

**2 H - Sans documents (sauf diagrammes de C)**

La clarté de vos réponses sera prise en compte (présentation).

**Vous aurez besoin de 3 copies : une par exercice****1. Affichage (6 points) → copie n°1**

Ecrire un programme permettant d'afficher les figures suivantes avec nb1=6 et nb2=11 (nb2 étant le nombre d'étoiles du haut de la pyramide inversée et nb1 le nombre de pyramides) :

1	2	3	4	5	6
*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****
***	***	***	***	***	***
3	5	6	3	1	2

nb1 et nb2 sont deux nombres demandés à l'utilisateur, on s'assura que nb1 est compris entre 1 et 9 inclus et nb2 compris entre 3 et 13 inclus et est impair.  
Le chiffre du bas de la pyramide est un nombre aléatoire compris entre 1 et nb1.

**2. Etude linguistique (7 points) → copie n°2**

Des linguistes anglais [1] ont étudié la longueur et la construction des phrases des auteurs entre 1740 et 1980 afin de montrer qu'il existe des "âges stylistiques". Nous avons sélectionné quelques marqueurs de prose utilisés dans cette étude :

- le nombre moyen de mots par phrase;
- le pourcentage de mots longs (> 9 lettres) et de mots courts (< 5 lettres);
- le nombre total de signes de ponctuation et le pourcentage de ce que nous appelons "signes rares" par rapport au nombre de signes de ponctuation, les signes rares sont deux-points ":", points d'exclamation "!" et points-virgules ",".

Ecrire un programme C qui demande à l'utilisateur de taper un texte (suite de caractères) et lui affiche ensuite les marqueurs sélectionnés du style d'écriture. La fin du texte sera indiquée par le caractère # qui sera inséré par l'utilisateur après la dernière ponctuation de son texte.

Quelques règles importantes :

- Pour simplifier l'exercice, on considère que les seuls caractères autorisés sont des **caractères minuscules de l'alphabet**, des **espaces** et des **signes de ponctuation**.
- les signes de ponctuation sont uniquement : ".", "!", "?", ":", ";".
- Une phrase est terminée par un point "." ou un point d'exclamation "!" ou un point d'interrogation "?"
- Deux mots successifs sont séparés par une ponctuation et/ou un ou plusieurs espaces (pas de mots composés).

Exemple d'exécution.

**rentrez votre texte terminé par # après la dernière ponctuation:**

bonjour, ce texte est un exemple. il contient : trois phrases; pas de majuscules; deux mots longs; beaucoup de ; pour un texte court. que donnent les indicateurs?#

pour info, nombre de mots = 26, nombre de phrases = 3, nombre de mots longs = 2, nombre de mots courts = 13, nombre de signes de ponctuation = 9, nombre de signes rares = 5

marqueurs :

le nombre moyen de mots par phrase = 8.67

pourcentage de mots longs : 7.69 et pourcentage de mots courts 50.00

le nombre de signes de ponctuation = 9

le pourcentage de signes rares = 55.56

Remarque importante : Le texte sera lu caractère par caractère comme dans l'exercice du TD qui calcule le nombre de 'a' d'une phrase ou dans l'exercice qui détecte les lettres doubles d'un mot.

[1] Littérature moderne : des phrases plus courtes ? Wayne A. Danielson, Dominic L. Lasorsa  
Communication et langages ,1991 Volume 87 Numéro 1 pp. 5-11

### 3. Calcul d'une intégrale (7 points) → copie n°3

---

On cherche à approcher de manière numérique l'intégrale d'une fonction "f" sur l'intervalle [a,b]. La méthode utilisée se nomme "méthode des rectangles": nous découpons l'intervalle [a, b] en "n" sous-intervalles de même taille "h", "h" étant le pas.

On approche l'intégrale (c'est à dire l'aire sous le graphe de f) par la somme des aires des "n" rectangles de base  $[x_i, x_{i+1}]$  et de hauteur  $f(x_i)$ , avec  $x_i = a + (i * h)$ .

On multiplie par 2 le nombre d'intervalles jusqu'à ce que le calcul de la différence entre le résultat d'une itération et celui de l'itération précédente soit inférieur à une valeur p (lorsque p est très petit, on peut considérer qu'il n'est plus nécessaire d'itérer). Pour le 1<sup>er</sup> calcul, on utilisera  $n = 1$ .

L'utilisateur entrera les bornes a et b de l'intervalle, ainsi que la valeur de la précision p (plus p est petit, meilleure sera l'approximation de l'intégrale).

1 - Ecrire une fonction  $f(x) = 3/x^2 + 12.2 * x + 6$ .

2 - Ecrire un programme qui calculera l'intégrale de la fonction  $f()$  par la méthode des rectangles.