

EXERCICES D'ALGORITHMIQUE (ABCD)

FACILES

Un programme carré

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

Il suffira d'un signe

Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, et l'informe ensuite si ce nombre est positif ou négatif (on laisse de côté le cas où le nombre vaut zéro).

La pendule

Ecrivez un algorithme qui demande sous forme de nombres l'heure qu'il est (un nombre pour les heures, un pour les minutes et un pour les secondes). Cet algorithme indiquera ensuite s'il s'agit d'une heure valide ou non.

Roulez jeunesse !

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

PLUS SERIEUX

Boule de cristal

Cet algorithme est destiné à prédire l'avenir, et il doit être infaillible !

Il lira au clavier l'heure et les minutes, et il affichera l'heure qu'il sera une minute plus tard. Par exemple, si l'utilisateur tape 21 puis 32, l'algorithme doit répondre : "Dans une minute, il sera 21 heure(s) 33".

NB : on suppose que l'utilisateur entre une heure valide. Pas besoin donc de la vérifier.

Premier degré

Ecrire l'algorithme qui demande les deux paramètres A et B d'un polynôme du premier degré. Le programme donnera ensuite le nombre et la valeur des racines du polynôme.

Deuxième degré

Ecrire l'algorithme qui demande les trois paramètres A, B et C d'un polynôme du second degré. Le programme donnera ensuite le nombre et la valeur des racines du polynôme.

Têtu

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

Jamais content

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.

En série

Ecrire 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, le programme affichera les nombres de 18 à 27.

A table !

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre, présentée comme suit (cas où l'utilisateur entre le nombre 7) :

Table de 7 :

$$7 \times 1 = 7$$

$$7 \times 2 = 14$$

$$7 \times 3 = 21$$

...

$$7 \times 10 = 70$$

DIFFICILES

Elections

Les élections législatives, en Guignolerie Septentrionale, obéissent à la règle suivante :

- lorsque l'un des candidats obtient plus de 50% des suffrages, il est élu dès le premier tour.
- en cas de deuxième tour, peuvent participer uniquement les candidats ayant obtenu au moins 12,5% des voix au premier tour.

Vous devez écrire un algorithme qui permette la saisie des scores de quatre candidats au premier tour. Cet algorithme traitera ensuite le candidat numéro 1 (et uniquement lui) : il dira s'il est élu, battu, s'il se trouve en ballottage favorable (il participe au second tour en étant arrivé en tête à l'issue du premier tour) ou défavorable (il participe au second tour sans avoir été en tête au premier tour).

Une somme de travail

Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule la somme des entiers jusqu'à ce nombre (sans utiliser la formule magique). Par exemple, si l'on entre 5, le programme doit calculer :

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

Factorielle

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

Un exo qui assure

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.

Ecrire 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'ils est plus simple qu'il en a l'air (cela s'appelle faire une analyse !)

Perdu de recherche

Ecrire un programme qui fait saisir par l'utilisateur 20 valeurs dans un tableau de 20 cases, puis qui demande ensuite un 21^e nombre.

Le programme doit rechercher si ce nombre fait ou non partie des 20 valeurs précédemment saisies dans le tableau.

POUR LES CHAMPIONS

La date

Ecrivez un algorithme qui a près avoir demandé un numéro de jour, de mois et d'année à l'utilisateur, renvoie s'il s'agit ou non d'une date valide.

Cet exercice est certes d'un manque d'originalité affligeant, mais après tout, en algorithmique comme ailleurs, il faut connaître ses classiques ! Et quand on a fait cela une fois dans sa vie, on apprécie pleinement l'existence d'un type numérique « date » dans certains langages...).

Il n'est sans doute pas inutile de rappeler rapidement que le mois de février compte 28 jours, sauf si l'année est bissextile, auquel cas il en compte 29. L'année est bissextile si elle est divisible par quatre. Toutefois, les années divisibles par 100 ne sont pas bissextiles, mais les années divisibles par 400 le sont. Ouf !

Un dernier petit détail : vous ne savez pas, pour l'instant, exprimer correctement en pseudo-code l'idée qu'un nombre A est divisible par un nombre B. Aussi, vous vous contenterez d'écrire en bons télégraphistes que A divisible par B se dit « A dp B ».

Pour la combine, on s'arrange

Ecrivez un programme qui à partir de deux nombres n et p, calcule la valeur des arrangements et des combinaisons de ces deux nombres.