

Algorithmes élémentaires - Corrigé

Compétences attendues :

- Savoir lire un algorithme simple utilisant les mots clés suivants :
« $\leftarrow$ » ; « tant que (**condition**) faire : ... » ; « si (**condition**) faire... sinon... »
- Savoir lire un code Processing simple et savoir le traduire en langage naturel, notamment les mots clés suivants :
« = » ; while (**condition**) { ... } » ; « if (**condition**) { ... } else { ... } »
- Savoir construire un tableau des variables permettant de suivre l'évolution des variables au cours d'un algorithme

Partie 2 - Durée 45 min

Quelques rappels d'algorithmique

Rappel de la définition d'un algorithme

Un algorithme est une suite finie séquentielle de règles que l'on applique à un nombre fini de données.

1. Exemples d'algorithme.

En algorithmique, l'affectation se code officiellement par « $\leftarrow$ » et l'on dit « prend la valeur »

1.1) Exemple 1 : Soit l'algorithme suivant :

A l'aide du tableau des variables donner les valeurs successives contenues dans les variables A, B et C.

	A	B	C
A $\leftarrow$ 1	1	n.i.	n.i.
B $\leftarrow$ A+3	1	4	n.i.
C $\leftarrow$ 2B	1	4	8
B $\leftarrow$ A-2	1	-1	8
A $\leftarrow$ 2A	2	-1	8
B $\leftarrow$ 3B	2	-3	8
C $\leftarrow$ A+B+C	2	-3	7

A l'aide d'un tableau

1.2) Exemple 2 : Soit l'algorithme suivant :

A l'aide du tableau des variables, donner les valeurs successives contenues dans les variables N et S.

	N				S			
N $\leftarrow$ 1	1				n.i.			
S $\leftarrow$ 3	1				3			
N $\leftarrow$ N+S	4				3			
Tant que (S<17) faire :	1 ^{er} boucle	2 ^e boucle	3 ^e boucle	...	1 ^{er} boucle	2 ^e boucle	3 ^e boucle	...
S $\leftarrow$ S+N	4	5	6		7	12	18	
N $\leftarrow$ N+1	5	6	7		7	12	18	
S $\leftarrow$ N+10	7				17			
N $\leftarrow$ N+1	8				17			
Afficher(S)					17			
Afficher(N)	8							

2. Découverte d'un deuxième programme à compléter:

Voici le tarif SNCF d'une personne prenant un train pour Lyon en fonction de son âge :

5€ pour les moins de 10 ans et 11€ sinon

L'âge de passager est rangé dans la variable **age**.

Compléter le programme ci-dessous afin qu'il donne le **prix** à payer

ISN SEMAINE 1 : TARIF SNCF

Déclarations des deux variables :

prix et age sont des entiers

Traitement :

Si (age<10) alors :

prix←5

Sinon :

prix←11

Affichage :

Afficher(prix)

3. Exercices :

1) Périmètre et aire d'un rectangle

Écrire un algorithme qui à partir de la longueur et de la largeur d'un rectangle, affiche son périmètre et son aire.

ISN SEMAINE 1 : Aire et périmètre

Déclarations des quatre variables :

largeur et longueur sont des décimaux
périmètre et aire sont des décimaux

Traitement :

périmètre ← 2x(largeur+longueur)
aire ← largeur x longueur

Affichage :

Afficher(périmètre)

- 2) a) Traduire le programme suivant, écrit dans un langage de programmation, en langage naturel.
b) Quel est son rôle ?

Langage de programmation	Traduction en langage naturel
<pre>void setup() { float somme = 10000 ; float taux = 2.5; int annee = 2016; while (somme<20000) { annee = annee + 1 ; somme = somme + somme*taux/100 ; } println("Vous disposez de 20000 euros en "+annee) }</pre>	<u>Déclarations des quatre variables :</u> somme, taux, année <u>Traitement :</u> somme ← 1000 taux ← 2.5 annee ← 2016 <u>Tant que</u> (somme < 20000) annee ← annee + 1 somme ← somme + somme x taux / 100 <u>(fin du tant que)</u> <u>Affichage :</u> Afficher(Vous disposez de 20000 euros en ", annee)

3) Population mondiale

On estime que la population mondiale actuelle est de 7 500 000 000 habitants.

On estime que le taux de croissance annuelle de cette population est de 1,2%.

- a) Ecrire un algorithme permettant de calculer la population mondiale de l'année 2020.
b) Traduire cet algorithme dans le même langage de programmation qu'à l'exercice 2.

Langage naturel	Traduction en langage de programmation
<u>Déclarations des quatre variables :</u> population, année <u>Traitement :</u> population ← 7500000000 annee ← 2016 <u>Tant que</u> (annee < 2020) annee ← annee + 1 population ← population + population x 1,2/100 <u>(fin du tant que)</u> <u>Affichage :</u> Afficher(Vous disposez de 20000 euros en ", annee)	<pre>void setup() { float population = 7500000000; int annee = 2016; while (annee<2020) { annee=annee+1; population = population + population*1.2/100 ; } println("En 2020, la population sera de : "+population) }</pre>