

---

# BTS SIO

## SOUS-ÉPREUVE E22

### ALGORITHMIQUE APPLIQUÉE

### CONTRÔLE EN COURS DE FORMATION

---

#### Déroulement de l'épreuve

Cette épreuve de Contrôle en cours de Formation (CCF) se déroule en trois étapes :

– **Étape 1 : Écrit (30 minutes)**

Vous devez traiter la partie A du sujet. Pour cette partie, l'ordinateur est interdit mais la calculatrice est autorisée.

**Vous inscrirez vos réponses dans le document réponse à la fin du sujet.**

Les algorithmes à écrire peuvent être rédigés en **langage naturel** ou en PYTHON mais ni en C# ni en VB.NET.

**À la fin de l'étape 1, votre document réponse doit être remis à la personne surveillant l'épreuve.** Vous garderez le sujet.

– **Étape 2 : sur machine (30 minutes)**

Vous devez traiter la partie B du sujet à l'aide d'un ordinateur. Le langage utilisé est celui travaillé dans l'année, à savoir PYTHON. Vous sauvegarderez votre travail sur la clé USB fournie.

La durée totale pour effectuer les deux premières étapes est exactement d'une heure.

– **Étape 3 : oral (20 minutes au maximum)**

Cette partie se déroule en deux temps. Tout d'abord, vous disposez de 10 minutes pour présenter votre travail de l'étape 2 puis, au cours des 10 minutes suivantes, un entretien permet de préciser votre démarche.

**À la fin de l'épreuve le sujet devra être rendu à l'examineur.**



John Horton Conway

## Étape 1

La suite de Conway est une succession de lignes obtenue très simplement :

- On part de la ligne 0, qui vaut « 1 ».
- Chaque ligne est obtenue en *décrivant* la ligne précédente.  
Par exemple, en décrivant la ligne 0, il y a un 1, ce qui donne « 1 1 » et c'est la ligne 1.  
La ligne 2 s'obtient de même : en décrivant « 1 1 » on obtient « 2 1 » et ainsi de suite.

### Question 1

Écrire les 7 premières lignes de la suite de Conway et vérifier que la ligne 6 est « 1 3 1 1 2 2 2 1 ».

### Question 2

- Expliquer pourquoi il est impossible d'obtenir le nombre 0 dans une ligne.
- Expliquer pourquoi il est impossible d'obtenir le nombre 4 dans une ligne.

On considère maintenant comme acquis le fait que sur chaque ligne il n'y a que des 1, des 2 et des 3.

La fonction suivante :

- prend en entrée une liste d'entiers qui est une ligne de la suite de Conway;
- renvoie la ligne suivante.

### Question 3

Complète sur ta copie le pseudo-code de cette fonction

```
fonction conway(L : liste d'entiers)

    variables

        valeur, compteur, i , n : entiers
        resultat : .....

    début
        n ← longueur(.....)
        resultat ← liste vide
        valeur ← L[0]
        compteur ← 0
        pour i allant de ..... à .....
            si L[i] = .....
                compteur ←
            sinon
                resultat.ajoute(compteur)
                resultat.ajoute(.....)
                valeur ← L[i]
                compteur ← 1
            finsi
        finpour
        resultat.ajoute(.....)
        resultat.ajoute(valeur)
        renvoyer resultat
    fin
```

On aimerait savoir si le motif « 3 3 » apparaît dans la suite (en vérité, c'est le cas).

### Question 4

Écrire le pseudo-code de la fonction **contient33** qui

- en entrée prend une liste d'entiers;
- renvoie un booléen indiquant si cette liste contient deux 3 consécutifs.

### Question 5

Écrire le pseudocode de l'algorithme qui détermine la première ligne de la suite de Conway qui contient deux 3 consécutifs.

## Étape 2

Le fichier `conway.py` contient le début de la fonction `conway` à compléter.

### Question 6

Complète la fonction.

### Question 7

Écris la fonction `contient33`.

### Question 8

Écris le programme qui détermine la première ligne où deux 3 consécutifs apparaissent.