procéder ; voici la plus courte.

$b := (h \geq 7) \text{ and } (h \leq 13) \text{ and } (j \neq 1) \text{ or}$
 $(h \geq 16) \text{ and } (h \leq 20) \text{ and } (j > 1);$

On peut se demander si il faut des inégalités strictes (l'énoncé ne précise rien).

\longrightarrow Réfléchir chez soi au cas où les minutes sont fixées.

1.4 Logique de Boole

TD Simplifier les expressions :

$p := (x < 7) \text{ and } (y < 3) \text{ or not } ((x \geq 7) \text{ or } (y < 3));$
 $q := \text{not } (a \text{ and } (\text{not } a \text{ or } b)) \text{ or } b;$

Correction

On donne cette liste de propriétés (non vue en cours) avant de poser l'exercice :

```

not (x and y) = (not x) or (not y)           {1}
not (x or y) = (not x) and (not y)          {2}
x and (y or z) = (x and y) or (x and z)    {3}
x or (y and z) = (x or y) and (x or z)     {4}
x and true = x                             {5}
x or false = x                             {6}
not x or x = true                          {7}
not (u < v) = (u >= v)                      {8}
not (u = v) = (u <> v)                      {9}
x or y = y or x                            (idem pour and) {10}

p := (x < 7) and (y < 3) or not ((x >= 7) or (y < 3));
:= ((x < 7) and (y < 3)) or (not (x >= 7) and not (y < 3)); {2}
:= ((x < 7) and (y < 3)) or ((x < 7) and (y >= 3));
:= (x < 7) and ((y < 3) or (y >= 3));           {3}
:= (x < 7) and true;                          {7}
:= (x < 7);                                    {5}

q := not (a and (not a or b)) or b;
:= (not a or not (not a or b)) or b;          {1}
:= not a or not (not a or b) or b;          {10}
:= (not a or b) or not (not a or b);        {10}
:= true;                                     {7}

```

Remarque : $(x \Rightarrow y)$ s'écrit `not x or y`

1.5 Suppléments pour le TP

1) Codes ASCII

Faire un programme qui affiche la table des codes ASCII de 32 à 127 sur une colonne. Le modifier pour qu'il affiche sur 8 colonnes.

2) Erreurs

Faire de petits programmes qui illustrent les débordements arithmétiques et divisions par 0 vues en cours; constater l'effet à l'exécution.

3) Portrait

Taper le programme `Portrait` vu en cours; le modifier pour qu'il demande de rentrer au clavier les champs du type `personne_t`, puis qu'il les affiche.