

Exo 4 : On considère la suite u définie sur \mathbb{N} par $u_0 = 4$ et $\forall n \geq 0, u_{n+1} = u_n^2 - 3$.

- Proposer un code qui calcule puis affiche le terme u_{20} .
- Proposer un code qui calcule et affiche tous les termes u_k d'indices pairs entre 0 à 20.
- Proposer un code qui détermine l'indice k à partir duquel (u_n) dépasse 100.

Exo 5 : On considère la suite u définie sur \mathbb{N} par $u_0 = u_1 = 1$ et $\forall n \geq 1, u_{n+1} = u_n - u_{n-1} + 2$.

Proposer une fonction `suiteU(n: int) -> list`, qui renvoie sous forme de tableau les n premiers termes de la suite. On supposera lors de l'appel que $n \geq 1$.

e.g. `suiteU(10)` renverra le tableau $[u_0, u_1, u_2, \dots, u_9]$.

Exo 6 : On rappelle que `"Alpha"[0]=='a'` est évaluée à `False` tandis que `"Alpha"[4]=='a'` est évaluée à `True`.

- Proposer une fonction `nbOcc(let: str, phrase: str) -> int`, qui renvoie le nombre d'occurrence de la lettre `let` dans la chaîne de caractères `phrase`.
e.g. `nbOcc('a', 'Ahhahcaalors')` renverra 3.
- Proposer une fonction `nbOcc2(mot: str, phrase: str) -> int`, qui renvoie le nombre d'occurrence de la chaîne de deux caractères `mot` dans la chaîne de caractères `phrase`.
e.g. `nbOcc2('la', 'Lalaland')` renverra 2 et `nbOcc2('aa', 'Laaaaa')` renverra 4.

Exo 7 : Deux espèces habitent sur une île : les crocs-durs et les toudoux. On note respectivement (c_n) et (t_n) la population de chacune des deux espèces.

Les crocs-durs disparaissent de moitié et gagnent 20% du nombre de toudoux chaque année. Les toudoux se multiplient par $3/2$, gagnent 20 individus et perdent $4/3$ du nombre de crocs-durs chaque année.

Ainsi $c_{n+1} = c_n/2 + t_n/5$ et $t_{n+1} = 3 * t_n/2 + 20 - 4 * c_n/3$ (arrondis au nombre inférieur).

- Sachant que $(c_0, t_0) = (50, 200)$, calculer (c_1, t_1) .
- Proposer une fonction `crocdoux(n: int) -> tuple`, qui renvoie le couple composé du nombre de crocs-durs et de toudoux au bout des n années (on fera attention de ne pas utiliser de double affectation lors du calcul des c_{n+1} et t_{n+1}).
e.g. `crocdoux(5)` renverra le couple (c_5, t_5) .

Exo 8 : **BONUS** à ne traiter qu'une fois le reste traité, lu et relu

On sait que `3*"a"` renvoie la chaîne de caractères `"aaa"`.

- Proposer un code qui affiche un carré de côté n
- Proposer un code qui affiche une étoile à 4 branches de taille n (où $n \geq 3$ impair);

Ci-contre pour $n = 5$ (pour l'étoile, on fera attention à ne pas doubler le centre) :

```
*****  *  *
*  *    *  *
*  *    *
*  *    *  *
*****  *  *
```