

IUT Arles– Dpt. Info 1 ^{ère} année - Matière AP (Module Algorithmique) 2005-2006	TD 1 Algo
---	-----------

Exercice I : En procédant comme dans le cours, dites quelles sont les valeurs des variables A, B et C après exécution de chacune des exécutions.

A ← 5
B ← 3
C ← A + B
A ← 2
C ← B – A

Solution

	A	B	C
A ← 5	5	-	-
B ← 3	5	3	-
C ← A + B	5	3	8
A ← 2	2	3	8
C ← B – A	2	3	1

Exercice II : Qu’obtiendra-t-on dans les variables A, B après exécution des instructions suivantes :

A ← 5
B ← A + 4
A ← A + 1
B ← A - 4

Solution

	A	B
A ← 5	5	-
B ← A + 4	5	9
A ← A + 1	6	9
B ← A - 4	6	2

Exercice III : Qu’obtiendra-t-on dans les variables A, B et C après exécution des instructions suivantes :

A ← 3
B ← 10
C ← A + B
B ← A + B
B ← C

Solution

	A	B	C
A ← 3	3	-	-
B ← 10	3	10	-
C ← A + B	3	10	13
B ← A + B	3	13	13
B ← C	3	13	13

Exercice IV :

a) Qu’obtiendra-t-on dans A et B après exécution de :

A ← 5

$B \leftarrow 7$
 $A \leftarrow B$
 $B \leftarrow A$

Les instructions $A \leftarrow B$ et $B \leftarrow A$ permettent-elles d'échanger les valeurs des deux variables A et B

Solution

	A	B
$A \leftarrow 5$	5	-
$B \leftarrow 7$	5	7
$A \leftarrow B$	7	7
$B \leftarrow A$	7	7

Les instructions $A \leftarrow B$ et $B \leftarrow A$ ne permettent pas d'échanger les valeurs des deux variables A et B.

b) Même question avec :

$A \leftarrow 5$
 $B \leftarrow 7$
 $B \leftarrow A$
 $A \leftarrow B$

Solution

	A	B
$A \leftarrow 5$	5	-
$B \leftarrow 7$	5	7
$B \leftarrow A$	5	5
$A \leftarrow B$	5	5

Les instructions $B \leftarrow A$ et $A \leftarrow B$ ne permettent pas d'échanger les valeurs des deux variables A et B.

Exercice V : Comment échanger les valeurs de deux variables A et B ?

L'exercice précédent nous a montré qu'il n'était pas possible de commencer par $A \leftarrow B$ puisque cette instruction détruit l'ancienne valeur de A. Une solution consiste à « recopier » préalablement cette « ancienne » valeur de A dans une autre variable, par exemple C.

Il est alors possible de ranger la valeur (ancienne) de B dans A. Enfin, on place dans B la valeur de C (ancienne valeur de A)

Essai sur un exemple :

	A	B	C
$A \leftarrow 5$	5	-	-
$B \leftarrow 7$	5	7	-
$C \leftarrow A$	5	7	5
$A \leftarrow B$	7	7	5
$B \leftarrow C$	7	5	5

Exercice VI : Soient trois variables A, B et C. Ecrire les instructions permutant leurs valeurs, de sorte que la valeur de A passe en B, celle de B dans C et celle de C dans A. On utilisera une (et une seule) variable supplémentaire.

Comme le suggère l'énoncé, nous utiliserons une seule variable supplémentaire que nous nommerons X. La démarche consiste à se dire qu'avant d'affecter une valeur à l'une de nos trois variables, A, B, C, il est nécessaire d'avoir auparavant « recopié » son contenu quelque part.

$X \leftarrow A$
 $A \leftarrow C$

C ← B
B ← X

Exemple :

	X	A	B	C
A ← 1	-	1	-	-
B ← 2	-	1	2	-
C ← 3	-	1	2	3
X ← A	1	1	2	3
A ← C	1	3	2	3
C ← B	1	3	2	2
B ← X	1	3	1	2

Remarque : on obtient deux autres solutions en choisissant comme première instruction

X ← B

Ou

X ← C

Exercice VII : Soient deux variables A et B déclarées par

Variables A, B : caractère

Ecrire les instructions permettant d'échanger leur contenu

Solution :

Nous avons déjà résolu le problème pour deux variables numériques. Il nous suffit donc d'utiliser une variable supplémentaire, de **type caractère**, nommée par exemple X :

X ← A

A ← B

B ← X