

TD n°2 – Alternatives

Exercice 1

Soit le programme suivant, en langage de description :

```
// programme pour calculer la taxe à payer sur une somme
// (si la somme est inférieure à seuil, seule la moitié de la taxe est due)
programme calcul_taxe c'est
    // declaration des constantes
    constante réel SEUIL := 500.0 ;
début
    // declaration des variables
    tauxTaxe : réel ;
    somme : réel ;
    resu : réel ;
    // initialisation des variables
    tauxTaxe := 0.0 ;
    somme := 0.0 ;
    resu := 0.0 ;
    // Saisie des donnees
    ecrireEcran("donnez un taux de taxe : ");
    lireClavier(tauxTaxe);
    ecrireEcran("donnez votre somme : ");
    lireClavier(somme);
    // Traitement des donnees
    si (somme < SEUIL) alors
        resu := somme * (tauxTaxe/2.0);
    sinon
        resu := somme * tauxTaxe;
    finsi
    // Affichage du resultat
    ecrireEcran(" Resultat : ", resu) ;
fin
```

Question 1 Considérons l'exécution de ce programme dans les cas suivants :

Exécution 1 : tauxTaxe = 0.65 et somme = 2000.0

Exécution 2 : tauxTaxe = 0.4 et somme = 500.0

Exécution 3 : tauxTaxe = 0.4 et somme = 100.0

Donnez chaque étape de calcul en remplissant le tableau qui suit.

Les valeurs des variables **après** exécution de l'instruction de la ligne sont à reporter :

Instructions	somme	tauxTaxe	resu	commentaires
tauxTaxe : réel ;				
somme : réel ;				
resu : réel ;				
tauxTaxe :=0.0 ;				
somme:=0.0 ;				
resu :=0.0 ;				
ecrireEcran("donnez un taux de taxe : ");				
lireClavier(tauxTaxe);				
ecrireEcran("donnez votre somme :");				
lireClavier(somme);				
si (somme < SEUIL) alors resu := somme * (tauxTaxe/2.0); sinon resu := somme * tauxTaxe; finsi				
ecrireEcran(" Resultat : ", resu) ;				
fin				

Instructions	somme	tauxTaxe	resu	commentaires
tauxTaxe : réel ;				
somme : réel ;				
resu : réel ;				
tauxTaxe :=0.0 ;				
somme:=0.0 ;				
resu :=0.0 ;				
ecrireEcran("donnez un taux de taxe : ");				
lireClavier(tauxTaxe);				
ecrireEcran("donnez votre somme :");				
lireClavier(somme);				
si (somme < SEUIL) alors resu := somme * (tauxTaxe/2.0); sinon resu := somme * tauxTaxe; finsi				
ecrireEcran(" Resultat : ", resu) ;				
fin				

Instructions	somme	tauxTaxe	resu	commentaires
tauxTaxe : réel ;				
somme : réel ;				
resu : réel ;				
tauxTaxe :=0.0 ;				
somme:=0.0 ;				
resu :=0.0 ;				
ecrireEcran("donnez un taux de taxe : ");				
lireClavier(tauxTaxe);				
ecrireEcran("donnez votre somme :");				
lireClavier(somme);				
si (somme < SEUIL) alors resu := somme * (tauxTaxe/2.0); sinon resu := somme * tauxTaxe; finsi				
ecrireEcran(" Resultat : ", resu) ;				
fin				

Question 2 :

Dans la réalité, le taux de taxe ne change pas à chaque donnée ; il est fixé pour une durée relativement longue. Modifiez le programme précédent en considérant un taux de taxe fixe (et égal à 0.75).

Exercice 2

Une entreprise attribue une prime de fin d'année à ses employés en fonction de l'ancienneté et du salaire de l'employé, suivant le tableau :

prime	Salaire < 10000	Salaire >= 10000
Ancienneté < 10 ans	prime n°1	prime n°1
Ancienneté >= 10 ans	prime n°2	prime n°1

Écrire un algorithme qui lit au clavier le nom, l'ancienneté, et le salaire d'un employé, et qui affiche à l'écran son nom et sa prime (avec prime n°1= 1000 Euros, prime n°2 =2000 euros).

- en raisonnant par les conditions
- en raisonnant par les actions

Exercice 3

On veut écrire un programme qui affiche à l'écran la plus petite valeur de trois entiers lus au clavier.

- Proposer un algorithme fondé sur des alternatives imbriquées
- Proposer un algorithme fondé sur le raisonnement suivant :
 - Comparer les deux premières valeurs
 - Puis comparer le résultat précédent avec la troisième valeur

Quel est l'avantage de cette solution par rapport à la précédente ?

Exercice 4

Une compagnie d'assurance pratique la franchise variable, c'est-à-dire qu'elle laisse à la charge de l'assuré 10 % des frais en cas de sinistre. Toutefois cette somme (la franchise) ne peut être inférieure à 150 Euros et ne peut dépasser 600 Euros.

Écrire en langage de description un algorithme qui calcule et affiche à l'écran la somme qui sera remboursée à l'assuré en fonction du montant du sinistre (demandé au clavier).

Exercice 5 : utilisation de l'aiguillage (structure de contrôle selon)

Une entreprise souhaite calculer la somme maximale qu'elle devra rembourser pour les frais d'hôtel de ses employés lorsqu'ils partent une ou plusieurs journées en déplacement.

Il existe trois catégories de salariés dans l'entreprise. Ces catégories sont désignées par les entiers 1, 2 et 3. A chaque catégorie est associée un plafond de remboursement maximum par nuit qui s'élève à :

- 40 € pour la catégorie 1,
- 55,50 € pour la catégorie 2
- 70 € pour la catégorie 3.

Lorsque l'employé revient de déplacement, on lui demande sa catégorie, le nombre de nuits passées en mission et l'on multiplie le nombre de nuits par le remboursement maximum de sa catégorie.

Question :

Écrire en langage algorithmique un programme, qui permette de saisir le remboursement maximum total d'une mission. En d'autres termes, on demande :

- de saisir le nom d'un employé, sa catégorie, et le nombre de nuits lors de son déplacement ;
- de calculer et afficher le remboursement maximum total correspondant ;
- d'utiliser la structure de contrôle "selon"

Exercice 6

Écrire un algorithme en langage de description qui calcule les racines réelles de l'équation résolue :

$$ax^2+bx+c=0$$

Il faut tenir compte de tous les cas possibles ($a = 0$, $b = 0$...). Ce type d'équation peut avoir :

- une infinité de solutions,
- aucune solution réelle,
- une solution réelle,
- deux solutions réelles
- une solution réelle double

Les valeurs a, b et c seront lues au clavier. On affichera la nature du résultat (deux solutions, une solution double, pas de solution, une solution unique, une infinité de solutions) et les résultats éventuels.

Exercice 7

Traduire les algorithmes des exercices précédents en langage C.