

Mini-projet 1 - Complexité et algorithmique

(à rendre en monôme¹ AVANT le lundi 4.11.2019 à 8h00)

Le problème à traiter est celui du *découpage* sur une machine de Turing à une bande.

Données :

- un mot de la forme **xxx...xxx** (x^k) de longueur k ($k > 0$).

Résultat :

- le mot **111...111222...222333...333444...444** ($1^a 2^b 3^c 4^d$), avec $a \leq b \leq c \leq d \leq a+1$ avec $k = a+b+c+d$.

Exemples :

- **xxxxxxx** donne **123344**
- **xxxxxxxxxxx** donne **112233444**

1. Donner un programme pour le simulateur "am" par un premier algorithme simple pour le problème de la recherche de la médiane d'un mot. Pour être précis, il s'agit de la lettre qui se trouve au milieu, si le mot est de longueur impaire et de la première des deux lettres médianes en cas de longueur paire.
2. Donner ensuite un programme utilisant un algorithme efficace pour le même problème (en temps $O(n \log n)$).
3. Adapter l'algorithme efficace pour le problème de découpage (en temps $O(n \log n)$).

Vous devez rendre sur un dropbox (<https://www.dropbox.com/request/JhzeF8m337mFnQlYzZgn>) un fichier intitulé nom_prénom_projet1.zip obtenu à partir d'un répertoire de même nom (si le résultat de la décompression n'est pas un répertoire intitulé nom_prénom_projet1, une pénalité de 2 points sera appliqué) et contenant :

- Un fichier contenant un rapport du projet, ayant comme nom "rapport.pdf". Vous décrierez les algorithmes et leurs explications et analyses de complexité. Ce fichier doit être en format "pdf". Il doit aussi inclure en outre les dessins des trois machines. Elle contiendra aussi un tableau des résultats en nombre de transitions pour les exemples choisis.
- Un fichier nommé programme.txt contenant les trois programmes E1, E2 et E3.
- Un fichier exec.txt, contenant les commandes d'exécution des trois programmes, chacun avec des exemples choisis. En particulier elle contiendra les données : X^i , pour $i \leq 10$, ainsi que pour $i = 100, 1000$.

La note sera composée de trois parties :

- la qualité du rapport - 6 points
- les machines fonctionnent - 2 points chacune
- les 8 points restants seront attribués selon l'efficacité des deux programmes réalisés (questions 2 et 3).

¹ Les devoirs qui ne seront pas rendus en monôme seront **pénalisés** (notes divisées par le nombre d'auteurs).