

Travaux dirigés d'algorithmique
Fiche 1

Exercice 1

Dites quelles sont les valeurs des variables x , y , z après l'exécution de chacune des instructions suivantes :

$x \leftarrow 10$
 $y \leftarrow 7$
 $z \leftarrow x + y$
 $x \leftarrow 3$
 $z \leftarrow y - x$

Exercice 2

Écrire de deux façons différentes un algorithme qui permet d'échanger les valeurs de 2 variables entières.

Exercice 3

Écrire un algorithme qui permet, à partir de la saisie de trois nombres, d'en calculer la somme, le produit et la moyenne.

Exercice 4

Comment écrire une chaîne de caractères formée d'un seul quote ?

Exercice 5

Quelle instruction pourrait écrire la solution de l'exercice précédent ?

Travaux dirigés d'algorithmique

Fiche 2

Exercice 1 :

- a) Écrire un algorithme qui saisit trois nombres et affiche le plus grand.
- b) Écrire un algorithme qui saisit trois nombres et affiche le plus grand et le plus petit.

NB : On expliquera le principe de résolution (méthode) avant d'écrire les algorithmes. Cette remarque reste valable pour tous les autres exercices de cette fiche et d'autres

Exercice 2:

Un robot conduit une voiture. Il peut exécuter trois actions "passer", "ralentir", "passer" en fonction de la couleur des feux qui sera une variable caractère saisie. Proposer une méthode de travail et l'algorithme correspondant.

Attention : un mauvais algorithme produit des accidents de circulation.

Exercice 3:

A partir de la saisie de deux nombres a et b, résoudre l'équation " $ax+b = 0$ ". Proposer une méthode et l'algorithme correspondant.

Exercice 4:

- a) Écrire un algorithme qui effectue la multiplication de deux nombres entiers par additions successives. Faire l'analyse de la question avant de fournir l'algorithme correspondant.
- b) Écrire un algorithme qui effectue la division de deux nombres entiers par soustractions successives. Faire l'analyse de la question avant de fournir l'algorithme correspondant

Exercice 5 : (analyse puis algorithme)

- a) Écrire un algorithme qui calcule la somme des n premiers entiers naturels.
- b) Écrire un algorithme qui calcule la somme des n premiers entiers naturels pairs.
- c) Écrire un algorithme qui calcule la somme des carrés des n premiers entiers naturels.
- d) Écrire un algorithme qui calcule la somme des carrés des n premiers entiers naturels impairs.

Travaux dirigés d'algorithmique

Fiche 3

Exercice 1 :

Écrire un algorithme qui fait la résolution complète (solutions réelles et complexes) du trinôme du second degré.

Exercice 2 :

Une compagnie d'assurance automobile propose à ses clients quatre familles de tarifs identifiables par une couleur, du moins au plus onéreux : tarifs bleu, vert, orange et rouge.

Le tarif dépend de la situation du conducteur :

- un conducteur de moins de 25 ans et titulaire du permis depuis moins de deux ans, se voit attribuer le tarif rouge, si toutefois il n'a jamais été responsable d'accident. Sinon, la compagnie refuse de l'assurer.
- un conducteur de moins de 25 ans et titulaire du permis depuis plus de deux ans, ou de plus de 25 ans mais titulaire du permis depuis moins de deux ans a le droit au tarif orange s'il n'a jamais provoqué d'accident, au tarif rouge pour un accident, sinon il est refusé.
- un conducteur de plus de 25 ans titulaire du permis depuis plus de deux ans bénéficie du tarif vert s'il n'est à l'origine d'aucun accident et du tarif orange pour un accident, du tarif rouge pour deux accidents, et refusé au-delà

De plus, pour encourager la fidélité des clients acceptés, la compagnie propose un contrat de la couleur immédiatement la plus avantageuse s'il est entré dans la maison depuis plus d'un an.

Écrire l'algorithme permettant de saisir les données nécessaires (sans contrôle de saisie) et de traiter ce problème. Avant de se lancer à corps perdu dans cet exercice, on pourra réfléchir un peu et s'apercevoir qu'il est plus simple qu'il en a l'air (cela s'appelle faire une analyse !)

Exercice 3 :

Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur un nombre compris entre 1 et 3 jusqu'à ce que la réponse convienne.

Exercice 4 :

Écrire 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 5 :

Écrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite affiche les dix nombres suivants. Par exemple, si l'utilisateur entre le nombre 17, l'algorithme affichera les nombres de 18 à 27.

Exercice 6 :

Écrire 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, l'algorithme doit calculer :

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

Exercice 7 :

Écrire 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 :

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

Entrez le nombre numéro 1 : 12

Entrez le nombre numéro 2 : 14

Etc.

Entrez le nombre numéro 20 : 6

Le plus grand de ces nombres est: 14

Modifiez ensuite l'algorithme pour que le algorithme affiche de surcroît en quelle position avait été saisie ce nombre :

C'était le nombre numéro 2

Exercice 9 :

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 10 :

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 :

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

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

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 11: Écrire un algorithme qui fait la table de multiplication de 1 à 10 des dix premiers entiers en utilisant les trois boucles .

Exercice 12: Écrire un algorithme qui fait la table de multiplication de 1 à 10 des dix entiers compris entre un nombre X donné et X+ 20.

Exercice 13: Écrire un algorithme qui fait la table de multiplication de 1 à 10 des dix premiers

entiers pairs.

Exercice 14: Écrire un algorithme qui fait la table de multiplication de 1 à 10 de dix entiers pairs compris entre un nombre X donné et $X + 20$.

Exercice 15: Écrire un algorithme qui fait la table multiplication de 1 à 10 de dix entiers impairs compris entre un nombre X donné et $X + 20$.

Exercice 16: Écrire un programme C qui permet de saisir une liste de nombres positifs compris 15 et 569. A la fin de la saisie, le programme devra afficher le plus grand nombre et le plus petit nombre de la liste ainsi que leur nombre d'occurrences (le nombre de fois qu'ils figurent sur la liste).