

TD 1 : Récursivité

Objectif du TP

L'objectif de cette séance est de pratiquer la programmation récursive.



EXERCICES SUR PAPIER !

Vous **devez** répondre aux exercices suivants **sur papier** et y travailler **seul**. Cela évite le bavardage, donc le bruit et favorise grandement la **concentration** des autres. Une fois que vous avez **fini un exercice**, vous vous manifestez auprès de votre enseignant pour qu'il **juge** votre travail sur une échelle de 0 à 4 points (0=aucun travail, ..., 4=exercice complètement juste sans assistance de l'enseignant).

Exercice 1 Écriture de nombres (40 min)

Dites à chaque fois si la méthode est terminale ou non-terminale et pourquoi ? On suppose l'existence d'une procédure `affiche(message)` qui affichera à l'écran le message.

- Écrire une méthode récursive `descente(Entier n)` qui affiche les entiers de 1 à n dans l'ordre décroissant.
- Écrire une méthode récursive `montee(Entier n)` qui affiche les entiers de 1 à n dans l'ordre croissant cette fois.
- Écrire une méthode récursive `rebond(Entier n)` qui donne le même résultat que le bloc d'instructions `descente(n) ; montee(n) ;` mais qui n'utilise pas ces méthodes.
- Écrire une méthode récursive `rebondSur0(Entier n)` qui donne le même résultat que le bloc d'instructions `descente(n) ; affiche(0) ; montee(n) ;` mais qui n'utilise pas ces méthodes.
- Écrire une méthode `rechute(Entier n)` qui donne le même résultat que `montee(n) ; descente(n) ;` mais sans ces méthodes.

Exercice 2 Mettre au carré (40 min)

- Développer $(n-1)^2$?
- En déduire une méthode **récursive** `carre` qui calcule le carré d'un nombre sans utiliser la fonction puissance.
- Faite au moins une trace de votre algorithme et identifier les valeurs gênantes.
- Modifier votre méthode récursive pour qu'elle fonctionne pour tous les cas.
- Modifier votre méthode pour qu'elle n'utilise pas non plus la multiplication. Indices : 1) Représenter le nombre 5 en binaire. 2) faite un décalage de bits à gauche et en insérant le bit 0 à droite. 3) convertissez ce nouveau nombre binaire en base 10. Quelle valeur obtenez-vous ? On supposera qu'il existe la méthode `decalageGaucheBinaire` qui réalise cette opération.

Exercice 3 Identifier la récurrence (30 min)

- Écrire la méthode récursive `quotient(Entier a, Entier b)` qui calcule le quotient (entier) de a par b en n'utilisant que la soustraction.
- Écrire la méthode récursive `reste(Entier a, Entier b)` qui calcule le reste de la division de a par b en n'utilisant que la soustraction.