

## SOLUTION TD N°2 : ALGORITHME SEQUENTIEL SIMPLE

### Exercice 01 :

Répondez par « vrai » ou « faux » aux déclarations suivantes (indiquez les erreurs):

1) Var S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> : entier ; <b>Faux</b>	2) Var S1, S2 : entier ; <b>Vrai</b>	3) Var S, S' : entier ; <b>Faux</b>
4) Var A – B – C : entier ; <b>Faux</b>	5) Var (A, B, C) : entier ; <b>Faux</b>	6) Var A, B, c : entier ; <b>Vrai</b>
7) Var NomEtudiant : chaine; <b>Vrai</b>	8) Var nom étudiant: chaine; <b>Faux</b>	9) Var nom_etudiant: chaine; <b>Vrai</b>
10) Var : R : réel ; <b>Faux</b>	11) Var R : <b>real</b> ; <b>Faux</b>	12) Var R : réel ; <b>Var N</b> : entier ; <b>Faux</b>

### Exercice 02 :

Proposer une déclaration pour chacune des variables suivantes :

- Nom d'un étudiant                                      nom\_etudiant : chaine ; nom : chaine[30]
- Matricule d'un étudiant                              matricule : chaine[10] ; mat : entier long
- Etat d'un interrupteur                                etat : booléen ;
- Racine d'une équation du 2<sup>ème</sup> degré            delta : réel ; D : réel ;
- Note d'examen    note : réel ; note\_exam : réel ;
- Etat d'un étudiant                                      status :entier ;
- Wilaya d'Algérie                                        wilaya : entier ; wilaya : 1..48
- Nombre d'unité disponible d'un produit        prod\_dispo : entier ;

**Exercice 03 :** Les variables N, P et Q sont entiers et contiennent respectivement les valeurs 5, 7 et 3. Les expressions suivantes sont-elles correctes ? Si oui, donnez leur type et leur valeur.

- $N \bmod P * Q$ 
  - « mod » et « \* » ont la même priorité donc, en commence de la gauche vers la droite :
  - ➔  $N \bmod P * Q = ((N \bmod P) * Q) = ((5 \bmod 7) * 3) = (5 * 3) = 15$
- $N \bmod P \text{ div } Q$ 
  - « mod » et « div » ont la même priorité donc, en commence de la gauche vers la droite :
  - ➔  $N \bmod P \text{ div } Q = ((N \bmod P) \text{ div } Q) = ((5 \bmod 7) \text{ div } 3) = (5 \text{ div } 3) = 1$
- $N = P \text{ ou } N \leq Q$ 
  - « ou » est plus prioritaire que « = » et « <= » donc l'expression sera évaluée comme suit :
  - ➔  $(N = (P \text{ ou } N) \leq Q)$
  - P ou N sera évaluée est donne une booléen, après entier = booléen va provoquer une erreur de compilation
  - Solution : utiliser les parenthèses
- $P \text{ div } N < Q$ 
  - « div » est plus prioritaire que « < » donc l'expression sera évaluée comme suit :
  - ➔  $((P \text{ div } N) < Q) = ((7 \text{ div } 5) < 3) = (1 < 3) = \text{Vrai}$

### Exercice 04 :

Evaluer les expressions logiques suivantes avec  $(a,b,c,d) = (2,3,5,10)$  et  $(X,Y) = (\text{Vrai}, \text{Faux})$

1) $(a < b) \wedge (a < c)$ <b>Vrai</b>	2) $\neg((a < b) \wedge (a < c))$ <b>Faux</b>	3) $\neg(a < b) \wedge (a < c)$ <b>Faux</b>
4) $(a < b) \wedge (c = d/2)$ <b>Vrai</b>	5) $(d / a = c) = Y$ <b>Faux</b>	6) $(d / c = b) = Y$ <b>Vrai</b>
7) $(d / c = b) = X$ <b>Faux</b>	8) $(a < b) \wedge (d < c)$ <b>Faux</b>	9) $(a < b) \wedge (d < c) = X$ <b>Faux</b>

### Exercice 05 :

Répondez par « vrai » ou « faux » à chaque opération de lecture ou d'écriture (indiquez les erreurs):

1) Lire (A) <b>Vrai</b>	2) Lire (45) <b>Faux</b>	3) Lire (A+B) <b>Faux</b>
4) Lire ("A") <b>Faux</b>	5) Lire ("A =", A) <b>Faux</b>	6) Ecrire $(X + 2*Y)$ <b>Vrai</b>
7) Ecrire ("A =", A) <b>Vrai</b>	8) Ecrire (A, " ", B) <b>Vrai</b>	9) Ecrire (45) <b>Vrai</b>
10) Ecrire $(5 \bmod 7 \text{ div } 2)$ <b>Vrai</b>	11) Ecrire ("Donnez un nombre : ") <b>Vrai</b>	12) Ecrire("Racine de ", X, " est ", SQRT(X)) <b>Vrai</b>

**Exercice 06 :** Ecrire Quelles sont les valeurs des variables A, B, C dans les algorithmes suivants :

<p>Algorithme affecter1            Var A,B : entier ;            Début              A ← 1 ;              B ← A + 2 ;              A ← 3 ;            Fin</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td><b>3</b></td><td><b>3</b></td></tr> </tbody> </table>	A	B	1		3	3	<b>3</b>	<b>3</b>	<p>Algorithme affecter2            Var A,B,C : entier ;            Début              A ← 6 ;              B ← 12 ;              C ← B+2 ;              A ← A-2 ;              B ← C*2 ;            Fin</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>14</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td><b>4</b></td><td><b>28</b></td><td><b>14</b></td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	6				12		4		14		28		<b>4</b>	<b>28</b>	<b>14</b>										
A	B																																				
1																																					
3	3																																				
<b>3</b>	<b>3</b>																																				
A	B	C																																			
6																																					
	12																																				
4		14																																			
	28																																				
<b>4</b>	<b>28</b>	<b>14</b>																																			
<p>Algorithme affecter3            Var A,B,C : entier ;            Début              A ← 7 ;              B ← A+1 ;              C ← B/2 ;              C ← C-2 ;              A ← B ;            Fin</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>8</b></td><td><b>8</b></td><td><b>2</b></td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	7				8				4			2	8			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<p>Algorithme concat            Var A,B,C : chaîne de caractères;            Début              A ← "7" ;              B ← A+ "a" ;              C ← B+A ;            Fin</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>"7"</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>"7a"</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>"7a7"</td></tr> <tr><td><b>"7"</b></td><td><b>"7a"</b></td><td><b>"7a7"</b></td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	"7"				"7a"				"7a7"	<b>"7"</b>	<b>"7a"</b>	<b>"7a7"</b>
A	B	C																																			
7																																					
	8																																				
		4																																			
		2																																			
8																																					
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>																																			
A	B	C																																			
"7"																																					
	"7a"																																				
		"7a7"																																			
<b>"7"</b>	<b>"7a"</b>	<b>"7a7"</b>																																			

**Exercice 07 :** Citer et corriger les erreurs commises dans les algorithmes suivants et donnez les valeurs des variables après déroulement:

<p>Algorithme erreur1            Var X : entier ; <b>/* Y non déclarée */</b>              <b>// Y : entier</b>            Début              X ← 1 ;              Y ← 2 ;              Y ← X+2 ;            Fin</p>	<p>Algorithme erreur2            Var X : chaîne de caractères;              Y : entier ;            Début              X ← "1" ;              Y ← 2 + X ; <b>// la somme de 2 (entier) et X (chaîne)</b>              <b>// X et Y soit les deux entiers soit les deux chaînes</b>              <b>// 1<sup>ère</sup> Solution : X : entier et X ← "1" ;</b>              <b>// 2<sup>ème</sup> Solution : Y : chaîne et Y ← "2" + X ;</b>            Fin</p>
--	---

<p>Algorithme erreur3  Var X, Y : entier ;  Début  X ← 1 ;  Y ← 5;  Y + 2 ← X; /* l'objet qui reçoit l'affectation doit être une variable (ici expression) */  // Y ← 2 + X ;  Fin</p>	<p>Algorithme erreur4  Var A,B,C : entier;  D : caractère; // D : booléen ;  Début  A ← 4 ;  B ← 5 ;  C ← (A + B) / 2;  D ← A &gt; B / 2 ; /* une variable de type «caractère» ne peut pas recevoir une valeur booléenne */  A ← A - 2;  Fin</p>
--	--

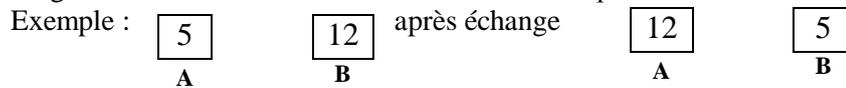
**Exercice 08 :** Ecrire deux algorithmes permettant d'échanger les valeurs de deux variables entières A et B : Avec utilisation d'une variable auxiliaire pour le premier et sans variable auxiliaire pour le deuxième.

**Solution 1 : avec variable auxiliaire**

**Analyse :**

Comprendre l'énoncé :

- "échanger les valeurs de deux variables" → chacune prend la valeur de l'autre

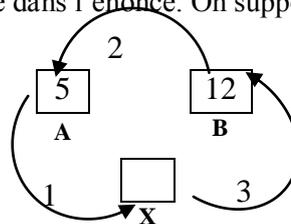


- "une variable auxiliaire" → une variable temporaire d'aide (متغير مساعد)

Trouver la solution :

- Ajouter une variable
  - identificateur : On va la nommer, par exemple X
  - type : le type n'est pas indiqué dans l'énoncé. On suppose que c'est entier.

- L'échange se fait comme suit :



**Algorithme :**

```

Algorithme echange1 ;
  Var A, B, X: entier ;
  Début
  | Ecrire ('Donnez A et B : ');
  | Lire (A, B);
  | X ← A ;
  | A ← B ;
  | B ← X ;
  | Ecrire ('Les nouvelles valeurs de A et B sont: 'A, B);
  Fin.

```

**Solution 2 : sans variable auxiliaire**

**Analyse :**

Trouver la solution :

- Les seuls opérations qu'on peut appliquer sur A et B sont : +, -, \* et /
- On ajoute et on soustrait et à chaque fois on affecte le résultat au variable désiré (celui qui va prendre la nouvelle valeur)

## Algorithme :

```
Algorithme echange2 ;
  Var A, B : entier ;
Début
  Ecrire ('Donnez A et B : ');
  Lire (A, B);
  A ← A + B;
  B ← A - B;
  A ← A - B;
  Ecrire ('Les nouvelles valeurs de A et B sont: 'A, B);
Fin.
```

**Exercice 09 :** Ecrire un algorithme qui demande un nombre de l'utilisateur, puis qui calcule et affiche le carré de ce nombre.

- Cet exercice est corrigé durant le cours

### Algorithme :

```
Algorithme carre;
Var N, carre : entier ;

Début
  Lire (N);
  carre ← N*N
  Ecrire (' le carré de ', N,' est ', carre);
Fin.
```

**Exercice 10 :** Ecrire un algorithme qui lit un prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA et qui fournit le prix total TTC. (Faire en sorte que les libellés apparaissent clairement)

### Analyse :

#### Comprendre l'énoncé :

- "prix HT" → le prix Hors taxes (الثمن خال من الضرائب)
- "un article" → un produit ou un élément (المنتج أو العنصر)
- "taux de TVA" → pourcentage de l'impôt ajoutée (نسبة الضريبة المضافة)
- " lit (un prix HT d'un article), (le nombre d'articles) et (le taux de TVA) " veut dire : Ajouter trois (3) variables
- un prix HT d'un article :
    - identificateur : On va la nommer, HT
    - type : le type d'un prix, généralement, est un réel.
  - le nombre d'articles:
    - identificateur : On va la nommer, NB
    - type : le type d'un nombre est un entier.
  - le taux de TVA:
    - identificateur : On va l'appeler, TVA
    - type : soit en le considère comme une entier par exemple, TVA=19 et dans le calcul on multiplie par le TVA et on divise sur 100. Sinon vous le considérer comme un réel.
- C'est variables vont être lu dans l'algorithme

- "les libellés apparaissent clairement" → ajouter des messages dans l'algorithme

#### Qu'est ce qui est demandé :

- Calculer le prix TTC donc retourner ou bien afficher la valeur d'une variable
- identificateur : on va l'appeler, TTC
  - type : c'est un prix donc, de type réel

Trouver la solution :

Le prix TTC = le prix TTC unitaire d'un article \* le nombre de produit

Le prix TTC unitaire d'un article = le prix HT \* la valeur de l'impôt ajoutée

La valeur de l'impôt ajoutée = le prix HT \* TVA/100

En résumé

$$TTC = (HT + (HT*TVA)/100)*NB$$

**Algorithme :**

```
Algorithme facture ;
  Var HT, TTC: réel ;
      NB, TVA : entier ;
Début
  Ecrire ('Donnez le prix Hors taxes : ');
  Lire (HT);
  Ecrire ('Donnez le nombre d'articles : ');
  Lire (NB);
  Ecrire ('Donnez le taux de TVA : ');
  Lire (TVA);

  TTC ← (HT + (HT*TVA)/100)*NB ;
Ecrire ('Le prix TTC ', TTC);
Fin.
```

**Exercice 11 :** Ecrire un algorithme qui permet de calculer le déterminant d'une équation quadratique :

$$ax^2 + bx + c.$$

**Analyse :**

Comprendre l'énoncé :

- "  $ax^2 + bx + c$  " → Ajouter trois (3) variables (*les entrées*)
  - identificateur : On va les appeler a, b et c
  - type : leur type est réel.

Qu'est ce qui est demandé :

- Calculer le déterminant (*la sortie*)
  - identificateur : on va l'appeler, delta
  - type : son type est réel

Trouver la solution :

- mathématiquement, calculer delta en utilisant la formule suivante :

$$\text{delta} = \frac{-b^2}{4ac}$$

**Algorithme :**

```
Algorithme determinant ;
  Var a, b, c: réel ;
      delta : réel ;
Début
  Ecrire ('Donnez les valeurs de a, b et c : ');
  Lire (a, b, c);

  delta ← (-1)*b*b / 4*a*b ;
Ecrire ('Delta = ', delta);
Fin.
```

**Exercice 12 :** Ecrire un algorithme qui calcule et affiche la surface d'un rectangle, où la largeur et la hauteur seront données par l'utilisateur.

**Analyse :**

Comprendre l'énoncé :

- " la surface d'un rectangle " → (مساحة المستطيل)
  - identificateur : On va les appeler a, b et c
  - type : leur type est réel.
- " la largeur et la hauteur seront données par l'utilisateur " → on va lire deux variables (*les entrées*):
  - identificateur : On va leur donner des noms significatifs : haut, larg ou bien H et L
  - type : c'est des mesures donc c'est réel.

Qu'est ce qui est demandé :

- Calculer la surface (*la sortie*)
  - identificateur : on va l'appeler, Surf ou S
  - type : son type est réel

Trouver la solution :

- la surface d'un rectangle égale à hauteur multiplié par la longueur

**Algorithme :**

```
Algorithme surface_rectangle ;
  Var H, L, S: réel ;
Début
  Ecrire ('Donnez la largeur et la hauteur : ');
  Lire (L, H);

  S ← L * H;

  Ecrire ('La surface = ', S);
Fin.
```