TD4

Plus longue sous séquence

Reprendre le problème vu en cours et

- programmez le en récursif, et montrez sur quelques exemples que cela fonctionne.
- Considérons maintenant la version itérative qui utilise un tableau :

Soit $D_{i,j}$ la PLSC de $x_{1..i}$ et $y_{1..j}$

Si $x_i=y_j$ alors ils contribuent à la PLSC ➔ $D_{i,j} = D_{i-1,j-1} + 1$

Sinon l'un ou l'autre peut être ignoré ➔ $D_{i,j} = \max(D_{i-1,j}, D_{i,j-1})$

Cas trivial $D_{i,0} = D_{0,j} = 0$

Choisissez deux chaines x et y
Quelle est la taille de $D_{i,j}$?
Quelles valeurs initiales pour $D_{i,j}$? Ecrivez le code d'initialisation
Codez la formule de récurrence comme instruction d'une double boucle : l'une sur i l'autre sur j (indice croissant)
Astuce : utilisez des indices allant de 1 à la taille de la chaine et accédez aux caractères par chaine[indice-1]
montrez sur quelques exemples que cela fonctionne

Nombre d'écriture d'une somme

Problème de somme

Soit un nombre n, soit k autres nombres $a_1, a_2, .. a_k$; trouver combien il y a de manières (somme) différentes possibles d'écrire n comme la somme des k nombres.

Pour traiter l'exercice on considérera que n = 5 et on dispose de 1, 3 et 4 comme pièces

On voit que 5 =1 +1+1+1+1=1+1+3=1+3+1=3+1+1=1+4=4+1 (6 possibilités)

Définissons le problème :

soit Dn le nombre de possibilités d'écrire un nombre n avec 1, 3 et 4.

Posons la récurrence

Considérons une écriture possible $n = x_1+x_2+...+x_m$ avec xi correspondant à $a_1, a_2, .. a_k$

a) Si x_m correspond à 1, que vaut $x_1+x_2+...+x_{m-1}$?

b) Combien y a t-il de sommes qui se termine par 1 (ie x_m =1) ?

c) reprenez a et b en considérant que $x_m = 3$ et $x_m = 4$

d) établissez la récurrence

e) quels sont les cas triviaux ? (ceux qui ne peuvent se décomposer) et combien de sommes sont passibles

g) algorithme

Mémoization

- Reprenez l'exemple de fibonacci avec mémoization et codez le (pour comprendre le principe
- Faites de même avec l'algorithme récursif de la plus longue sous-séquence, du nombre de somme

Pour aller plus loin :

Traiter l'exemple du sac à dos (copie transparents fournis)