

TP 4
Boucle WHILE

I. Entraînement

Exercice 1 (jeu de dé)

On effectue des lancers successifs d'un dé cubique non truqué jusqu'à temps d'obtenir 6.

1. Comment simuler en langage python un lancer de dé? De quelle bibliothèque a-t-on besoin ?
2. Dans cette question, le joueur a droit à 20 lancers maximum.
Écrire une fonction `jeu()` qui renvoie le nombre de lancers nécessaires pour obtenir 6.
3. Dans cette question, le joueur n'a pas de nombre de lancers limité.
Écrire une fonction `jeubis()` qui renvoie le nombre de lancers nécessaires pour obtenir 6.

Exercice 2 (partie entière)

Écrire une fonction `entierpositif(x)` qui pour tout réel x **positif ou nul**, renvoie le plus grand entier n tel que $n \leq x$.

II. Algorithmes de seuil

Exercice 3 :

1. Écrire une fonction `premierln(M)` qui prend en argument un réel M et qui renvoie le premier entier n tel que $\ln(n) \geq M$.
2. Écrire une fonction `premierexp(M)` qui prend en argument un réel M et qui renvoie le premier entier n tel que $e^n \geq M$.
3. Écrire une fonction `premierfacto(M)` qui prend en argument un réel M et qui renvoie le premier entier n tel que $n! \geq M$.
4. Proposer alors une démarche informatique permettant de vérifier que:

$$\ln(n) \ll e^n \ll n!$$

Exercice 4 (série géométrique divergente)

On considère la suite (S_n) définie par:

$$\forall n \in \mathbb{N}, S_n = \sum_{k=0}^n 2^k.$$

1. Écrire une fonction qui teste la monotonie de la suite (S_n) .
2. Établir une démarche informatique permettant de conjecturer la limite de S_n quand n tend vers $+\infty$.
3. Écrire une fonction `premier(M)` qui prend en argument un réel M (positif strictement) et qui renvoie le premier entier n tel que $S_n \geq M$.

Exercice 5 (série harmonique)

On considère la suite (S_n) définie par:

$$\forall n \in \mathbb{N}^*, S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}.$$

1. Écrire une fonction qui teste la monotonie de la suite (S_n) .
On rappelle notre conjecture: $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = +\infty$.
2. Écrire une fonction `premier(M)` qui prend en argument un réel M (positif strictement) et qui renvoie le premier entier n tel que $S_n \geq M$.