

Examen de Info C

Durée : 0h45

Aucun document autorisé

Mobiles interdits

Nom :

Prénom :

- 1. On dispose de la fonction `long factorielle(int n)` qui renvoie $n!$. Sachant que l'entier le plus grand sur le type `long` est donné par la constante `LONG_MAX`, écrivez un programme qui détermine le plus grand entier n dont on peut calculer $n!$ sur le type `long`.

```
/*
 * Ce programme détermine le plus grand entier n tel que
 * n! ≤ LONG_MAX
 */
int main(void) {
    int n=2;
    long fact_n_1 = 1; // (n-1)!

    while (n<=(LONG_MAX/fact_n_1))
        // n(n-1)! ≤ LONG_MAX => on peut calculer n!
        fact_n_1 = factorielle(++n);
    // n est le plus grand entier tel que n! ≤ LONG_MAX
    printf("n=%d\n", n);
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

- 2. Le code de César est une des méthodes de cryptographie les plus anciennes. Il consiste en une substitution mono-alphabétique, où la substitution est définie par un décalage circulaire de lettres. Par exemple avec un décalage circulaire de 3 lettres, on remplace A par D, on remplace B par E, C par F, D par G, ... X par A, Y par B, Z par C. Ainsi, Polytech-Sophia est chiffré Srobwhfk-Vrskld.

En utilisant `getchar` et `putchar`, écrivez un programme C qui lit toute l'entrée standard et qui l'écrit chiffrée selon la méthode de César sur la sortie standard.

La longueur du décalage (comprise entre 1 et 25 - à vérifier) sera d'abord lue sur l'entrée standard avec `scanf`, le texte à chiffrer suivra.

Vous appliquerez cette transformation uniquement sur les lettres minuscules et majuscules, tout autre caractère restera inchangé.

```
/*
 * Ce programme chiffre l'entrée standard selon la méthode du code de
 * César. Le décalage est en début de fichier
 */
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>

int main(int argc, char * argv[]) {
    int c;
    int decalage;
    // lire le décalage
    scanf("%d", &decalage);
    // le décalage doit être compris entre 1 et 25
    if (decalage<1 || decalage > 25) {
        fprintf(stderr, "Erreur : valeur de décalage incorrecte");
        exit(EXIT_FAILURE);
    }
    // 1 <= décalage <= 25
    // parcourir toute l'entrée standard
    while ((c=getchar()) != EOF) {
        // le caractère à chiffrer doit être une lettre alphabétique
        if (islower(c)) {
            // chiffrement d'une lettre minuscule
            c += decalage;
            if (c>'z') c-=26;
        }
        else
            if (isupper(c)) {
                // chiffrement d'une lettre majuscule
                c += decalage;
                if (c>'Z') c-=26;
            }
        // else ce n'est pas une lettre => le caractère reste inchangé
        // écrire le caractère sur la sortie std
        putchar(c);
    }
    // EOF
    return EXIT_SUCCESS;
}
```