

Exercice 2.- (Suites de Syracuse)

- 1°) 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 $a_k = 1$.

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

- 2°) 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
```

```
]
```

Exercice 3.- (Fait-il chaud ?)

Un grand voyageur veut connaître la température des pays qu'il visite mais il se perd facilement entre les degrés Fahrenheit et les degrés Celsius. Il décide donc d'écrire un petit programme lui permettant de passer de l'une à l'autre des unités. Il se souvient que si C est la température en degrés Celsius et F celle en degrés Fahrenheit alors :

$$F = \frac{9}{5}.C + 32$$

- 1°) Écrire une fonction $c2f()$ en langage C dont l'argument et le type de retour de retour sont des réels, qui renvoie la température en degrés Fahrenheit alors qu'elle est fournie en degrés Celsius.

- 2°) Écrire une fonction $f2c()$ en langage C dont l'argument et le type de retour de retour sont des réels, qui renvoie la température en degrés Celsius alors qu'elle est fournie en degrés Fahrenheit.

- 3°) Écrire un programme C qui demande une température (un nombre réel), l'unité (le caractère 'f' ou 'c') et qui affiche la température dans l'autre unité et ce plusieurs fois jusqu'à ce que la température entrée soit nulle.