

Exercice 1

Algorithme pour générer des nombres

Ci-dessous 2 algorithmes et les nombres générés en fonction du nombre n entré.

Algorithme 1

```
Entrées : n
1 début
2   u ← 4 ;
3   pour i de 1 à n faire
4     u ← u × 1.5 ;
5   fin
6 fin
Sorties : u
```

Algorithme 2

```
Entrées : n
1 début
2   u ← 10 ;
3   pour i de 1 à n faire
4     u ← 0.9 * u + 11 ;
5   fin
6 fin
Sorties : u
```

1. Exécuter les algorithmes pour $n=2$, $n=3$... jusqu'à $n=6$.
2. Modéliser avec une suite les valeurs renvoyées par les algorithmes.
3. Tracer l'allure de la représentation graphique des valeurs retournées par les algorithmes.

Exercice 2

Comportement à long terme

Dans cet exercice, on souhaite déterminer l'effet à long terme d'une baisse ou d'une hausse à taux constant à partir de la valeur initial 1 (on peut imaginer 1hectare, 1 milliard de personnes...).

1. La quantité considérée baisse à intervalles réguliers de 40% de sa valeur.
 - (a) Déterminer la quantité après un intervalle de temps. Après deux intervalles.
 - (b) À long terme, comment décrire cette quantité ?
 - (c) Modéliser l'évolution de cette quantité à l'aide d'une suite.
 - (d) On considère l'algorithme ci-contre.
L'exécuter et noter la valeur de N finale pour :
 - $S = 0.1$
 - $S = 0.05$
 - $S = 0.01$
 - $S = 0.001$
 - (e) Ces résultats confirment-ils la réponse à la questions 1.b ?
2. On considère maintenant une quantité qui augmente de 30% par intervalle.
 - (a) Quel semble être le comportement à long terme de cette quantité ?
 - (b) Adapter l'algorithme précédent pour confirmer votre réponse.

```
Entrées : S
1 début
2   N ← 0 ;
3   U ← 1 ;
4   tant que U > S faire
5     U ← 0.6 * U ;
6     N ← N + 1 ;
7   fin
8 fin
Sorties : u
```

Exercice 3

Dépréciation d'une monnaie

Le 28 juin 1919, a été signé dans la galerie des glaces du château de Versailles, le traité de paix imposant à l'Allemagne de rembourser les dégâts causés par la Première Guerre Mondiale. Ne pouvant pas rembourser cette dette, l'Allemagne a connu une forte dépréciation du mark (DM) en 1923 suite à l'occupation de la Ruhr par l'Armée française.

En janvier 1923, 1 dollars US (\$) valait 17 972DM. En juillet 1923, 1\$ valait 354 412DM.

1. Quel a été le taux d'évolution de la valeur en DM de 1\$ sur cette période ?
2. Montrer que la hausse mensuelle a été d'environ 64,5%.
3. Proposer une modélisation à l'aide d'une suite de la valeur en DM de 1\$.
4. Compléter l'algorithme pour qu'il affiche le nombre de mois qu'il aurait fallu attendre à partir de juillet 1923 pour que 1\$ dépasse 10 millions de marks.
5. Exécuter l'algorithme.
6. En août 1923, 1\$ valait 4 620 455DM. Que peut-on dire du modèle étudié.

```
1 début
2   N ← 0 ;
3   U ← 354 412 ;
4   tant que ... faire
5     N ← ... ;
6     U ← ... ;
7   fin
8 fin
Sorties : ...
```