

Université Paris Est Créteil  
IUT de Sénart-Fontainebleau  
Département Informatique  
Algorithmique et Programmation  
2010/2011  
Premier semestre S1

## PARTIEL

2 heures

Seuls les notes manuscrites et les listings portant le nom de l'étudiant (dans le programme et sur chaque page) sont permis à titre de documentation.

Les exercices sont indépendants mais devront être présentés dans l'ordre.

### Exercice 1.- (Conversion de durée)

Écrire un programme C qui demande une durée, exprimée en secondes, puis qui affiche celle-ci en heures, minutes et secondes. On tiendra compte de la marque du singulier ou du pluriel et on n'indiquera rien en cas d'aucune unité.

*Voici deux exemples de session :*

```
Entrer une duree (en secondes) : 7384
7384 secondes est equivalent a 2 heures 3 minutes 4 secondes
Entrer une duree (en secondes) : 62
62 secondes est equivalent a 1 minute 2 secondes
```

### Exercice 2.- (Suites de Syracuse)

- 1<sup>o</sup>) Écrire, en langage C, une fonction  $f$  qui prend en argument un entier naturel  $n$  et qui renvoie l'entier naturel défini de la façon suivante :

$n/2$  si  $n$  est pair,  
 $3n + 1$  si  $n$  est impair.

La suite de Syracuse  $(a_k)_{k \geq 0}$  associée à un entier naturel  $a$  est définie par :

$a_0 = a$   
 $a_{k+1} = f(a_k)$  pour  $k \geq 0$ .

Sa longueur est le plus petit  $k$  tel que  $a_k = 1$ .

- 2<sup>o</sup>) Écrire un programme C qui demande un entier naturel  $n$  et qui affiche la suite de Syracuse associée (avec cinq valeurs par ligne, alignées à droite par colonne) ainsi que sa longueur.

[ Un exemple de session est :

Entrez un entier naturel : 77

La suite engendree par 77 est :

77	232	116	58	29
88	44	22	11	34
17	52	26	13	40
20	10	5	16	8
4	2	1		

Sa longueur est 23

*La longueur peut être infinie a priori mais une célèbre conjecture (non démontrée) dit qu'elle est toujours finie. ]*

### Exercice 3.- (Texte aléatoire)

Écrire un programme C qui demande un entier naturel  $n$  inférieur à 1000 puis qui génère un texte de  $n$  caractères au hasard formé que de 'a', 'b' et d'espace. Afficher le texte ainsi généré en terminant par un point (pour faire apparaître les éventuels espaces terminaux) ainsi que le nombre de mots qu'il contient.

[ Voici un exemple de session :

Entrer un entier : 65

Le texte engendre est :

bbab bbaab b b baabb aa bbb aaa abbbbbaaa b a bb a bbaa a .

Il comporte 15 mots.

*Attention ! Le nombre de mots n'est pas égal au nombre d'espaces : une espace en début de texte ou en fin de texte ne doit pas être pris en compte ; une espace peut être composée de plusieurs caractères espace.]*

## DOCUMENTATION

### Nombre au hasard

La fonction :

```
int rand(void);
```

déclarée dans le fichier en-tête :

```
stdlib.h
```

renvoie un nombre (entier) aléatoire compris entre 0 et `RAND_MAX`, la valeur de `RAND_MAX` étant définie dans ce même fichier en-tête.