

# 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 au clavier.
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
6. Saisir un entier compris entre une borne inférieure et une borne supérieure. Avant chaque demande à l'utilisateur, une consigne lui est affichée pour lui expliquer ce qui est attendu.
7. Ordonner dans l'ordre croissant les valeurs de trois caractères.

### Exercice 2 : Combinaisons

Le nombre de combinaisons de  $p$  parmi  $m$  est donné par :

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

1. Spécifier un sous-programme calculant le nombre de combinaisons de  $p$  parmi  $m$ .
2. En utilisant la méthode des raffinages, écrire le corps de ce sous-programme.
3. Concevoir un programme principal qui affiche le nombre de combinaisons de deux entiers saisis au clavier.
4. Est-ce que l'on aurait pu concevoir ce programme principal si les sous-programmes associés n'étaient pas encore conçus ? La réponse doit être justifiée.

### Exercice 3 : Saisir un entier

Pour saisir un entier naturel au clavier, l'utilisateur entre plusieurs chiffres sous forme de caractères qui sont convertis en un entier. Si l'utilisateur entre un caractère autre qu'un chiffre, alors la saisie de caractères s'arrête, et l'entier courant est produit. Ainsi, « 12X » donnera l'entier 12.

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.
3. On veut pouvoir saisir l'entier en base 2, 3, 4, etc. Adapter le sous-programme précédent.

### Exercice 4 : 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.