

I1101
Algorithmes et Programmation

Problème I

10 points

On considère la séquence suivante :

$$U_0 = U_1 = 1; \quad U_n = 2 \times U_{n-1} + 3 \times U_{n-2}$$

1. Écrire la fonction **int Seq (int n)** qui retourne la valeur de l'élément U_n .
2. Écrire la fonction main qui affiche les 20 premiers éléments de la séquence.

Problème II

10 points

Ecrire un programme que demande à l'utilisateur de donner un entier positif f puis affiche le factoriel inverse a (fact-inverse) de f si $f = a!$. **Exemple:** le fact-inverse de 24 est 4 (comme $24=4!$), le fact-inverse de 120 est 5 (comme $120=5!$). Si l'entier f n'est pas un factoriel, le programme affichera le message "valeur non trouvée".

Exemple d'exécution :

Donner un entier ? 120
Le fact-inverse est 5

Donner un entier ? 9
Valeur non trouvée

Problème III

13 points

Ecrire un programme main qui déclare et lit de l'utilisateur un tableau de N entier puis met à 0 les éléments dupliqués à partir de leur 2ème occurrence.

Exemple :

Si le tableau introduit est : 1,7,1,3,5,1,7

Le tableau deviendra : 1,7,0,3,5,0,0

Note : L'entier 1 et l'entier 7 sont dupliqués, et remplacés par 0 à partir de leur 2ème occurrence.

Problème IV

20 points

1. Ecrire la fonction **estMajuscule** qui prend comme argument une chaîne de caractères puis retourne 1 si la chaîne contient seulement des lettres alphabétiques majuscules et 0 sinon.
2. Ecrire la fonction **Remplace** qui prend comme argument une chaîne de caractères puis remplace la lettre majuscule la plus fréquente par la lettre majuscule la moins fréquente dans la chaîne

Exemple: si la chaîne est ABBCKBCDA, elle deviendra AKKCKKCDA, du fait que la lettre la plus fréquente est B et celle la moins fréquente est K.

Note : S'il existe plus qu'une lettre (plus fréquente/moins fréquente), on considère une d'elles.

3. Ecrire une fonction main qui demande à l'utilisateur de donner une chaîne de caractères jusqu'à ce que la chaîne ne contienne que des lettres majuscules, puis effectue le remplacement en utilisant la fonction **Remplace** et affiche la nouvelle chaîne.

Bonne chance

Solution

2ème Session 2016/2017

Problème I

```
#include <stdio.h>
```

1.

```
int seq(int n)
{
    int Un, Un_1 = 1, Un_2 = 1, i;

    if (n == 0 || n == 1)
        return 1;

    for (i = 2 ; i <= n ; i++)
    {
        Un = 2 * Un_1 + 3 * Un_2;
        Un_2 = Un_1;
        Un_1 = Un;
    }
    return Un;
}
```

2.

```
void main()
{
    int i;

    for (i = 0; i < 20; i++)
        printf("U_%d = %d \n", i, seq(i));
}
```

Problème II

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int i, result = 1, test = 0, n;
    scanf("%d", &n);
    if (n == 1)
        printf("votre inverse est 0 ou 1");
    else
    {
        for (i = 2; i < n; i++)
        {
            result *= i;
            if (result == n)
            {
                printf("Le fact-inverse est %d", i);
                break;
            }
            else
            {
                if (result > n)
                {
                    printf("valeur non trouvée");
                    break;
                }
            }
        }
    }
}
```

Problème III

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int T[50], N, i, j;
    scanf("%d", &N);
    for (i = 0; i < N; i++)
        scanf("%d", &T[i]);

    for (i = 0; i < N; i++)
        for (j = i+1; j < N; j++)
            if (T[j] == T[i])
                T[j] = 0;

    for (i = 0; i < N; i++)
        printf("T[%d]=%d \n", i, T[i]);
}
```

Problème IV

```
#include <stdio.h>
```

1.

```
int estMajuscule(char S[])
{
    int i, test = 0;
    for (i = 0; S[i] != '\0'; i++)
        if (S[i] >= 'A' && S[i] <= 'Z')
            test = 1;
    return test;
}
```

2.

```
void Remplace(char S[])
{
    int max, maxindex, min, minindex, T[26], i;
    for (i = 0; i < 26; i++)
        T[i] = 0;
    for (i = 0; S[i] != '\0'; i++)
        if (S[i] >= 'A' && S[i] <= 'Z')
            T[S[i] - 'A']++;
    for (i = 0; i < 26; i++)
        if (T[i] != 0)
        {
            min = max = T[i];
            minindex = maxindex = i;
        }
    for (i = 0; i < 26; i++)
    {
        if (T[i] > max)
        {
            max = T[i];
            maxindex = i;
        }
        if (T[i] < min && T[i] != 0)
        {
            min = T[i];
            minindex = i;
            printf("min %c a %d\n", i + 'A', T[i]);
        }
    }
    for (i = 0; S[i] != '\0'; i++)
        if (S[i] == maxindex + 'A')
            S[i] = minindex + 'A';
}
```

3.

```
void main()
{
    char s[100]; int test, i;
    do{
        gets(s);} while (estMajuscule(s) == 0);
    Remplace(s);      puts(s);
}
```