



## DEVOIR MAISON 2

ECG2 MATHS APPLIQUÉES

1. Le but de ce devoir est d'écrire un programme informatique. Vous pouvez utiliser toutes les ressources qui vous semblent pertinentes, chercher de la documentation sur Internet ou dans des livres d'apprentissage de Python. En particulier, il pourra être utile de réviser la gestion des listes et la structure de graphe.
2. Vous pouvez travailler à plusieurs mais de préférence en petits groupes de 3 ou 4 étudiants. Faites alors attention à laisser chacun s'exprimer et participer à la rédaction du programme. Assurez-vous que chaque membre du groupe a compris la solution l'idée proposée avant de passer à la suite.
3. Dans ce cas, indiquez les autres étudiants avec qui vous avez travaillé.

## LE JEU DU KEVIN BACON.

*Six degrees of Kevin Bacon* est un jeu populaire aux états-unis. On choisit un acteur ou une actrice au hasard et le but du jeu est de le ou la connecter à Kevin Bacon par l'intermédiaire d'une série de films. On peut connecter deux acteurs s'ils ont joué dans le même film. Le gagnant du jeu est celui qui trouve le "chemin" le plus court entre l'acteur ou l'actrice de départ et Kevin Bacon, c'est-à-dire le plus petit nombre de films qui permettent de faire le lien.

*Exemple 1.* On cherche à connecter *Elvis Presley* (oui, c'est aussi un acteur!)

1. *Elvis Presley* a joué dans **Change of Habit** avec *Ed Asner*.
2. *Ed Asner* a joué dans **JFK** avec *Kevin Bacon*.

Le degré de Elvis Presley avec Kevin Bacon est donc de moins de 2 (puisque'on a trouvé un chemin de deux films pour les connecter) et on vérifie facilement que le degré n'est pas 1 car ils n'ont jamais joué dans le même film.

Par convention le degré de Kevin Bacon lui-même est de 0.

Le but de ce DM est d'écrire un programme Python qui permette de calculer et d'afficher le degré d'un acteur donné en paramètre.

## MISE EN PLACE.

Votre programme devra commencer par lire un fichier texte dans lequel se trouvent :

- Le nom de l'acteur à connecter sur la première ligne.
- Un entier  $n$  sur la deuxième ligne.
- Dans chacune des  $n$  lignes suivantes, le nom d'un film avec son casting au format

Nom\_film : acteur1, acteur2, acteur3,...

Ces fichiers existent et seront utilisés pour tester le bon fonctionnement de votre programme. Ils sont téléchargeables aux adresses <sup>1</sup>

- <https://louismerlin.fr/FTP/DM2/test1.txt>
- <https://louismerlin.fr/FTP/DM2/test2.txt>
- <https://louismerlin.fr/FTP/DM2/test3.txt>
- <https://louismerlin.fr/FTP/DM2/test4.txt>
- <https://louismerlin.fr/FTP/DM2/test5.txt>
- <https://louismerlin.fr/FTP/DM2/test6.txt>.

Dans chacun de ces fichiers-test, le nombre de films est un entier  $n \in \llbracket 0, 50 \rrbracket$ , le casting d'un film ne peut pas dépasser 10 acteurs ou actrices et il y a toujours un chemin qui connecte l'acteur donné avec Kevin Bacon.

*Exemple 2.* Le premier de ces fichiers-test est

```

1 Elvis Presley
2 3
3 Change of Habit: Elvis Presley, Mary Tyler Moore, Barbara McNair, Jane Elliot, Ed Asner
4 JFK: Kevin Costner, Kevin Bacon, Tommy Lee Jones, Laurie Metcalf, Gary Oldman, Ed Asner
5 Sleepers: Kevin Bacon, Jason Patric, Brad Pitt, Robert De Niro, Dustin Hoffman

```

et il est attendu que votre programme lise ce fichier et affiche la valeur 2.

1. Les liens de la version numérique sont cliquables et permettent de récupérer les fichiers-test

## ÉBAUCHE DU PROGRAMME.

On rappelle que la commande `input()` permet de lire une ligne du fichier-test passé en paramètre. À chaque fois que votre programme appelle cette commande `input()`, la ligne suivante du fichier test est lue. L'acquisition des données est préparée par l'ébauche de programme suivante (il faudra sûrement s'arranger pour stocker intelligemment les données récupérées).

```
1 import sys
2 import math
3
4 # 6 Degrees of Kevin Bacon!
5
6 actor_name = input()
7 n = int(input())
8
9 for i in range(n):
10     movie = input()
11
12
13 # A completer ...
14
15
16 # Terminer votre programme en affichant le
    degre
```

Pour organiser les données qui sont fournies par le casting d'un film ; par exemple pour séparer le nom du film de celui des acteurs, ou pour séparer les noms des acteurs entre eux pour les ranger dans une liste, on pourra se servir de la commande `split(...)` et apprendre son fonctionnement par exemple sur la page <https://www.ionos.com/digitalguide/websites/web-development/python-split/>

## CONCLUSION ET PROCÉDURE DE TEST.

Le fonctionnement de votre programme peut être testé en ligne à l'adresse [onecompiler.com/python](https://onecompiler.com/python). Dans la fenêtre de gauche, vous devez copier-coller votre programme Python et dans la fenêtre en haut à gauche copier-coller le fichier test. Votre programme est considéré comme correct si les affichages sont respectivement 2, 1, 3, 0, 6 et 4 pour chacun des 6 fichiers-test. On vérifie ainsi la croyance populaire selon laquelle tous les acteurs seraient connectés à Kevin Bacon par moins de 6 films !

## TRAVAIL À RENDRE.

Le but de ce travail est de m'envoyer par email un fichier appelé `DM2_VotreNom.py` qui satisfait aux différents tests. Cet email devra être accompagné d'un petit texte explicatif qui décrit la façon dont vous avez construit votre programme. Si certains tests ne passent pas, vous devez indiquer lesquels et pourquoi. Si vous n'avez pas réussi à terminer d'écrire votre programme, vous devez indiquer les raisons pour lesquelles vous vous trouvez bloqué.e, qu'est-ce que vous auriez voulu que votre programme soit capable de faire et que vous n'avez pas su écrire.