

Interrogation du 08/10/2003

Durée de l'épreuve : 1 heure

L'usage des calculatrices est interdit. L'usage des documents est autorisé. Les deux exercices sont indépendants. Le barème est donné à titre indicatif. Ce sujet est recto-verso.

Exercice I (14 points)

Les numéros de sécurité sociale français sont composés de 13 chiffres¹ répartis en 6 groupes. Le premier groupe comporte un chiffre, il indique le sexe de l'individu : 1 ou 7 pour les hommes et 2 ou 8 pour les femmes. Le deuxième groupe indique les deux derniers chiffres de son année de naissance. Le troisième groupe est son mois de naissance exprimé avec deux chiffres. Le quatrième groupe représente son département de naissance ou 99 si l'individu est né à l'étranger. Le cinquième groupe comporte 3 chiffres, il indique la commune de naissance ou le pays étranger. Enfin le sixième groupe comporte 3 chiffres, il indique le numéro d'enregistrement sur le registre.

Afin d'éviter les erreurs de transcriptions, le numéro de sécurité sociale N_0 est souvent accompagné d'une clef à deux chiffres comprise entre 1 et 97. Il s'agit d'une somme de contrôle C qui à la propriété suivante : $N_0 + C$ est divisible par 97.

1. Soit N_1 le nombre à 7 chiffres constitué par les 4 premiers groupes et N_2 le nombre à 6 chiffres constitués par les 2 derniers groupes. Pour $i \in \{0, 1, 2\}$ notons R_i le reste de la division de N_i par 97. On sait que $10309 \times 97 = 999973$. Montrer que $R_0 = 27R_1 + R_2 \pmod{97}$.
2. Faire une fonction `clef` qui prend en argument un numéro de sécurité sociale et retourne la clef. Le numéro de sécurité sociale pourra être passé à la fonction au moyen de ses 7 premiers chiffres et de ses 6 derniers.
3. Faire un programme qui demande à l'utilisateur son numéro de sécurité sociale, puis indique la clef, dit si l'individu est un homme ou une femme, et dit s'il est né en France ou à l'étranger. Un exemple est donné ci dessous. On suppose que le numéro entré par l'utilisateur est correct.

Entrez le numero de securite sociale en separant les 6 groupes par un espace.

```
2 55 01 99 404 001
```

```
La clef associee a ce numero est 81
```

```
L'individu est une femme
```

```
L'individu est ne a l'etranger
```

.../...

¹Le cas des individus nés en Corse n'est pas considéré dans cet exercice

Exercice II (6 points)

Qu'affiche le programme suivant ? Expliquez.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a;
    int *b;
    a=2;
    b=&a;
    (*b)++;
    a--;
    printf("%d\n",a);
    return(0);
}
```