
TD2 – Pseudo-code

Exercice 1.*Échauffements*

Exécuter en détail à la main les pseudo-codes suivant, en précisant à chaque étape l'instruction en cours et la valeur de toutes les variables.

1.

1. $x \leftarrow 5$
2. $y \leftarrow x$
3. $x \leftarrow x + 1$
4. Afficher x et y

2.

1. $x \leftarrow 5$
2. $y \leftarrow 7$
3. **si** $y > 0$ **faire** :
4. $x \leftarrow x + 1$
5. Afficher x et y

3.

1. créer un tableau vide c de taille n
2. **pour** $i \leftarrow 1$ à n **faire** :
3. $c[i] \leftarrow i^2$

Exercice 2.*Des chiffres (mais pas des lettres)*

On se donne un ensemble A d'entiers et un entier cible N . L'ensemble A est représenté par un tableau de $|A|$ nombres. Le but est de décider s'il existe un sous-ensemble $S \subseteq A$ dont la somme vaut N . Nous allons donner un algorithme pour ce problème en deux étapes.

1. Dans un premier temps, il s'agit d'énumérer tous les sous-ensembles de A . Un sous-ensemble sera représenté par un tableau T de taille $|A|$: $T[i]$ vaut 1 si $A[i]$ appartient au sous-ensemble, et 0 sinon. Ainsi, un sous-ensemble est représenté par une suite de 0 et de 1, il peut donc être vu comme un entier codé en binaire.

Dans notre énumération, le premier sous-ensemble sera le sous-ensemble vide (par quel tableau est-il représenté?). Puis, pour trouver le successeur d'un sous-ensemble, on ajoute 1 à son code binaire. Ainsi, les cinq premiers sous-ensembles de l'énumération sont 00...000, 00...001, 00...010, 00...011 et 00...100.

Écrire un algorithme qui calcule le successeur d'un sous-ensemble, s'il existe.

2. Dans un second temps, il s'agit de décider si la somme d'un sous-ensemble est égale à la valeur cible N .

Écrire un algorithme qui calcule la somme d'un sous-ensemble T (représenté par un tableau de 0 et de 1 comme précédemment).

3. Enfin, écrire l'algorithme complet qui décide s'il existe un sous-ensemble de A dont la somme vaut N .

Exercice 3.*Renversement d'un tableau*

Écrire un algorithme qui renverse un tableau T , c'est-à-dire que l'élément en dernière position se retrouve en première position, l'avant-dernier en deuxième position, etc. On n'utilisera pas de tableau autre que T pour résoudre ce problème.