

## Algorithmes et Structures de Données

**Vendredi 29 octobre 2021**

Durée 1H30 – Cours et TD NON autorisés

### 1. Pile - 6 pts

Les combinaisons (nombre de manières de choisir  $p$  objets parmi  $n$ ) peuvent s'exprimer de manière récursive ainsi :

$$\begin{cases} c(n,p) = c(n-1,p) + c(n-1,p-1) \text{ pour } n>1, p>0 \text{ et } p<n \\ c(n,0) = 1 \\ c(n,n) = 1 \end{cases}$$

1. Écrire en pseudo-langage une fonction récursive qui calcule  $c(n, p)$ .
2. Simuler la pile sur l'appel de l'instruction `écrire(c(7,6))` dans le programme principal.

### 2. Crible d'Ératosthène - 7 pts

Le crible d'Ératosthène permet de calculer tous les nombres premiers inférieurs ou égaux à un certain entier donné  $N$ . L'algorithme est très simple et procède par élimination : on prend un tableau de 2 à  $N$  booléens qu'on initialise à `vrai`. Ensuite, il suffit, pour chaque indice du tableau, de mettre à `Faux` tous ses multiples. Type `tab` : `tableau[2..N]` de booléen

- 2.1.a. Écrire en pseudo-code une procédure itérative qui met à `Faux` les éléments d'un tableau `t` pour chaque indice `i` multiple d'un entier donné `nb`

`Procédure supprimer_it (E nb : entier ; E/S t : tab)`

- 2.1.b. Écrire en pseudo-code une procédure itérative qui réalise le crible d'Ératosthène (le tableau `t` est initialisé à `vrai` en dehors de cette procédure).

`Procédure crible_it (E/S t : tab)`

- 2.2.a. Écrire en pseudo-code la version récursive de la procédure `supprimer_it` écrite en 2.1.a

`Procédure supprimer_rec(E nb, i : entier ; E/S t : tab)`

- 2.2.b. Écrire en pseudo-code la version récursive de la procédure `crible_it` écrite en 2.1.b

`Procédure crible_rec(E/S t : tab ; E i : entier)`

### 3. Fichier texte - 7 pts

Le fichier intitulé 'queneau.txt' (au verso) contient 14 strophes de 4 vers. Nous souhaitons créer un nouveau poème de 14 vers en ayant choisi aléatoirement un vers dans chaque strophe.

- 3.1. Expliquer en français la méthode utilisée. Le fichier n'est lu qu'une seule fois et on pourra utiliser une structure de données pour mémoriser les vers.

- 3.2. Écrire en pseudo-code une procédure qui crée un fichier texte contenant un nouveau poème. Cette procédure prendra en entrée le fichier 'queneau.txt' et créera un nouveau fichier texte. Elle pourra appeler d'autres fonctions ou procédures.

Le roi de la pampa retourne sa chemise  
Le vieux marin breton de tabac prit sa prise  
Le marbre pour l'acide est une friandise  
Lorsque tout est fini lorsque l'on agonise

que convoitait c'est sûr une horde d'escrocs  
se faire il pourrait bien que ce soit des jumeaux  
d'aucuns par-dessus tout present les escargots  
lorsque le marbrier astique nos tombeaux

une toge il portait qui n'était pas de mise  
il se penche et alors à sa grande surprise  
sur la place un forain de feu se gargarise  
des êtres indécis vous parlent sans franchise

et fermentent de même et les cuirs et les peaux  
il chantait tout de même oui mais il chantait faux  
elle soufflait bien fort par-dessus les coteaux  
des narcisses on cueille ou bien on est des veaux

Je me souviens encore de cette heure exquise  
Il déplore il déplore une telle mainmise  
L'un et l'autre a raison non la foule insoumise  
On vous fait devenir une orde marchandise

qui clochard devenant jetait ses oripeaux  
le vulgaire s'entête à vouloir des vers beaux  
que n'a pas dévoré la horde des mulots?  
on prépare la route aux penseurs sépulcraux

nous avons aussi froid que nus sur la banquise  
il grelottait le pauvre au bord de la Tamise  
nous regrettions un peu ce tas de marchandise  
un audacieux baron empoche toute accise

lorsque vient le pompier avec ses grandes eaux  
les Grecs et les Romains en vain cherchent leurs mots  
elle effraie le Berry comme les Morvandiaux  
l'enfant pur aux yeux bleus aime les berlingots

Devant la boue urbaine on retrousse sa cotte  
Le généalogiste observe leur bouillotte  
Le loup est amateur de coq et de cocotte  
Le brave a beau crier ah cré nom saperloppe

on gifle le marmot qui plonge sa menotte  
gratter le parchemin deviendra sa marotte  
une langue suffit pour emplir sa cagnotte  
le chat fait un festin de têtes de linotte

lorsque Socrate mort passait pour un lutin  
lorsqu'on revient au port en essuyant un grain  
le chemin vicinal se nourrit de crotin  
les croque-morts sont là pour se mettre au turbin

Frère je te comprends si parfois tu débloques  
Barde que tu me plais toujours tu soliloques  
On a bu du pinard à toutes les époques  
Cela considérant là lecteur tu suffoques

les Indes ont assez sans âme de pendeloques  
les banquiers d'Avignon changent-ils les baroques?  
grignoter des bretzels distrait bien des colloques  
comptant tes abattis lecteur tu te disloques

si la cloche se tait et son terlintintin  
si l'Europe le veut l'Europe ou son destin  
mais rien ne vaut grillé le morceau de boudin  
toute chose pourtant doit avoir une fin