

# Un service de streaming musical

## Enseignement scientifique Terminale

### Durée 1h – 10 points – Thème « Une histoire du vivant »

Le 10 Juillet 2020, une application de streaming musical a été perturbée par un problème de bug logiciel.

1- Après avoir rappelé ce qu'est un bug, indiquer ses conséquences sur un programme informatique.

Un bug est une erreur dans le code d'un programme informatique.

Un bug se manifeste par des anomalies de fonctionnement comme un arrêt inattendu du logiciel, des pertes d'informations etc.

Au moment de se connecter au service de streaming musical, on proposait à l'utilisateur de se connecter soit avec le réseau social R, soit avec un compte de messagerie M, soit en s'inscrivant à l'aide d'un autre compte.

Le résultat du choix de l'utilisateur est stocké dans la variable « resultatclic », puis est passé en paramètre de la fonction prête-à-l'emploi « connexionavec() ».

Voici un extrait de l'algorithme qui devait permettre de gérer cette opération.

Cependant l'algorithme ne pouvait pas fonctionner car cet extrait contient un ou des bugs.

L1	<code>if resultatclic == "R":</code>
L2	<code>    connexionavec(R)</code>
L3	<code>else resultatclic == "M":</code>
L4	<code>    connexionavec(M)</code>
L5	<code>else resultatclic == "autre compte":</code>
L6	<code>    connexion(autre_compte)</code>

2- Pointer le(s) bug(s) en citant la (ou les) ligne(s) suspecte(s) et en la (ou les) réécrivant.

En programmation Python, on utilise « if » et « else » pour exécuter une instruction en fonction d'une condition.

Il est possible d'ajouter autant de conditions précises que l'on souhaite en ajoutant « elif ».

Ligne suspecte : L3

De plus, l'instruction utilisée est « connexionavec » en L2 et L4 alors qu'à la ligne L6 il est écrit « connexion »

Ligne suspecte : L6

Nous devons réécrire les lignes suivantes :

L3 elif resultatclic == "M"

L6 connexionavec (autre\_compte)

Chaque fois qu'un utilisateur se connecte à cette application de streaming musical en utilisant un compte R, un fichier texte est enregistré sur les serveurs de ce dernier. Il indique le jour et l'heure de sa connexion, son identifiant, le lieu où il se trouve et le système d'exploitation qu'il utilise.

Voici un exemple de fichier enregistré, il contient 30 caractères :

08/12/2020
8 pm
Élise
Paris
Système

En moyenne, pour chaque utilisateur, le fichier texte enregistré a la taille du fichier texte donné en exemple.

Le réseau R compte 2,7 milliards d'utilisateurs. Dans la même journée 3% d'entre eux se connectent à cette application de streaming musical en utilisant leur compte R.

**3-** Calculer la taille moyenne de l'ensemble des fichiers textes enregistrés sur le serveur durant cette journée, liés à la connexion à cette application.

Calculons la taille moyenne de l'ensemble des fichiers textes enregistrés sur le serveur durant cette journée, liés à la connexion à cette application :

Taille moyenne = Nombre d'utilisateur × taille du fichier créé par un utilisateur

Avec :

Nombre d'utilisateur : 3% de 2,7 milliards

taille du fichier créé par un utilisateur : 30 octets car le de fichier enregistré contient 30 caractères

Taille moyenne =  $\frac{3}{100} \times 2,7 \times 10^9 \times 30$

Taille moyenne =  $2,43 \times 10^9$  octets

Taille moyenne = 2,43 Giga octets

Cette application possède une intelligence artificielle, notée IA, que l'on souhaite entraîner afin qu'elle identifie les goûts musicaux des utilisateurs. Par exemple, on décide de l'entraîner pour identifier un utilisateur qui écoute ou qui n'écoute pas du rap.

**4-** Choisir en le justifiant, parmi les deux jeux de données proposés, celui qui permettra à l'intelligence artificielle de distinguer un utilisateur écoutant du rap, d'un autre utilisateur.

1 <sup>er</sup> jeu de données		2 <sup>ème</sup> jeu de données
Rap conscient		
Reggae		
Rock		
Rap égotrip		Rap poétique
Rap poétique		Jazz
Rap hardcore		Rap conscient
Jazz		Blues
Rap commercial		
Blues		

Plus le jeu de données comporte d'information, plus l'intelligence artificielle pourra distinguer un utilisateur écoutant du rap, d'un autre utilisateur.

Le 1<sup>er</sup> jeu de données est donc celui qui permettra à l'intelligence artificielle de distinguer un utilisateur écoutant du rap, d'un autre utilisateur.

Après avoir fourni un grand nombre de profils d'utilisateurs d'entraînement à l'intelligence artificielle, ses résultats sont les suivants :

- Sur 100 utilisateurs écoutant du rap, l'IA a reconnu le profil utilisateur de 98 d'entre eux.
- Sur 150 utilisateurs n'écoutant pas de rap, l'IA n'a pas reconnu le profil utilisateur de 5 d'entre eux.

5- Recopier et compléter le tableau de contingence associé à cette expérience à cette étape de l'entraînement.

		Réponse de l'IA		Total
		Rap	Autres styles	
Réponse de l'utilisateur	Rap			
	Autres styles			
Total				

		Réponse de l'IA		Total
		Rap	Autres styles	
Réponse de l'utilisateur	Rap	98	2	100
	Autres styles	5	145	150
Total		98+5=103	145+2=147	250

6- Un nouvel utilisateur est présenté à l'IA. L'IA qualifie ce nouvel utilisateur d'amateur de Rap.

Calculer la probabilité, arrondie au centième, que ce résultat de l'IA soit correct.

La probabilité que ce résultat de l'IA soit correct est le rapport entre le nombre de vrais positifs et le nombre total d'utilisateurs identifiés :

$$p = \frac{\text{nombre de vrais positifs}}{\text{nombre total d'utilisateurs identifiés}}$$

$$p = \frac{98}{103}$$

$$p = 0,9515 = 95,15\%$$

La probabilité, arrondie au centième, que ce résultat de l'IA soit correct est de 95,15%.