

Algorithmes Exercices #1

Exercices d'introduction aux algorithmes

CONTENU

Partie 1.....	2
Exercice 1.1 : Calcul de la moyenne de 2 nombres.....	2
Exercice 1.2 : Calcul de l'aire et du volume d'une sphère.....	2
Exercice 1.3 : Calcul de la surface d'un secteur circulaire.....	2
Exercice 1.4 : Calcul d'intérêts.....	2
Exercice 1.5 : Inversion de 2 valeurs.....	2
Partie 2.....	3
Exercice 2.1 : Comparaison de nombres.....	3
Exercice 2.2 : Tri de nombres.....	3
Exercice 2.3 : Tri de nombres++.....	3
Exercice 2.4 : Année Bissextile.....	3
Exercice 2.5 : Recherche des diviseurs d'un nombre.....	3
Exercice 2.6 : Nombre Premier.....	3
Exercice 2.7 : Conversion Kilomètres → Miles.....	3
Partie 3.....	4
Exercice 3.1 : Jeu de la fourchette.....	4
Exercice 3.2 : Barnabé fait ses courses.....	4
Exercice 3.3 : Rechercher un nombre dans un tableau.....	4
Exercice 3.4 : Rechercher une lettre dans une chaîne de caractères.....	4

Consignes

Cette série d'exercices peut être réalisée dans les contextes suivants :

1. Se familiariser avec les différentes notations algorithmiques.
2. Apprendre la syntaxe d'un langage de programmation (C++, C#, Java, Javascript, PHP, Python...)

Afin de réaliser ces exercices de mise en œuvre ;

Vous devez avoir terminé les systèmes de numération et l'algèbre de Boole.

Vous vous aiderez des supports d'apprentissage fournis par vos formateurs.

Au fil de votre avancement, vous apprendrez et comprendrez les bases de l'algorithmie :

- La notion de variable.
- Les structures de contrôle.
- Les structures itératives.
- Les tableaux.
- Les procédures et fonctions.
- Les paramètres et retour de fonctions.

Dans un premier temps

Vous écrirez les solutions dans le langage algorithmique (pseudocode **et/ou** organigramme) puis les ferez valider par votre formateur.

Pour chaque solution, fournissez un jeu d'essai et vérifiez le bon comportement de vos algorithmes.

Dans un deuxième temps

Vous coderez ces solutions en utilisant le langage de programmation indiqué par vos formateurs.

PARTIE 1

Cette partie vous permettra de mettre en pratique les notions suivantes :

- Les variables
- Les calculs mathématiques simples

EXERCICE 1.1 : CALCUL DE LA MOYENNE DE 2 NOMBRES

L'utilisateur est invité à saisir 2 nombres entier.

Le programme calcule la moyenne des 2 nombres et affiche le résultat sous forme de nombre réel double précision.

Exemple de fonctionnement du programme en mode Console

```
Programme de calcul de la moyenne de 2 nombres.
Veuillez saisir un premier nombre : 12
Veuillez saisir un second nombre : 81
La moyenne de 12 et 81 est : 46.5
Appuyez sur une touche pour quitter.
```

EXERCICE 1.2 : CALCUL DE L'AIRE ET DU VOLUME D'UNE SPHERE

Lire le rayon **R** d'une sphère puis calculer et afficher :

- Son aire = $4 \pi R^2$
- Son volume = $\frac{4}{3} \pi R^3$

EXERCICE 1.3 : CALCUL DE LA SURFACE D'UN SECTEUR CIRCULAIRE

Lire le rayon **R** d'un cercle et un angle **A** (en degré(s)).

Calculer et afficher :

- L'aire du secteur circulaire = $\frac{\pi R^2 A}{360}$

EXERCICE 1.4 : CALCUL D'INTERETS

Lire la somme **S** placée sur un compte, l'intérêt **i** offert par la banque et le nombre **N** d'années de placement de la somme **S**.

Calculer et afficher la valeur acquise par la somme **S** placée pendant **N** années :

- avec un intérêt simple : $S (1 + N * i)$
- avec un intérêt composé : $S (1 + i)^N$

EXERCICE 1.5 : INVERSION DE 2 VALEURS

Lire 2 nombres entier **a** et **b**.

Afficher la valeur de **a** puis la valeur de **b**.

Mettre le contenu de **a** dans **b** et celui de **b** dans **a**.

Afficher à nouveau la valeur de **a** puis la valeur de **b**.

PARTIE 2

Cette partie vous permettra de mettre en pratique les notions suivantes :

- Les structures conditionnelles
- Les boucles

EXERCICE 2.1 : COMPARAISON DE NOMBRES

Lire un nombre **a** correspondant à un âge (en années).

Afficher "Vous êtes majeur" ou "Vous êtes mineur" selon le cas. La majorité est fixée à 18 ans.

Pour un nombre négatif le message doit être "Vous n'êtes pas encore né".

EXERCICE 2.2 : TRI DE NOMBRES

Lire 2 nombres entier **a** et **b** puis les afficher dans l'ordre croissant.

EXERCICE 2.3 : TRI DE NOMBRES++

Lire 3 nombres réel double précision **a**, **b** et **c**. Les écrire dans l'ordre croissant.

EXERCICE 2.4 : ANNEE BISSEXTILE

Lire une année **A**.

Déterminer si l'année **A** est bissextile. Si **A** n'est pas divisible par 4, l'année n'est pas bissextile.

Si **A** est divisible par 4, l'année est bissextile sauf si **A** est divisible par 100 et pas par 400.

Afficher le message « Bissextille » ou « Non bissextile » suivant le cas.

EXERCICE 2.5 : RECHERCHE DES DIVISEURS D'UN NOMBRE

Lire un nombre entier et afficher tous ses diviseurs autres que 1 et lui-même.

EXERCICE 2.6 : NOMBRE PREMIER

Lire un nombre **N** et déterminer s'il est un nombre premier. Un nombre premier n'est divisible que par 1 et par lui-même.

EXERCICE 2.7 : CONVERSION KILOMETRES → MILES

L'utilisateur saisit une valeur en kilomètres comprise entre 0.01 et 1 000 000. Si la valeur est hors limite, l'utilisateur est invité à saisir une nouvelle valeur. Si la valeur est égale à "q", le programme se termine et se ferme.

Formule km vers mi : **1 miles = 1.609 kilomètres**

Le programme affiche le résultat de la conversion sous forme de nombre réel double précision.

PARTIE 3

Cette partie vous permettra de mettre en pratique les notions suivantes :

- Toutes les notions des parties précédentes
- Les tableaux

EXERCICE 3.1 : JEU DE LA FOURCHETTE

L'ordinateur « choisit » aléatoirement un nombre mystère (entier compris entre 0 et 100). Le joueur essaie de le deviner.

Lors de chaque essai, l'ordinateur affiche la « fourchette » dans laquelle se trouve le nombre qu'il a choisi.

Le choix du nombre mystère sera simulé par génération d'un nombre aléatoire : **N <-- RANDOM(0,100)**.

Lorsque l'utilisateur a trouvé le nombre mystère, le programme affiche "Bravo vous avez trouvé en X essais".

EXERCICE 3.2 : BARNABÉ FAIT SES COURSES

Barnabé fait ses courses dans plusieurs magasins.

Dans chacun, il dépense 1 € de plus que la moitié de ce qu'il possédait en entrant.

Dans le dernier magasin, il dépense le solde.

Barnabé dépense au moins 1 € dans chaque magasin.

Soit **S** un **nombre entier** représentant la somme dont il disposait au départ (**S** > 1 euro).

Représenter l'algorithme permettant de trouver le nombre de magasins dans lesquels il a acheté.

EXERCICE 3.3 : RECHERCHER UN NOMBRE DANS UN TABLEAU

Soit un tableau de nombres entier triés par ordre croissant.

Chercher si un nombre donné **N** figure parmi les éléments.

Si oui, afficher la valeur de l'indice correspondant. Sinon, afficher « 404 Not found ».

EXERCICE 3.4 : RECHERCHER UNE LETTRE DANS UNE CHAÎNE DE CARACTÈRES

Soit une chaîne de caractères terminée par le caractère « . ».

Donnez l'algorithme d'un programme qui compte le nombre d'occurrences d'une lettre donnée (« a » par exemple) dans cette chaîne.

Si la chaîne de caractères est vide ou n'est composée que du caractère « . », le message « LA CHAÎNE EST VIDE » sera affiché.

Proposez un jeu d'essai prévoyant les 3 cas suivants :

- La phrase est vide
- La lettre n'est pas présente
- La lettre est présente une ou plusieurs fois

--- FIN DU DOCUMENT ---