

Exercices débranchés

Séquences d'instructions et variables

NSI – Première – Séquence 1

1 Suivre l'évolution des variables

Exercice 1: Suivre l'évolution des variables

On exécute, à la main, les instructions suivantes, une par une et dans l'ordre :

```

1  a = 4
2  b = 7
3  c = a + b
4  a = c - b
5  b = a * 2

```

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous, en indiquant la valeur de chaque variable **après** l'exécution de chaque ligne. Si une variable n'existe pas encore, laisser la case vide.

Ligne exécutée	a	b	c
a = 4			
b = 7			
c = a + b			
a = c - b			
b = a * 2			

2. Donner les valeurs finales de **a**, **b** et **c**.

Correction de l'exercice 1

	Ligne exécutée	a	b	c
	a = 4	4		
	b = 7	4	7	
1.	c = a + b	4	7	11
	a = c - b	4	7	11
	b = a * 2	4	8	11

Attention : à la ligne **a = c - b**, on calcule $11 - 7 = 4$, donc **a** vaut bien 4 (et non -3 , qui serait $c - a$).

2. Valeurs finales : **a = 4**, **b = 8**, **c = 11**.

2 Prédire l’affichage

Exercice 2: Prédire l’affichage

On exécute le programme suivant :

```

1  x = 10
2  print("Début")
3  x = x + 5
4  print(x)
5  y = x
6  x = 0
7  print(y, x)

```

Sans exécuter ce programme sur ordinateur, écrire exactement ce qu’il affiche, ligne par ligne et dans l’ordre.

Correction de l’exercice 2

On trace l’évolution de `x` et `y` :

Ligne	x	y	Affichage produit
<code>x = 10</code>	10		
<code>print("Début")</code>	10		Début
<code>x = x + 5</code>	15		
<code>print(x)</code>	15		15
<code>y = x</code>	15	15	
<code>x = 0</code>	0	15	
<code>print(y, x)</code>	0	15	15 0

Le programme affiche donc, dans l’ordre :

```

1  Début
2  15
3  15 0

```

3 Trouver et corriger l’erreur

Exercice 3: Trouver et corriger l’erreur

Un élève a écrit le programme suivant pour calculer et afficher le prix total d’un achat :

```

1  prix_unitaire = 3
2  quantite = 5
3  print("Le total est", total)
4  total = prix_unitaire * quantite

```

1. Ce programme provoque une erreur à l’exécution. Laquelle, et pourquoi ?
2. Réécrire le programme, dans le bon ordre, pour qu’il fonctionne correctement.

Correction de l'exercice 3

1. À la ligne `print("Le total est", total)`, la variable `total` est utilisée alors qu'elle n'a pas encore été créée : l'instruction qui la définit (`total = prix_unitaire * quantite`) se trouve **après** dans le programme. Python exécute les instructions dans l'ordre où elles sont écrites : il ne peut pas « voir à l'avance » une instruction plus bas dans le code. Cela provoque une erreur du type `NameError`.
2. Il suffit d'inverser les deux dernières lignes :

```
1  prix_unitaire = 3
2  quantite = 5
3  total = prix_unitaire * quantite
4  print("Le total est", total)
```

4 Permuter trois variables

Exercice 4: Permuter trois variables

On dispose de trois variables `a`, `b` et `c`, contenant initialement :

$$a = 1, \quad b = 2, \quad c = 3.$$

On souhaite obtenir, à la fin du programme :

$$a = 2, \quad b = 3, \quad c = 1.$$

(chaque variable reçoit la valeur de la précédente, et la première reçoit la valeur de la dernière).

1. Écrire une suite d'instructions qui réalise cette permutation. On pourra utiliser une variable supplémentaire si besoin.
2. Vérifier sa solution en traçant, comme dans l'exercice 1, l'évolution de chaque variable ligne par ligne.

Correction de l'exercice 4

1. Une solution possible, avec une variable supplémentaire `temp` :

```
1  temp = a
2  a = b
3  b = c
4  c = temp
```

2. Traçons l'exécution avec les valeurs initiales $a = 1$, $b = 2$, $c = 3$:

Ligne	a	b	c	temp
(initial)	1	2	3	
temp = a	1	2	3	1
a = b	2	2	3	1
b = c	2	3	3	1
c = temp	2	3	1	1

On obtient bien $a = 2$, $b = 3$, $c = 1$, comme attendu. La variable `temp` a permis de sauvegarder la valeur initiale de `a` avant qu'elle ne soit écrasée par `a = b`.

5 Écrire une séquence d'instructions

Exercice 5: Périmètre et aire d'un rectangle

Un rectangle a pour longueur $L = 8$ et pour largeur $l = 3$.

Écrire une séquence d'instructions Python qui :

1. crée deux variables `longueur` et `largeur` contenant ces valeurs ;
2. calcule le périmètre du rectangle dans une variable `perimetre` (rappel : $P = 2 \times (L + l)$) ;
3. calcule l'aire du rectangle dans une variable `aire` (rappel : $A = L \times l$) ;
4. affiche ces deux résultats, avec un message clair pour chacun.

Correction de l'exercice 5

```

1 longueur = 8
2 largeur = 3
3
4 perimetre = 2 * (longueur + largeur)
5 aire = longueur * largeur
6
7 print("Le périmètre est", perimetre)
8 print("L'aire est", aire)
```

Ce programme affiche :

```

1 Le périmètre est 22
2 L'aire est 24
```