

# Introduction à la programmation

## TD 1 - Bases du C

Polytech Marseille - 1ère année

Filière Informatique  
Alexandra Bac - Benoît Favre

**Exercice 1.** Ecrivez un programme qui :

- (i) Fait saisir par l'utilisateur un entier  $n$ ,
- (ii) Puis :
  - (a) affiche les entiers de 1 à  $n$ 
    - d'abord sur une seule ligne séparés par un espace
    - puis un par ligne
  - (b) calcule la somme des entiers jusqu'à  $n$  ( $\sum_{i=0}^n i$ )
  - (c) calcule le produit des entiers jusqu'à  $n$  ( $\prod_{i=1}^n i$ )

**Exercice 2.** Ecrivez un programme qui calcule et affiche les solutions réelles d'une équation du second degré :

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

où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont trois nombres lus au clavier. S'il n'y a pas de solutions réelles, afficher un message le précisant.

**Exercice 3.** Ecrire le programme qui permet, étant donné un entier  $N$  en base 10, de déterminer et d'afficher son codage en base  $b$  ( $2 \leq b \leq 9$ ).

Remarque : on affichera les chiffres de ce codage au fur et à mesure de leur calcul, donc pas forcément dans l'ordre "classique".

**Exercice 4.** Ecrire le programme implémentant l'algorithme d'Euclide qui permet, étant donnés deux entiers de déterminer leur PGCD.

**Exercice 5.** Ecrire un programme qui lit une entier  $N$  au clavier et affiche le plus petit entier  $i$  tel que la somme des  $i$  premiers entiers dépasse  $N$ .

**Exercice 6.** Ecrire un programme qui affiche tous les nombres compris entre 1 et 100, égaux à la somme de leurs diviseurs. On appelle ces nombres des nombres parfaits. Exemple  $6=3+2+1$  est parfait.

**Exercice 7.** Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de fournir deux entiers  $x$  et  $n$  et affiche

- (i) la somme des  $n$  premiers multiples de  $x$
- (ii) le produit des  $n$  premiers multiples de  $x$
- (iii) la somme  $\sum_{i=0}^n (-1)^i * x^i$

**Exercice 8.** Le problème de la machine qui "rend la monnaie". Ecrivez un programme qui, pour une somme donnée en euros, sans centimes, affiche le nombre (minimal) de billets nécessaires pour la composer. Exemple :

$$1949 = 3 \times 500 + 2 \times 200 + 2 \times 20 + 1 \times 5 + 2 \times 2$$

(Indication :  $a$  et  $b$  étant des expressions entières, le quotient et le reste de la division entière de  $a$  par  $b$  s'obtiennent respectivement par les expressions  $a/b$  et  $a\%b$ ).

**Exercice 9** (Test de divisibilité par 3). Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3 (3, 6 ou 9). Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de donner un entier et utilise le critère précédent pour déterminer si l'entier fourni est divisible par 3.

**Exercice 10** (Multiplication alexandrine). Pour multiplier deux nombres entiers  $X$  et  $Y$ , on répète la double opération suivante sur le couple  $(X, Y)$ , tant que  $Y$  est différent de 0 : multiplier  $X$  par 2 et diviser  $Y$  par 2 (quotient entier). Le résultat est égal à la somme des multiples de  $X$  correspondant à des quotients de  $Y$  impairs (y compris le couple initial)

- (i) Développez l'algorithme pour calculer  $7*9$  et  $27*35$
- (ii) Ecrire le programme C implémentant cette multiplication