

TD2

Exécuter un algorithme

Exercice 1

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    int A, B, C, X, cpt ;

    cpt = 0 ;
    X = 0 ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    A = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    B = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    C = askInteger() ;
    if (A > 0)
    {
        X = X + A ;
        cpt = cpt +1 ;
    }
    if (B > 0)
    {
        X = X + B ;
        cpt = cpt +1 ;
    }
    if (C > 0)
    {
        X = X + C ;
        cpt = cpt +1 ;
    }
    if (cpt == 0)
        println("Impossible de faire le calcul") ;
    else
        println("Le résultat est : "+ X/cpt) ;
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0) puis (2, 0, 4), puis (7, 1, 2)
- 2) Que fait cet algorithme et pour quel(s) cas particuliers, est-il impossible de faire le calcul ?

Exercice 2

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    int A, B, C, Z ;

    Z = 0 ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    A = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    B = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    C = askInteger();
    if (A <= 0)
    {
        Z = Z +1 ;
    }
    if (B <= 0)
    {
        Z = Z +1 ;
    }
    if (C <= 0)
    {
        Z = Z +1 ;
    }
    println("Le résultat est : "+ Z) ;
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0) puis (2, 0, 4), puis (7, 1, 2)
- 2) Que fait cet algorithme ?

Exercice 3

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    int A, B, C, S, Z ;
    float M ;
    final int N = 3;

    S = 0 ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    A = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    B = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    C = askInteger();

    S = A + B + C;
    M = S / N;
    Z = N;

    if (A <= M)
    {
        Z = Z -1 ;
    }
    if (B <= M)
    {
        Z = Z -1 ;
    }
    if (C <= M)
    {
        Z = Z - 1 ;
    }
    println("Il y en a : "+ Z) ;
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0) puis (2, 0, 4), puis (7, 1, 2)
- 2) Que fait cet algorithme ?

Exercice 4

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    int A, B, C ;
    int T1, T2, T3 ;

    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    A = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    B = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    C = askInteger() ;

    T1 = A*A+B*B ;
    T2 = B*B+C*C ;
    T3 = C*C+A*A ;

    if ((A>0) && (B>0) && (C>0))
    {
        if ((T1 == C*C) || (T2 == A*A) || (T3 == B*B))
            println("Oui il l'est") ;
        else
            println("Il ne l'est pas") ;
    }
    else
        println("Une des entrées n'est pas valide") ;
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0) puis (3, 5, 4), puis (7, 1, 2)
- 2) Que fait cet algorithme ?

Exercice 5

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    float A1, B1, C1, A2, B2, C2, D1, D2;
    float X, Y ;

    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    A1 = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    B1 = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    C1 = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    A2 = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    B2 = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    C2 = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    X = askFloat() ;
    println("Saisissez un nombre réel: ") ;
    Y = askFloat() ;

    D1 = A1 * X + B1 * Y + C1 ;
    D2 = A2 * X + B2 * Y + C2 ;

    if ((D1 == 0) && (D2 == 0))
        println("Le couple "+ X+ " et "+ Y+" est solution") ;
    else
        println("Vous vous êtes trompé de couple") ;
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0, 2, 0, 4, 7, 2), puis (1, 1, 2, 2, 1, 2, 0, -2)
- 2) Que fait cet algorithme ?

Exercice 6

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    int A, B, C, X ;

    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    A = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    B = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    C = askInteger() ;
    if (A > B)
        if (B > C)
            X = B;
        else
            if (A > C)
                X = C;
            else
                X = A;
    else
        if (A > C)
            X = A;
        else
            if (B > C)
                X = C ;
            else
                X = B ;
    println("Le résultat est : " + X)
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0) puis (-5, 0, 4), puis (7, 1, 2)
- 2) Que fait cet algorithme ?

Exercice 7

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme comportement_inconnu
{
    int T1, T2, T3, Tt ;
    char choix ;

    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    T1 = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    T2 = askInteger() ;
    println("Saisissez un nombre entier : ") ;
    T3 = askInteger() ;
    println("Saisissez votre sélection M/I/m : ") ;
    choix = askChar() ;

    if (T2<T3)
    {
        Tt = T2 ;
        T2 = T3 ;
        T3 = Tt ;
    }

    if (T1<T2)
    {
        Tt = T1 ;
        T1 = T2 ;
        T2 = Tt ;
    }

    if (T2<T3)
    {
        Tt = T2 ;
        T2 = T3 ;
        T3 = Tt ;
    }

    switch (choix)
    {
        case 'M': println("M="+ T1) ; break;
        case 'I': println("I="+ T2) ; break;
        case 'm': println("m="+ T3) ; break;
        default : println("Erreur de saisie") ;
    }
}
```

- 1) Exécuter cet algorithme avec les entrées (8, -1, 0, 'M') puis (3, 4, 5, 'M'), puis (7, 1, 2, 'I')
- 2) Que fait cet algorithme ?

Écrire un algorithme

Exercice 1

Une boulangerie est ouverte de 7 heures à 13 heures et de 16 heures à 19 heures, sauf le dimanche après-midi et le lundi toute la journée. Écrire l'algorithme qui affiche « La boulangerie est ouverte » si et seulement si la boulangerie est ouverte au jour et à l'heure saisis par l'utilisateur. Voici un exemple de ce qui apparaît à l'écran.

```
Saisissez jour (Lundi 1; Mardi 2; Mercredi 3; Jeudi 4; Vendredi 5;
Samedi 6; Dimanche 7) ?
1
Saisissez l'heure ?
8h
La boulangerie est ouverte
```

Exercice 2

Une assurance propose trois tarifs (Vert, Orange, Rouge) selon l'âge et le nombre d'accidents des automobilistes.

	Moins de 25 ans	25 ans et plus
0 accident	Orange	Vert
1 ou 2 accidents	Rouge	Orange
3 à 6 accidents	Pas assuré	Rouge
7 accidents ou plus	Pas assuré	Pas assuré

Écrire un algorithme qui affiche le tarif après avoir saisi l'âge et le nombre d'accidents d'un automobiliste.

Exercice 3

Vous désirez comparer deux offres d'abonnement téléphonique. La facture est calculée avec un fixe (somme à payer obligatoirement tous les mois) et une partie proportionnelle au temps passé à téléphoner (indiqué en minutes).

Offre	Fixe	Prix à la minute
Telecom 1	10 €	0,50€
Telecom 2	15 €	0,42€

Écrire un algorithme qui indique l'opérateur le plus intéressant après avoir saisi la consommation moyenne mensuelle (en minutes).

Exercice 4

Une entreprise de location de véhicule loue ses véhicules de tourisme aux conditions suivantes :

- forfait journalier de 38 € HT,
- les 50 premiers kilomètres sont gratuits,
- les km suivant sont facturés à 0,20€ du km.

Calculez et affichez le montant à payer pour une location de n jours pour x kilomètres parcourus.

Exercice 5

L'entreprise Aligan vend par correspondance des produits chimiques à destination des entreprises de nettoyage industriel. Elle souhaite déterminer les montants de port et d'emballage facturés aux clients.

Les règles de gestions sont les suivantes :

- le port est de 5% si le montant HT de la facture est inférieur à 750€ et de 3% si ce montant est supérieur ou égal à 750€ ;
- le prix de l'emballage est le suivant :
 - 15€ si le montant HT est inférieur à 80€;
 - 45€ si le montant est compris entre 80€ et 600€ inclus,
 - 70€ si le montant dépasse 600€.

Exercice 6

Écrire l'algorithme qui permet de calculer le montant des heures supplémentaires d'un employé, sachant le prix unitaire d'une heure (40 euros), selon le barème suivant :

- Les 35 premières heures sans supplément,
- De la 36^{ème} à la 39^{ème} heure sont majorées de 75%,
- De la 40^{ème} heure ou plus, sont majorées de 100%.

Exercice 7

Écrire l'algorithme qui permet de calculer le montant de la prime mensuel d'un représentant.

Chaque mois les représentants perçoivent une prime (`prime`), composée d'une commission susceptible de faire l'objet d'une majoration, liée au montant du chiffre d'affaire du mois écoulé (`camois`) et à sa progression par rapport au moins antérieur (`camoispr`).

Les règles appliquées pour le calcul sont les suivantes :

- lorsque le chiffre d'affaires du mois est inférieur à 300 000€, il n'y a pas attribution de prime ;
- lorsque le chiffre d'affaires du mois ne dépasse pas 450 000€, seule la tranche supérieure à 300 000€ est rétribuée, le taux de commission est de 2 pour mille.
- si le chiffre d'affaires est supérieur à 450 000€, le calcul précédent s'applique jusqu'à 450 000€, et la tranche dépassant les 450 000€ est commissionnée à 4 pour mille ;
- lorsque une prime est accordée, elle est majorée de 300€ (`major`) si la progression du chiffre d'affaires par rapport au mois précédent est au moins de 10%, sauf en septembre, mois pour lequel il n'y a pas de majoration ;
- dans tous les cas, la prime (commission plus majoration) est limitée à 2000€.

Exercice 8

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

Exercice 9

Cet algorithme est destiné à calculer l'heure qu'il sera X secondes plus tard (X pouvant être très grand) ! Il lira au clavier l'heure, les minutes, les secondes, et le temps à ajouter et il affichera l'heure qu'il sera X secondes plus tard. Par exemple, si l'utilisateur tape 21 puis 32 puis 7 puis 70, l'algorithme doit répondre : *Dans une 70 secondes, il sera 21 heure(s) 33 minute(s) et 17 seconde(s).*

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

Exercice 10

Écrire l'algorithme qui permet à un gendarme effectuant des contrôles de vitesses de déterminer la ou les actions qu'il doit effectuer lorsque passe un automobiliste. La route étant limitée à 50 km, il n'arrête l'automobiliste que s'il dépasse la vitesse de 10% par rapport à la limite. Si le dépassement de vitesse est supérieur à 40km/h, l'automobiliste doit payer une amende de 1000 euros et se fait retirer son permis de conduire. Si le dépassement de vitesse est inférieur à 20km/h l'automobiliste paye seulement 100 euros. Si le dépassement de vitesse est entre 21km et 40km l'automobiliste paye 500 euros et perd 4 points sur son permis de conduire. Si le total des points restants à l'issue du paiement de l'amende est inférieur ou égal à 0, l'automobiliste se voit aussitôt retirer son permis de conduire.