

Feuille de Travaux Dirigés n°1.

AFFECTATION

Exercice 1 Quelles seront les valeurs des variables a , b et c après exécution de la suite d'instructions suivante :

```
cas(i)  a ← 1;      cas(ii) a ← 1;
        b ← a + 1;   b ← 5;
        a ← 3;      c ← a - b;
                   a ← 2;
                   c ← a + b;
```

Exercice 2 Échange de valeurs

Écrire un algorithme qui échange les valeurs de deux variables de type entier x et y , puis affiche le résultat de cet échange.

Par exemple, pour $x = 2$ et $y = 5$, après échange, on a $x = 5$ et $y = 2$.

Exercice 3 Soient x et y des variables entières. Que fait la suite d'instructions suivante ? Illustrer avec x initialisée à 3 et y initialisée à 4.

```
x ← x + y;
y ← x - y;
x ← x - y;
```

Exercice 4 Donner toutes les raisons pour lesquelles les algorithmes suivants sont incorrects :

Algorithme A1	Algorithme A2	Algorithme A3
Variables a, b, c type Entier	Variables a, b, c type Entier	Variables x,y type Entier
Début	Début	Début
a ← 5;	a ← 5;	x ← 7.65;
c ← a+b;	c ← a+b;	z ← x;
d ← c-2;	d ← c-2;	x*2 ← 3+z;
Fin	Fin	y ← x+5*w;
		Fin

AFFICHAGE

Exercice 5 Qu'affiche le programme suivant ?

```
Algorithme programme3
Variables x, y, z type Entier
Début
  x ← 5;
  y ← 2;
  z ← x + y;
  x ← x + z;
  Afficher(x + y + z);
Fin
```

Exercice 6 Conversion secondes → heures-minutes-secondes

On voudrait afficher l'heure à l'écran, mais l'ordinateur ne connaît que le nombre de secondes écoulé depuis minuit.¹ Écrire un algorithme qui convertit un nombre de secondes au format heures minutes secondes, puis l'affiche. *Exemple : si $C = 3665$, alors l'affichage sera 1h 1mn 5s.*

LECTURE

Exercice 7 Permutation circulaire

Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir au clavier des valeurs pour trois variables $v1$, $v2$, $v3$ de type entier, permute de façon circulaire vers la droite le contenu de ces variables et affiche à l'écran le résultat de cette opération.

Exemple : si $v1 = 4$, $v2 = 5$, $v3 = 1$ alors le programme devra afficher : $v1 = 1$, $v2 = 4$, $v3 = 5$.

Exercice 8 Conversion de températures

Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir une température en degrés Celsius, puis effectue la conversion de cette température en degrés Fahrenheit et affiche le résultat. *Par exemple : pour $20^\circ C$, l'algorithme affichera $68^\circ F$.*

La conversion s'effectue en utilisant la formule suivante : $F = ((9 \times C)/5) + 32$.

Exercice 9 Écrire un algorithme qui à partir de trois notes d'un étudiant et de trois coefficients calcule leur moyenne.

Exercice 10 Écrire un algorithme qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant.

Exercice 11 Un peu de géométrie

Écrire un algorithme qui demande les coordonnées de deux points dans le plan, calcule la distance entre ces deux points et affiche le résultat obtenu.

Exercice 12 Écrire un algorithme qui demande de saisir l'année courante et l'année de naissance d'un utilisateur et qui calcule son âge.

Pour simplifier nous ne tiendrons pas compte du mois et du jour de naissance.

Exercice 13 Écrire un algorithme qui à partir d'une somme d'argent donnée, affiche le nombre minimal de billets de 5 et 10 euros et le nombre de pièces de 2 et 1 euros qui la composent.

INSTRUCTION CONDITIONNELLE

Exercice 14 Écrire un algorithme qui lit deux entiers et affiche s'ils sont égaux ou non.

Exercice 15 Écrire un algorithme qui demande un entier et affiche si celui-ci est positif, négatif ou nul.

Exercice 16 Soit x un nombre réel. On lui associe un nombre y de la façon suivante :

Si $x < 2$ alors $y = 2x - 4$,

Si $x \geq 2$ alors $y = 4 - 2x$.

Écrire un algorithme qui affiche le résultat d'une telle association.

Exercice 17 Calculs et affichage de réels

Écrire un algorithme qui demande deux nombres réels à l'utilisateur et affiche leur somme, leur produit puis leur différence. Chaque résultat affiché doit être précédé de l'opération qui a permis de l'obtenir.

¹Un PC par exemple, calcule l'heure en secondes depuis le 1^{er} janvier 1980, 0h.

Exercice 18 Écrire un algorithme qui calcule le maximum, le minimum de deux nombres entiers.

Exercice 19 Écrire un algorithme qui demande de saisir deux entiers et les affiche dans l'ordre croissant. Même exercice pour trois entiers.

Exercice 20 Écrire un algorithme qui calcule le signe (i.e. $-1, 0$ ou 1) du produit de deux nombres entiers, sans calculer le produit lui-même.

Exercice 21 Saisir le numéro d'un jour de la semaine (compris entre 1 et 7). Si le numéro du jour est valide, afficher le nom du jour correspondant, autrement afficher un message disant que le numéro n'est pas valide.

Exercice 22 Écrire un algorithme qui affiche le message : *Bonjour, Monsieur/Madame/Mademoiselle* (suivant la situation de l'utilisateur)+ nom de l'utilisateur.

Exercice 23 Soit N un entier. Déterminer si N est multiple de 6, puis si N est multiple de 8. Afficher si N est multiple de ces deux nombres à la fois.

Exercice 24 Dates

Écrire un algorithme qui teste si une année est bissextile ou non.

Une année est bissextile si elle est divisible par 4 et si elle n'est pas divisible par 100, ou si elle est divisible par 400.

Exercice 25 Écrire un algorithme qui pour un temps donné (représenté sous la forme : heures, minutes, secondes) retourne le temps (sous la même représentation) après avoir ajouté une seconde.

Exercice 26 Écrire un algorithme qui compare deux dates représentées chacune par trois entiers.

Exercice 27 Écrire un algorithme qui, étant donnés trois entiers a, b et x , renvoie l'entier choisi parmi a et b dont la valeur est la plus proche de celle de x .

Exemple : Si $a = 4, b = 8$ et quand $x = 7$ la valeur la plus proche de celle de x est celle de b , quand $x = 5$ la valeur la plus proche est celle de a . Ne pas oublier le cas quand $x = 6$.

Exercice 28 Résolution d'une équation du second degré

Écrire un algorithme permettant de saisir a, b et c , et affichant les solutions de l'équation du second degré : $ax^2 + bx + c = 0$.

UN PEU DE LOGIQUE

Exercice 29 Calcul propositionnel

A et B sont des propositions vraies, X et Y sont des propositions fausses. Quelles sont parmi les propositions suivantes, celles qui sont vraies ?

- (a) $\neg(A \vee B)$;
- (b) $(\neg A) \vee (\neg B)$;
- (c) $(\neg B) \vee (\neg Y)$;
- (d) $\neg(B \wedge Y)$;
- (e) $A \vee (X \wedge Y)$;
- (f) $(A \vee X) \wedge Y$;
- (g) $(A \vee X) \wedge (B \vee Y)$;
- (h) $\neg(A \vee X) \wedge \neg(A \vee Y)$.