

Exercices

IFT 159

Analyse et programmation

1. Faire l'analyse et la conception (pas d'implantation) du problème suivant:

Calculer la note finale obtenue par un étudiant dans un cours.

Lors des exercices nous répondons à toutes les questions pouvant aider à clarifier et à mieux spécifier ce problème.

2. Programmer la solution des problèmes suivants:

- (a) On désire écrire un programme qui trouve la distance entre deux points dans le plan.

Analyse

Entrées : les coordonnées des deux points ($pt1 = (x1, y1)$ et $pt2 = (x2, y2)$). Ce sont des entiers.

Sortie : la distance entre les points $pt1$ et $pt2$ (réel).

Formule :

$$distance = \sqrt{(y1 - y2)^2 + (x1 - x2)^2}$$

Conception

- 1 - Lecture des points
- 2 - Calcul de la distance selon la formule
- 3 - Impression du résultat

1.1 Lecture de l'abscisse et de l'ordonnée du point 1

1.2 Lecture de l'abscisse et de l'ordonnée du point 2

- (b) On désire trouver la surface d'un triangle quelconque.

Analyse

Entrées : les dimensions des trois côtés (réels).

Sortie : la surface du triangle (réel).

Formules :

$$temp = \frac{dim1 + dim2 + dim3}{2}$$

$$surface = \sqrt{temp(temp - dim1)(temp - dim2)(temp - dim3)}$$

Conception

- 1 - lecture des dimensions
 - 2 - Calcul de la surface selon la formule
 - 3 - Impression de la surface
- 1.1 Lecture de la dimension du premier côté
 - 1.2 Lecture de la dimension du deuxième côté
 - 1.2 Lecture de la dimension du troisième côté

3. Faire l'analyse, la conception et l'implantation du problème suivant:

Un jeune enfant reçoit chaque fin de semaine la petite monnaie que possède ses parents. Cette petite monnaie consiste en des pièces de 1¢, de 5¢ et de 10¢. Il accumule ces pièces dans son petit cochon (tirelire, banque). Quand celui-ci est plein, il désire avoir l'équivalent de son montant avec le minimum de pièces, la valeur de la plus grosse pièce étant 1\$.

Vous savez que l'enfant a compté le nombre de pièces de 1¢, 5¢ et 10¢ qui se trouvent dans son cochon.

4. Faire l'analyse, la conception et l'implantation du problème suivant:

Selon la loi de refroidissement de Newton, lorsqu'un objet, avec une température initiale T , est placé dans une substance de température S , celle-ci atteindra une nouvelle température $TFin$ en X minutes selon la formule $TFin = (T - S)e^{-kX} + S$, où e est le nombre irrationnel 2.71828 (arrondi) et k est le coefficient thermique qui dépend du matériel refroidi. On veut un programme qui détermine la température atteinte par un objet après un temps donné lorsqu'il est plongé dans un verre d'eau.

5. Faire l'analyse, la conception et l'implantation du problème suivant:

Lorsque l'on laisse tomber sur le sol une balle de caoutchouc à partir d'une certaine hauteur, sa vitesse V au moment de l'impact avec le sol est $V = \sqrt{2 * g * hauteur}$. La balle rebondit au deux tiers de sa hauteur initiale. On veut un programme qui calcule la vitesse d'impact de la balle lors des trois premiers rebonds et la hauteur de chaque bond. Faites des programmes capables de faire ce calcul si on laisse tomber la balle sur la Terre ($g = 9.81m/s^2$) et sur la Lune ($g = 1.67m/s^2$).

6. (a) Quelle est la fonction implantée par le programme suivant. (*La fonction `sqrt` (racine carrée) est définie dans `cmath`*)

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main()
{
    float donnee1, donnee2;
    float resultat, temporaire;

    cout << "Entrez la premiere donnee : ";
    cin >> donnee1;
    cout << "Entrez la seconde donnee : ";
    cin >> donnee2;

    temporaire = (donnee1 * donnee1) + (donnee2 * donnee2);
    resultat = sqrt(temporaire);

    cout << endl << endl << "Le resultat est : " << resultat << endl;
}
```

- (b) Quelle est la fonction partiellement implantée par le programme suivant et compléter la.

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main()
{
    float donnee1, donnee2, donnee3;
    float resultat, temporaire;

    cout << "Entrez la premiere donnee : ";
    cin >> donnee1;
    cout << "Entrez la seconde donnee : ";
    cin >> donnee2;
    cout << "Entrez la troisieme donnee : ";
    cin >> donnee3;

    temporaire = (donnee2 * donnee2) - (4 * donnee1 * donnee3);
    temporaire = (- donnee2 + sqrt(temporaire)) ;
    resultat = temporaire / (2 * donnee1);

    cout << endl << endl << "Le resultat est : " << resultat << endl;
}
```