
TP 4

Informations techniques PC Suze :

- Pour démarrer *Processing* : clic sur K en haut à droite → Éducation → Processing.
 - Si le menu K n'existe pas : clic droit sur le bureau → Ajouter un panneau → Tableau de bord par défaut
 - Pour démarrer une *console* : clic sur K en haut à droite → Application pédagogiques → Terminal → Konsole.
 - Pour démarrer un navigateur/explorer de fichiers : clic sur K → Utilitaires → Dolphin.
 - Pour lancer une commande : clic droit sur le bureau → Exécuter une commande (ou Alt + Space)
 - Pour démarrer une machine Windows : K → Machines Virtualbox → Info.Windows.XP ;
 - Pour modifier un fichier, clic droit sur le fichier → Ouvrir avec KWrite (ou autre éditeur de votre choix).
-

1 Programmes introductifs

Exercice 1.1 Écrire une méthode `afficher()` qui affiche les nombres entiers de 1 à n (n étant une valeur saisie "en dur" au début du programme). Appeler la méthode `afficher()` dans la méthode `setup()`. Rappel : si vous définissez une méthode `setup()`, elle sera la première appelée par le programme.

Exercice 1.2 Écrire une fonction qui renvoie la somme des n premiers nombres : $1+2+\dots+n$. La valeur de n est passé comme paramètre à la fonction. Appeler la fonction dans la méthode `setup()`.

Exercice 1.3 Écrire une fonction qui permet de calculer le produit des nombres (c'est la factorielle). Faire calculer la factorielle de 100. Que se passe-t'il ?

2 Suites

Exercice 2.1 Pour extraire la racine carrée d'un réel positif quelconque A , on peut utiliser la suite convergente suivante, connue depuis l'antiquité (Héron d'Alexandrie) :

$$R_{n+1} = \frac{R_n + \frac{A}{R_n}}{2}$$

Écrire un programme qui calcule et affiche 10 valeurs successives de cette suite pour un nombre A saisi en dur dans le code au début du programme. Comparer le résultat obtenu avec la fonction `sqrt()` de Java.

Modifier ensuite ce programme pour que le calcul s'arrête quand la nouvelle valeur de R diffère de la précédente moins qu'une certaine erreur fixée à l'avance.

Exercice 2.2 On désire étudier le comportement de la suite entière définie de la manière suivante :

$$A_{n+1} = \begin{cases} 3A + 1 & \text{si } A \text{ impair} \\ A/2 & \text{si } A \text{ pair} \end{cases}$$

Quelque soit la valeur initiale de A , la suite se termine en bouclant infiniment sur les valeurs 4, 2, 1, 4. A ce jour, personne n'a pu démontrer pourquoi, ni prédire au bout de combien de termes la boucle est atteinte.

Écrire un programme qui affiche les valeurs successives de la suite, pour une valeur initiale A saisie en dur dans le code au début du programme.

Exercice 2.3 Transformer ensuite le programme pour qu'il indique pour chaque valeur initiale de A , le nombre de termes à calculer pour atteindre 1. On se limitera à une recherche jusqu'à $A = 10E6$ pour ne pas trop fatiguer l'ordinateur :-)