

TD n°1 - Variables

On pourra traduire les instructions en Maple pour vérifier son travail. Par exemple, dans le premier exercice, la première ligne devient

```
a:=1; b:=a+3; a:=3;
```

Notons que pour forcer Maple à l'évaluation d'une expression arithmétique comme une expression booléenne il faut utiliser `evalb()` (mot clé non autorisé pendant l'examen), par exemple l'avant dernière ligne (exercice 1) devient :

```
a:=5; b:=3; e:=evalb(a>b); f:= not(e); g:=(e or f);
```

La fin de la feuille, exercices 7 et 8, contient une notion hors-programme. On fera ces exercices uniquement si le reste est maîtrisé. Si c'est le cas il s'agira alors uniquement d'expérimenter le comportement des guillemets, ex. `x:='y'` ; (passage par adresse) et de `eval`, sachant que ces notions sont hors-programme.

Exercice 1 : Affectation ; contrôle des types

Donner l'évaluation des variables dans les cas suivants :

```
Variable A, B, C, D en Entier ; E, F,G en booléen
Début
A <- 1 ; B <- A + 3 ; A <- 3
A <- 5 ; B <- 3 ; C <- A + B ; A <- 2 ; C <- B - A
A <- 5 ; B <- A + 4 ; A <- A + 1 ; B <- A -4
A <- 3 ; B <- 10 ; C <- A + B ; B <- A + B ; B <- A + B ; A <- C
A <- 5; B <- 2; A <- B; B <- A
A <- 5; B <- 3; E <- (A < B); F <- non(E); G <- (E et F)
A <- 5; B <- 3; E <- (A > B); F <- non(E); G <- (E ou F)
A <- 6; B <- 6; E <- (A = B); F <- A;
Fin
```

Exercice 2 : Affectation, permutation

Question 2.1 Ecrire un algorithme permettant d'échanger les valeurs de deux variables A et B, et ce quel que soit leur contenu préalable.

Question 2.2 On dispose de trois variables A, B et C. Écrivez un algorithme transférant à B la valeur de A, à C la valeur de B et à A la valeur de C (toujours quels que soient les contenus préalables de ces variables).

Question 2.3 Ecrire un algorithme permettant d'échanger les valeurs de deux variables entières A et B sans utiliser de troisième variable.

Exercice 3

Question 3.1 Quel résultat produit le programme suivant ?

```
Variables val, double numériques
Début
Val <- 231
Double <- Val * 2
Ecrire Val
Ecrire Double
Fin
```

Question 3.2 Écrire une procédure `proc(val)` qui retourne la séquence `val, double` du programme ci-dessus

Exercice 4

Question 4.1 Écrire une procédure `proc(x, y)` ayant 2 variables entières `x, y` en paramètre et qui retourne leur somme.

Question 4.2 Écrire une procédure `proc(x, y)` ayant 2 variables entières `x, y` en paramètre et qui retourne leur moyenne.

Question 4.3 Écrire une procédure `proc(x)` ayant 1 variables entière `x` en paramètre et qui retourne x^2 .

Exercice 5

Question 5.1 Décrire un algorithme saisissant le prix "TTC" d'une marchandise et retournant le prix "Hors Taxe" sachant que cet article a une T.V.A. de 18,6%. L'utilisateur doit voir afficher le message : la valeur HT pour un montant TTC *valeur saisie* est de *valeur calculée*.

Question 5.2 Traduire cet algorithme en Maple.

Exercice 6

Question 6.1 Décrire un algorithme saisissant un temps en seconde que l'on transcrira en jours, heure, minutes et secondes.

Question 6.2 Traduire cet algorithme en Maple.

Exercice 7 : Évaluation finale

En supposant que les variables ont déjà été affectées et les instructions sont indépendantes, les commandes suivantes sont-elles équivalentes :

- `a :=b ; b :=c ; c :=a ; a ; b ; c ;`
- `a :=b ; b :='c' ; c :=a ; a ; b ; c ;`
- `a :=b ; b :=c ; c :='a' ; a ; b ; c ;`

Exercice 8 : Évaluation finale

Donner le résultat de l'exécution des instructions suivantes :

```
Z := U + T ;  
U := X + Y ;  
T := X * Y ;  
X := R + S ;  
Y := R * S ;  
Z ;  
eval (Z,1) ; eval (Z,2) ; eval (Z,3) ;
```