

Université Paris XII
IUT de Sénart-Fontainebleau
Département Informatique
Algorithmique
1999/2000
Première année

PARTIEL 1

2 heures

Seuls les notes manuscrites et les listings portant le nom de l'étudiant (dans le programme et sur chaque page) sont permis à titre de documentation.

Exercice 1.- 1^o) Le mathématicien français Lagrange a démontré que tout entier naturel s'écrit comme la somme de quatre carrés, par exemple :

$$34 = 1^2 + 2^2 + 2^2 + 5^2.$$

Écrire un programme C qui demande un entier naturel et qui affiche **toutes** les décompositions de cet entier comme somme de quatre carrés.

- 2^o) Certains entiers naturels s'écrivent comme somme de cinq cubes, par exemple :

$$154 = 0^3 + 1^3 + 1^3 + 3^3 + 5^3,$$

et d'autres non, par exemple 6.

Écrire un programme C qui demande un entier naturel et qui affiche **une** décomposition en somme de cinq cubes, s'il en existe au moins une, et 'impossible' sinon.

Exercice 2.- Dans une certaine entreprise, les 35 premières heures hebdomadaires des employés sont payées à un certain taux horaire et les heures suivantes avec une minoration de 20%.

Écrire un programme C qui aide à déterminer le salaire brut hebdomadaire de chacun des salariés, en se fiant à la session suivante :

```

Entrez le nombre d'heures travaillées (-1 pour terminer) : 43
Entrez le taux horaire de l'employé (00.00 F) : 83.50
Le salaire est de 3 724.10 F

Entrez le nombre d'heures travaillées (-1 pour terminer) : 34
Entrez le taux horaire de l'employé (00.00 F) : 72.25
Le salaire est de 2 465.50 F

Entrez le nombre d'heures travaillées (-1 pour terminer) : 55
Entrez le taux horaire de l'employé (00.00 F) : 100.04
Le salaire est de 5 102.04 F

Entrez le nombre d'heures travaillées (-1 pour terminer) : -1

```

Exercice 3.- On veut afficher un losange comme celui ci-dessous :

```

      *
     ***
    *****
   *****
  *****
 *****
 *****
  ***
   *

```

centré à l'écran (de 80 colonnes), ici de hauteur cinq (c'est-à-dire comportant cinq lignes de largeurs différentes).

Écrire un programme C demandant la hauteur (comprise entre 1 et 25) et affichant le losange correspondant à l'écran.

Exercice 4.- Écrire un programme qui demande une date, qui vérifie sa cohérence et qui l'affiche avec le nom du mois, suivant les trois exemples de session ci-dessous :

```

Jour : 3
Mois : 5
3 avril.

Jour : 31
Mois : 2
Quantième incorrect.

Jour : 25
Mois : 19
Mois incorrect.

```