Contrôle de Langage C

Durée: 1h30 Au-	ıcun o	document	autorisé
-----------------	--------	----------	----------

Documents non autorisés

Note: la qualité des commentaires, avec notamment la présence d'affirmations significatives et d'invariant, ainsi que les noms donnés aux variables, et la bonne indentation rentreront pour une part importante dans l'appréciation du travail.

▶ 1. En spécifiant des affirmations pertinentes, vous expliquerez le principe de son algorithme et ce que calcule la fonction mystere suivante :

```
int mystere(int a, int b) {
    int x=0, y=a;
    while (y>=b) {
        int k=1, p=b, z=b<<1;
        while (z<=y) {
            p=z;
            z<<=1;
            k<<=1;
        }
        y-=p;
        x+=k;
    }
    return x;
}</pre>
2. Donnez le résultat de l'appel suivant : mystere(2345,23).
```

et affiche le nombre (différent de 0) de chacune des 26 lettres minuscules qu'il contient. On affichera aussi le nombre total de caractères lus, ainsi que le nombre de caractères qui ne sont pas des lettres minuscules. Par exemple, si l'entrée standard contient les 2 lignes suivantes : ces exercices de programmation C, quel pensum ! votre programme devra afficher sur la sortie standard : l'entrée standard comporte 47 caractères dont : 2 fois la lettre a 3 fois la lettre c 1 fois la lettre d 7 fois la lettre e 1 fois la lettre g 2 fois la lettre i 1 fois la lettre l 3 fois la lettre m2 fois la lettre n 2 fois la lettre o 2 fois la lettre p 1 fois la lettre q 3 fois la lettre r 3 fois la lettre s 1 fois la lettre t 2 fois la lettre u 1 fois la lettre x et 10 autres caractères

▶ 3. Écrivez en C, un programme qui lit toute l'entrée standard, et qui compte

4. Soit une matrice $M \times N$ d'entiers (int) (avec $M > 0$ et $N > 0$), écrivez en C la fonction sommeContour qui renvoie la somme des valeurs d'une sous-matrice $m \times n$ ($0 < m \le M$ et $0 < n \le N$) qui sont les plus à l'extérieur de la matrice (celles de la première et dernière ligne, et de la première et dernière colonne). Par exemple, pour la sous-matrice 3×4 suivante, c'est la somme des entiers en rouge : $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & -4 \\ 1 & 6 & 9 & -2 \\ -5 & 7 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ qui vaut 4. L'en-tête de la fonction est le suivant :
rouge: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 9 & -2 \\ -5 & 7 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ qui vaut 4. L'en-tete de la fonction est le survant :
<pre>int sommeContour(int mat[][N], int m, int n)</pre>

5. Un palindrome est un mot ou un groupe de mots (séparés par des espaces) qui peut être lu indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche en conservant le même sens. <u>radar</u> et <u>elu par cette crapule</u> sont deux exemples de palindrome (on ne tient pas compte des espaces). Écrivez en C la fonction <u>palindrome</u> qui teste si une chaîne de caractères passée en paramètre est un palindrome.