

Interrogation écrite 6

INF 101 — IMA10 — 05/12/2025 — 20 minutes

Exercice. Révisions (Dictionnaires, boucles, entrées/sorties, ASCII, aléatoire, ...)

Question 1. (/2) Écrire une fonction `alphabet` qui génère automatiquement (avec une boucle) le dictionnaire suivant:

```
d={'a': 1, 'b': 2, 'c': 3, ..., 'z': 26}
```

Question 2. (/2) En déduire un programme qui demande à l'utilisateur une lettre (majuscule ou minuscule) et affiche la position de cette lettre dans l'alphabet, interdiction d'utiliser `upper` ou `lower`, exemple si l'utilisateur entre 'C':

C est en position 3 dans l'alphabet.

Question 3. (/2) Écrire une fonction `tirage` tire au sort une **valeur** dans un dictionnaire.

Exercice. Tris (Questions de cours)

Question 4. (/2) Écrire une fonction `insérer(l, e)` qui insère un élément dans une liste déjà triée 1.

Question 5. (/2) En déduire une fonction `tri(l)` qui retourne une nouvelle liste triées avec les éléments de l.

Exercice. On souhaite approcher la valeur d'une intégrale définie en utilisant la méthode des trapèzes:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{2} \left(f(a) + f(b) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} f(a + kh) \right)$$

où $h = (b - a) / n$.

Question 6. (/3) Écrire une fonction `trapeze(f, a, b, n)` qui calcule l'intégrale de f sur $[a, b]$.

Question 7. (/2) Écrire un programme qui utilise la fonction précédente pour calculer l'intégrale de la fonction $x \mapsto x^2$ sur l'intervalle $[0; 1]$ pour $n = 10$, puis affiche la valeur de l'intégrale et l'erreur commise (l'intégrale vaut $1/3$).

Exercice. Un nombre n est *automorphe* si le carré de n se termine par n . Exemple : $76^2 = 5776 \rightarrow$ se termine par 76.

Question 8. (/3) Écrire une fonction `est_automorphe(n)` qui dit si un nombre n est automorphe. Slicing interdit.

Question 9. (/2) Écrire une fonction `automorphes_jusqua(N)` qui retourne la liste de tous les nombres automorphes entre 1 et N .