

**Université Paris XII**  
**IUT de Sénart-Fontainebleau**  
**Département Informatique**  
**Algorithmique**  
**2001/2002**  
**Première année**

## **PARTIEL 2**

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.

### Exercice 1.- (Base sept)

Écrire un programme C qui demande un entier naturel (en base dix) et qui affiche la représentation en base sept de cet entier, sans faire apparaître les chiffres de rang pair.

Un exemple de session sera :

```
Entrer un entier : 12345
```

```
On a : 564
```

car  $12345_{dix} = 50664_{sept}$ .

[ Les entiers entrés seront inférieurs à 32 767. On pourra utiliser un tableau pour entreposer les chiffres en base sept. ]

### Exercice 2.- (Longueur maximale)

Écrire un programme C qui demande le nom d'un fichier texte, dont les lignes ont toutes une longueur inférieure à 255, et qui affiche la longueur de la ligne la plus longue ainsi que le numéro de cette ligne.

Les lignes sont numérotées en partant de 1. Si plusieurs lignes ont la longueur maximale, seul le numéro de la première est affiché.

### Exercice 3.- (Vidage)

*On veut écrire un programme qui demande le nom d'un fichier (texte ou binaire) et qui affiche le contenu de ce fichier sous la forme suivante :*

```
linux # ./a.out
Nom du fichier : dump.c
```

```
0000: 23 69 6E 63 6C 75 64 65 20 3C 73 74 64 69 6F 2E #include <stdio.
0001: 68 3E 0A 0A 63 68 61 72 20 68 65 78 61 28 69 6E h>..char hexa(in
```

*Le fichier est affiché par lignes de seize caractères : d'abord le numéro de ligne en hexadécimal sur quatre caractères, suivi de deux points et d'un espace, le code de chaque caractère (compris entre 0 et 255) en hexadécimal suivi d'un espace et, enfin, les seize caractères (remplacés par un point si le caractère n'est pas affichable, c'est-à-dire inférieur à 32 pour le code ASCII).*

- 1°) Écrire une fonction C `hexa` qui a un argument entier (compris entre 0 et 15) et qui renvoie le chiffre hexadécimal correspondant en tant que caractère.

- 2°) Écrire une fonction C qui a deux arguments : une chaîne de caractères et un entier. Cette fonction doit initialiser une ligne de sortie de 72 caractères sous la forme :

```
0001: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
```

le numéro de ligne étant transmis comme deuxième argument.

- 3°) Écrire un programme C permettant de réaliser le but souhaité.

### Exercice 4.- (Arbre binaire)

*Un **arbre binaire** est une structure de données dynamique dont chaque élément, appelé **sommet**, a une valeur et deux éléments du même type (appelés **fil gauche** et **fil droit**). L'élément de départ est la **racine** et un élément sans aucun fils (pointeur à nul) est une **feuille**.*

- 1°) Définir, en langage C, le type `sommet` pour un arbre binaire dont les valeurs sont des entiers. Un arbre sera un pointeur sur ce type.

- 2°) Écrire une fonction récursive C dont l'argument est un arbre binaire et qui renvoie la somme des valeurs des feuilles.

[ On ne demande pas d'écrire de programme de test pour cet exercice. ]