
TP 2 : Instructions de contrôle

Exercice 1 : Instruction de choix multiple *switch*

Écrire un programme permettant d'effectuer des opérations entre deux nombres entiers entrés au clavier. L'utilisateur devra saisir au clavier une expression de la forme : $a \text{ op } b$, où op est un opérateur à choisir parmi $+ - * / \%$.

Le programme affichera alors le résultat et invitera l'utilisateur à choisir entre effectuer une nouvelle opération ou stopper l'exécution du programme.

Exercice 2 : boucle *while*

Écrire un programme qui calcule le plus petit carré supérieur à un nombre entier saisi par l'utilisateur. Le résultat est affiché sous la forme : « Le plus petit carré supérieur à nombre est resultat ».

Par exemple, pour $n = 50$, le programme affichera :

Le plus petit carre supérieur a 50 est 64 .

Exercice 3 : boucle *do – while*

Écrire un programme qui affiche le nombre de chiffres d'un nombre entier saisi par l'utilisateur, en se basant sur la règle suivante. Le nombre de chiffres d'un nombre entier n est égal au nombre de divisions réalisées au cours de l'opération suivante : diviser n par 10, si le quotient q est égal à 0 arrêter, sinon, répéter l'opération avec $n = q$.

Exercice 4 : boucle *for*

Écrire un programme qui calcule puis affiche la somme des carrés des entiers de 1 à n où n est un entier > 0 , saisi par l'utilisateur.

Ce programme devra tester si l'entier saisi est valide (> 0) et renvoyer un message d'erreur s'il ne l'est pas.

Exercice 5 : moyenne et variance empirique

Ecrire un programme qui permet de calculer la moyenne et la variance empirique d'un ensemble de valeurs réelles saisis au clavier par l'utilisateur.

Pour rappel, étant donné un ensemble de valeur (x_1, \dots, x_n) , la valeur de la moyenne empirique est donnée par

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

et celle de la variance empirique est donnée par

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

Exercice 6 : Formule du binôme de Newton

La formule de Newton est une formule mathématique donnée par Isaac Newton pour trouver le développement d'une puissance entière quelconque d'un binôme.

Soit un binôme composé des nombres réels x et y et un entier naturel n , alors

$$(x + y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k} y^k,$$

avec

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

où $m! = m \times (m-1) \times \dots \times 1$.

- Écrire un programme qui affiche les coefficients du polynôme $(x + 1)^n$, n étant un entier saisi au clavier
- Écrire un programme implémentant qui calcule et affiche la valeur de $(x + y)^n$. On ne fera pas appel à la fonction `pow`. Les nombres x , y et n sont donnés au moment de l'exécution du programme.