

## Exercices Algorithmiques

### Exercice 0

Ecrire un programme qui échange la valeur de deux variables. Exemple, si  $a = 2$  et  $b = 5$ , le programme donnera  $a = 5$  et  $b = 2$ .

Ecrire une fonction qui va déterminer si un chiffre est pair ou impair.

### Exercice 1

Ecrire un programme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis qui calcule et affiche le carré de ce nombre.

### Exercice 2

Ecrire un programme qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant. Faire en sorte que des libellés apparaissent clairement.

### Exercice 3

Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite si leur produit est négatif ou positif (on laisse de côté le cas où le produit est nul). Attention toutefois : on ne doit pas calculer le produit des deux nombres.

### Exercice 4

Ecrire un algorithme qui demande l'âge d'un enfant à l'utilisateur. Ensuite, il l'informe de sa catégorie :

« Poussin » de 6 à 7 ans

« Pupille » de 8 à 9 ans

« Minime » de 10 à 11 ans

« Cadet » après 12 ans

Peut-on concevoir plusieurs algorithmes équivalents menant à ce résultat ?

### Exercice 5

Ecrire un algorithme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaître un message : Plus petit ! , et inversement, Plus grand ! si le nombre est inférieur à 10.

### Exercice 6

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule la somme des entiers jusqu'à ce nombre. Par exemple, si l'on entre 5, le programme doit calculer :  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$  NB : on souhaite afficher uniquement le résultat, pas la décomposition du calcul.

### Exercice 7

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle.

NB : la factorielle de 8, notée  $8!$ , vaut  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$

### Exercice 8

Que produit l'algorithme suivant ?

Tableau Nb(5) en Entier

Variable i en Entier

Début

Pour i  $\leftarrow$  0 à 5

Nb(i)  $\leftarrow$  i \* i

FinPour

Pour i  $\leftarrow$  0 à 5

Ecrire Nb(i)

FinPour

Fin

Peut-on simplifier cet algorithme avec le même résultat ?

### Exercice 9

Créer une fonction calculant le pgcd de deux entiers.

## Exercice 10

Ecrire un algorithme qui demande successivement 20 nombres à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces 20 nombres.

## Exercice 10.2

Réécrire l'algorithme précédent, mais cette fois-ci on ne connaît pas d'avance combien l'utilisateur souhaite saisir de nombres. La saisie des nombres s'arrête lorsque l'utilisateur entre un zéro.

## Exercice 11

Lire la suite des prix (en euros entiers et terminée par zéro) des achats d'un client. Calculer la somme qu'il doit, lire la somme qu'il paye, et simuler la remise de la monnaie en affichant les textes "10 Euros", "5 Euros" et "1 Euro" autant de fois qu'il y a de coupures de chaque sorte à rendre.

## Exercice 12

Écrire un algorithme qui permette de connaître ses chances de gagner au tiercé, quarté, quinté et autres impôts volontaires.

On demande à l'utilisateur le nombre de chevaux partants, et le nombre de chevaux joués. Les deux messages affichés devront être :

Dans l'ordre : une chance sur X de gagner

Dans le désordre : une chance sur Y de gagner

X et Y nous sont donnés par la formule suivante, si n est le nombre de chevaux partants et p le nombre de chevaux joués (on rappelle que le signe ! signifie "factorielle", comme dans l'exercice 5.6 ci-dessus) :

$$X = n ! / (n - p) !$$

$$Y = n ! / (p ! * (n - p) !)$$

NB : cet algorithme peut être écrit d'une manière simple, mais relativement peu performante. Ses performances peuvent être singulièrement augmentées par une petite astuce. Vous commencerez par écrire la manière la plus simple, puis vous identifierez le problème, et écrirez une deuxième version permettant de le résoudre.

## Exercice 12

Créer un programme qui permettra de calculer le une équation du second degré en fonction de a et b.

## Exercice 13

Créer une application qui gère les élections. Vous devez écrire un algorithme qui permette la saisie des scores de n candidats au premier tour. Cet algorithme traitera ensuite le résultat des élections pour dire s'il y aura un autre tour entre deux candidats ou si un candidat est déjà élu (plus de 50% de voix). Si aucun vainqueur n'est ressorti du premier tour on organise un deuxième tour.