

Mini projet 1

Impression équilibrée : On considère le problème d'une impression équilibrée d'un paragraphe sur une imprimante. Le texte d'entrée est une séquence de n mots de longueurs l_1, l_2, \dots, l_n , mesurées en caractères. On souhaite imprimer ce paragraphe de façon équilibrée sur un certain nombre de lignes qui contiennent un maximum de M caractères chacune.

Notre critère d'« équilibre » est le suivant : Si une ligne donnée contient les mots i à j , où $i \leq j$, et qu'on laisse exactement un espace entre deux mots, le nombre de caractères d'espacement supplémentaires à la fin de la ligne est $M - j + i - (l_i + l_{i+1} + \dots + l_j)$ qui doit être positif ou nul, pour que les mots tiennent sur la ligne. On souhaite minimiser la somme, sur toutes les lignes hormis la dernière, des carrés des nombres de caractères d'espacement présents en fin de chaque ligne.

0. Montrez combien le problème serait facile si la fonction de pénalité serait linéaire et non pas cubique.
1. Donner un algorithme de programmation dynamique efficace permettant d'imprimer de manière équilibrée un paragraphe de n mots sur une imprimante. Analyser les besoins en temps et en espace de votre algorithme.
2. Implémenter votre algorithme en considérant $M = 78$. Donner les résultats de l'exécution de votre algorithme sur les fichiers exemples joints :
 - a. Déclaration des droits de l'homme
 - b. Un extrait du volume 3 de Harry Potter
3. Pour améliorer la présentation de votre texte, vous êtes autorisés à changer un peu la valeur de M . Ainsi vous avez $75 \leq M \leq 81$. Quel sera le meilleur résultat pour chacun des textes ?

Vous devez rendre votre devoir en un fichier nommé <login1_login2.zip>, qui lors de l'extraction crée un dossier ayant comme nom login1_login2. Ce dossier contiendra les documents suivants :

- L'énoncé du mini projet et les textes exemple
- Les sources de votre programme en C++ ou Python
- Un document pdf contenant votre analyse du problème, la description et l'analyse de votre solution, ainsi que les résultats numériques pour les exemples.
- Un document pdf, contenant les textes donnés en exemple, avec la meilleure justification (en utilisant une fonte non-proportionnelle).

Le mini projet est à rendre **en binôme**, pour le dimanche **25 mars 2018**, minuit, sur le dropbox : <https://www.dropbox.com/request/9dXV38Z9MUpcBqxPpFhU>