

ALGORITHMES DE TRI : Gestion des variables

Philippe Lucaud et Vincent Dageville, Pr. de Mathématiques, Lycée Audiberti Antibes, exercices pour classes de 2nd.

Dans la suite on notera $2 \rightarrow A$ l'action consistant à affecter 2 à la variable A.

Quelle est l'instruction sur votre plateforme de programmation (JavaScool, AlgoBox, etc...) qui correspond à cette action ?.....

Exercice 1

Dans cet exercice A, B et C désignent des variables qui sont des nombres (réels). On demande de donner la première valeur de A, B et C (valeur initiale) et la valeur finale de A, B et C à la fin de l'algorithme.

Exemple :

Exemple	A	B	C
Valeur initiale	2	3	5
Valeur finale	5	3	6

$2 \rightarrow A$
 $3 \rightarrow B$
 $A + B \rightarrow C$
 $5 \rightarrow A$
 $C + 1 \rightarrow C$

Algo 1	A	B	C
Valeur initiale			
Valeur finale			

$3 \rightarrow A$
 $2 \rightarrow B$
 $A + B \rightarrow C$
 $A + C \rightarrow A$
 $A + C \rightarrow B$

Algo 2	A	B	C
Valeur initiale			
Valeur finale			

$3 \rightarrow A$
 $2 \rightarrow B$
 $B \rightarrow C$
 $A + B \rightarrow A$

$3 \rightarrow A$
 $A \times A \rightarrow B$
 $A \times B \rightarrow C$
 $A + C \rightarrow C$

Algo 3	A	B	C
Valeur initiale			
Valeur finale			

Écrire le programme correspondant à l'Algo 3, sur votre plateforme de programmation, en demandant à l'utilisateur la valeur qu'il souhaite donner à A et en faisant afficher les nombres A, B et C.

Exercice 2:

Que fait l'algorithme proposé ?

VARIABLES : A, B Nombres

ENTRÉES : Saisir A et B

TRAITEMENT : Si $A > B$ Alors échanger A et B

SORTIES : Afficher A puis B

Appliquer cet algorithme en prenant 2 pour A et 8 pour B. Affichage :

Faire de même en prenant 7 pour A et 4 pour B..... Affichage :

Écrire sur votre plateforme de programmation le programme correspondant à cet algorithme en demandant à l'utilisateur les valeurs qu'il souhaite donner à A et à B.

Pour aller plus loin...

Et si le but est de trier n'importe quelle liste de nombres (au hasard les notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les 35 élèves d'une classe) et de les ranger par ordre croissant ? Plusieurs algorithmes de tri existent. En voici un, le **tri par insertion** bien connu des joueurs de cartes :

On prend une première carte. Puis on prend une deuxième carte que l'on range par rapport à la première. On prend alors une troisième carte que l'on range par rapport aux deux premières et ainsi de suite jusqu'à épuisement du paquet. C'est un tri considéré comme naturel et utilisé dans de nombreuses situations.

ENTRÉES : Saisir n entier naturel supérieur ou égal à 2
Saisir une liste de n réels : x_1, x_2, \dots, x_n
TRAITEMENT : Pour i allant de 2 à n
 | Ranger par ordre croissant x_i par rapport à
 | x_1, x_2, \dots, x_{i-1}
 FinPour
SORTIES : Afficher la liste ordonnée : x_1, x_2, \dots, x_n

Imaginons que je pioche les 5 cartes suivantes dans l'ordre donné et que je les range à l'aide de cet algorithme : V A D 10 R. Voici les étapes : V ; V A ; V D A ; 10 V D A ; 10 V D R A

Écrire un programme qui range dans l'ordre croissant trois nombres A, B et C donnés par l'utilisateur.

Voici une autre manière de trier une liste de n nombres :

ENTRÉES : Saisir n entier naturel supérieur ou égal à 2
Saisir une liste de n réels : x_1, x_2, \dots, x_n
TRAITEMENT : Pour i allant de 1 jusqu'à n - 1
 | j prend la valeur n
 | Tant que i < j
 | | Si $x_j < x_{j-1}$ alors
 | | | échanger x_j et x_{j-1} dans la liste
 | | FinSi
 | j prend la valeur j-1
 | Fin Tant que
 FinPour
SORTIES : Afficher la liste ordonnée : x_1, x_2, \dots, x_n

Appliquons cet algorithme sur une liste de 5 nombres en organisant les différentes étapes sous la forme d'un tableau. La liste est (8 ; 1 ; 5 ; 7 ; 3) :

i =	1	1	1	1	2					
j =	5	4	3	2	5					
8 1 5 7 3	8 1 5 3 7	8 1 3 5 7	8 1 3 5 7							

Écrire cet algorithme sur votre plateforme de programmation en utilisant les tableaux vus dans le tutoriel et en créant une fonction permettant de trier 2 nombres.