

# Sous-programmes

## Objectifs

— Sous-programmes : savoir les spécifier, les implanter, etc.

### Exercice 1 : Spécifier des sous-programmes

Pour chacun des énoncés suivants, donner la spécification du sous-programme correspondant.

1. Calculer la puissance entière d'un réel
2. Saisir un entier compris entre une borne inférieure et une borne supérieure. Avant chaque demande à l'utilisateur, une consigne lui est affichée.
3. Savoir si une année est bissextile
4. Calculer le pgcd de deux entiers strictement positifs
5. Obtenir le quotient et le reste d'une division entière

### Exercice 2 : Saisir un entier

Pour saisir un entier au clavier, l'utilisateur entre plusieurs chiffres sous forme de caractères qui sont ensuite convertis en un entier.

Dans cet exercice, nous nous proposons d'écrire un sous-programme qui permet de saisir une suite de caractères (des chiffres a priori) et qui produit l'entier non signé représenté par cette suite de caractères.

Si jamais l'utilisateur entre un caractère autre qu'un chiffre, alors la saisie de caractères s'arrête, et l'entier courant est produit.

1. Définir la spécification du sous-programme associé au problème ci-dessus
2. En utilisant la méthodes des raffinages, concevoir le corps de ce sous-programme.

### Exercice 3 : Afficher un entier

On s'intéresse à la réalisation d'un sous-programme permettant d'afficher un entier sous forme d'une suite de chiffres représentés par des caractères.

1. Définir la spécification du sous-programme associé au problème ci-dessus
2. En utilisant la méthodes des raffinages, concevoir le corps de ce sous-programme.

### Exercice 4 : Combinaisons

1. Donner la spécification du sous-programme permettant de calculer le nombre de combinaisons  $p$  parmi  $n$  donné par :

$$C_m^p = \frac{m!}{p!(m-p)!}$$

2. En utilisant la méthode des raffinages, concevoir le corps de ce sous-programme.
3. Concevoir un programme principal qui réalise la saisie de deux entiers, calcul le nombre de combinaisons et affiche ce nombre. On utilisera pour cela les sous-programmes définis dans cet exercice et dans les deux exercices précédents.
4. Est-ce que l'on aurait pu concevoir ce programme principal si les sous-programmes associés n'étaient pas encore conçus ? Justifier la réponse.