

Algorithmique et structures de données

TD N°1 : LES STRUCTURES CONDITIONNELLES

Exercice N°1

Soient deux bornes Min égale à -100 et Max égale à 100 fixées comme constantes dans le programme. Écrire un programme en C qui permet de lire un nombre n et d'afficher l'un des trois messages :

- Inférieur à Min
 - Compris entre les bornes
 - Supérieur à Max
- selon la valeur de n.

Exercice N°2

Écrire un algorithme qui calcule les solutions réelles d'une équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$.

- Utiliser des variables de type entier pour a, b et c.
- Utiliser une variable d'aide d pour la valeur du discriminant $b^2 - 4ac$ et décider à l'aide de d, si l'équation a une, deux ou aucune solution réelle.
- Considérer, aussi, le cas où l'utilisateur entre des valeurs nulles pour a ; pour a et b ; et pour a, b et c.
- Afficher les résultats et les messages nécessaires.

Exercice N°3

Écrire un algorithme qui permet de lire le jour, le mois et l'année (respectivement dans les variables entières jj, mm et aaaa) d'une date puis de l'afficher sous les formats suivants :

- jj/mm/aaaa
- jj-mm-aa

L'algorithme doit vérifier les valeurs saisies par l'utilisateur.

Remarque : Dans le calendrier grégorien, une année est bissextile si elle est divisible par 4, sauf les années séculaires qui ne sont pas divisibles par 400 : 1600, 2000 et 2008 sont bissextiles, par contre 1700, 1800 et 2003 ne le sont pas.

Exercice N°4

Ecrire un algorithme qui permet de donner à partir d'une date, la date du jour qui suit.

Exemple : 31/01/2010 la date qui suit est 01/02/2010.

Exercice N°5

On se propose dans cet exercice d'écrire un algorithme permettant de :

1. Déclarer 3 variables entières permettant de conserver les valeurs des heures, des minutes et des secondes.
2. Saisir un nombre d'heures, de minutes et de secondes.
3. Contrôler la saisie. Dans le cas d'une saisie invalide l'algorithme doit afficher un message d'erreur, sinon l'algorithme doit :
 - Incrémenter l'heure d'une seule seconde.
 - Afficher le message : **Il est ... heure(s) ... minute(s) ... seconde(s)**. L'affichage doit respecter l'orthographe du singulier et du pluriel.

Refaire le même exercice en considérant les contraintes suivantes : Incrémentation de l'horaire par 7 secondes au lieu de 1 seconde et ensuite décrémentation de l'horaire saisi par 12 secondes.

Exercice N°6

Soit un programme permettant la réalisation d'une opération arithmétique de la forme $X \text{ op } Y$ mettant en jeu 2 opérandes X et Y, sachant que :

- a. X est un entier multiple de 3.
- b. Y est un réel compris entre -5 et 55.

sachant que l'opérateur arithmétique, noté op, est saisi sous forme d'un caractère qui est soit '+', '-', '*', '/', ou '%'.
'+', '-', '*', '/', ou '%'

Exercice N°7

Une agence immobilière nationale se propose vendre des lots (mesures) pour habitation de tailles fixes et variables situés dans des régions (emplacements) différentes du pays. Le prix unitaire (du mètre carré) de ces lots dépend de leurs emplacements ainsi que de leurs surfaces.

Pour les lots de taille fixe, les prix unitaires sont évalués de la manière suivante :

Emplacement	surface	Prix du mètre carré
'A'	500 mètres	100 dinars
'A'	1000 mètres	90 dinars
'B'	500 mètres	120 dinars
'B'	1000 mètres	100 dinars
'C'	500 mètres	150 dinars

Les lots de taille variable et dont la taille ne dépasse pas 300 mètres, ne sont disponibles qu'à l'emplacement 'C', leur prix unitaire est de 200 dinars le mètre carré.

Prix total d'un lot = surface * prix unitaire.

L'algorithme doit :

1. Déclarer toutes les données nécessaires.
2. Lire l'emplacement et la surface du lot à acheter.
3. Contrôler la saisie de l'utilisateur. Dans le cas d'une saisie invalide l'algorithme doit :
 - afficher un message d'erreur.Sinon l'algorithme doit :
 - calculer et afficher le prix total du lot.

Exercice N°8

On se propose dans cet exercice d'écrire un algorithme permettant de calculer le salaire final d'un employé en fonction de son salaire de base et de ses heures supplémentaires, sachant que le salaire de base ainsi que le prix unitaire d'une heure supplémentaire seront évalués selon le barème suivant :

catégorie	Salaire de base	Prix d'une heure supplémentaire
'A'	600 unités	5 unités
'B'	700 unités	10 unités
'C'	900 unités	15 unités

Salaire final = salaire de base + prix total des heures supplémentaires

L'algorithme doit :

1. Déclarer les variables nécessaires pour conserver le nombre d'heures et le prix unitaire d'une heure supplémentaire.
2. Lire la catégorie (A, B ou C) et le nombre d'heures supplémentaires d'un employé (qui doit être supérieur ou égal à 0).
3. Contrôler la saisie de l'utilisateur. Dans le cas d'une saisie invalide l'algorithme doit :
 - afficher un message d'erreur.Sinon l'algorithme doit :
 - calculer et afficher le salaire final de l'employé.

Exercice N°9

On se propose dans cet exercice d'implémenter un algorithme permettant de déterminer à partir d'une date donnée (sous la forme du jour et du mois) la saison qui convient pour l'année courante (2010), sachant que les périodes qui correspondent aux quatre saisons sont fixées dans le tableau suivant :

Période	DU	AU
Saison d'automne	23/9	21/12
Saison d'hiver	22/12	19/03
Saison de printemps	20/3	20/06
Saison d'été	21/6	22/09

Pour cela, l'algorithme doit :

1. Déclarer deux variables : une pour conserver le jour et l'autre pour le mois.
2. Saisir un numéro de jour et de mois.

3. Contrôler la saisie de l'utilisateur. Dans le cas d'une saisie invalide :

- l'algorithme doit afficher un message d'erreur.

Sinon :

- l'algorithme doit chercher et afficher la saison qui convient.

N.B. : L'année 2010 n'est pas bissextile, donc le mois de février compte 28 jours uniquement.

* Les mois 1, 3, 5, 7, 8, 10 et 12 comptent 31 jours.

* Les mois 4, 6, 9 et 11 comptent 30 jours.