

Projet – Arbre de Vie

Ce projet a pour but de créer une interface interactive permettant aux utilisateurs d'explorer un arbre de vie. Il s'agit d'un arbre phylogénétique qui montre les relations de parenté entre des groupes d'êtres vivants ([Wikipédia](#)). Cette application peut être utilisée par différents types d'utilisateurs mais les utilisateurs ciblés seront les enfants et les adolescents dans le contexte de la sensibilisation à l'éducation.

L'application va utiliser le jeu de données « Tree of Life » disponible sur Kaggle.com ([lien](#)) et élaboré par Tree Of Life Web Project (ToL) ([lien](#)). Ce jeu de données, inclus en pièce jointe, comprend un fichier `treeoflife_nodes.csv` avec environ 36K nœuds du graphe et l'autre `treeoflife_links.csv` avec environ 36K liens les reliant. Les champs de ces deux fichiers sont suivants :

`treeoflife_nodes.csv`

1. **node_id** : Identifiant numérique de l'espèce dans l'arbre
2. **node_name** : Nom de l'espèce ou *none* s'il est inconnu
3. **child_nodes** : Nombre de nœuds enfants
4. **leaf_node** : Si le nœud est une feuille ou non
5. **tolorg_link** : L'existence ou non d'une page sur le site tolweb.org décrivant cette espèce - [http://tolweb.org/\\${node_name}/\\${node_id}](http://tolweb.org/${node_name}/${node_id})
6. **extinct** : L'espèce est-elle vivante ou éteinte (0 - vivante , 1 - éteinte)
7. **confidence** : Confiance dans le placement dans l'arborescence (0 - position confiante , 1 - position problématique , 2 - position non spécifiée)
8. **phylaxis** : 0 - monophylétique, 1 - monophylie incertaine, 2 - non monophylétique

`treeoflife_links.csv`

1. **source_node_id** : Identifiant de l'ancêtre ou du nœud source
2. **target_node_id** : Identifiant du nœud descendant ou du nœud cible

Vous pouvez trouver également dans la pièce jointe le même jeu de données en version simplifiée pour vous aider au développement au début. (*Attention : dans cette version, les paramètres `child_nodes` et `leaf_node` ne donnent plus des valeurs correctes car on a supprimé la plupart des nœuds et les liens entre eux*).

Vous êtes encouragé(e) à vous inspirer des approches existantes de visualisation :

- <https://www.youtube.com/watch?v=LZ3n3mV4uVc>
- <https://lifemap.univ-lyon1.fr/explore.html>
- <https://www.onezoom.org/>
- <https://itol.embl.de/itol.cgi>

L'application doit permettre de :

- Visualiser l'ensemble des éléments de l'arbre et les liens entre eux. Chaque feuille de l'arbre a un label représentant son nom, visible lors de la visualisation à son niveau. S'il y a un « cluster » (un group des points de données qui sont proche l'un à l'autre) qui

contient un nombre important d'éléments / enfants / petits-enfants, il apparaît comme une unité graphique avec un label indiquant le nom de la racine de ce cluster.

- Zoomer et dézoomer dans la visualisation de l'arbre en fonction de la position de la souris sur la fenêtre. Par exemple, si la souris se trouve sur la partie gauche de l'arbre, le mouvement de la molette de la souris ou les touches ↑ et ↓ du clavier permettent à l'utilisateur à zoomer ou dézoomer la branche gauche de l'arbre. L'opération de zoomer et dézoomer un cluster va faire décomposer ou grouper ses enfants.
- Positionner la souris sur ou sélectionner une feuille fait apparaître des informations détaillées de cette feuille (*node_name*, parent, *tolorg_link* sous forme de [http://tolweb.org/\\${node_name}/\\${node_id}](http://tolweb.org/${node_name}/${node_id}), *extinct*, *confidence*, et *phylesis*). Positionner la souris sur ou sélectionner une racine de l'arbre ou un nœud d'une branche fait apparaître (*node_name*, parent si applicable, *child_nodes*, *tolorg_link*, *extinct*, *confidence*, et *phylesis*). La sélection d'une racine ou un nœud à l'intérieur de l'arbre souligne visuellement l'ensemble des liens/branches/enfants qui y appartiennent. Si vous ajoutez les images attachées aux feuilles et/ou racines principales et affichées lors de la sélection, ce sera un bonus.
- Bonus : Créer une zone d'interaction séparée de celle de l'arbre de vie et qui affiche une liste des espèces exemplaires du jeu de données choisies par vous. Pour faciliter l'interaction, chaque espèce dans la liste est représentée par une petite image (qui s'appelle une vignette ou « thumbnails » en anglais, une image dont la taille est réduite par rapport à l'original). Positionner la souris sur une vignette faire apparaître le nom de l'espèce. Sélectionner une vignette affiche dans une autre fenêtre le nom de l'espèce, l'image de sa taille originale, et une description. En choisissant deux vignettes dans la liste, la visualisation de l'arbre souligne le lien entre ces deux espèces à travers les branches et les nœuds de l'arbre de vie.

Il est fortement conseillé de s'inspirer de ce qui a été vu en cours d'Interfaces Interactives Avancées, en particulier pour la phase de conception avec les concepts de Personas, de scénarios, de storyboard et les heuristiques/recommandations vues en cours. Le langage de programmation utilisé sera Visual C# et Visual Studio.

Veillez à respecter les recommandations vues en cours et concevoir une interface utile, adaptée et qui satisfasse les utilisateurs (une fonctionnalité ne sert à rien si elle n'est jamais utilisée, même si elle est techniquement remarquable).

Le rendu se décline selon 3 phases :

- 1) Pour le 28 mars : Rendre un rapport préalable de 10 pages maximum, tout compris (y compris les éventuelles annexes). Ce rapport devra présenter l'application que vous projetez de créer avec un(des) persona(s)/scénario(s), un storyboard et un cahier des charges. Le cahier des charges détaillera les fonctionnalités attendues. Dans le rapport, il faudra justifier vos choix d'interface.
- 2) Pour le 18 avril : Un rapport final (10 pages maximum, tout compris) décrivant l'implémentation effective et le code source, ainsi qu'une grille listant les fonctionnalités de l'application. Pour chaque fonctionnalité prévue dans le cahier des charges, la grille devra spécifier si cette fonctionnalité a pu être réalisée.
- 3) Le 18 avril : une soutenance où il vous sera demandé de faire une démonstration de votre application au regard de la grille des fonctionnalités rendue précédemment.

Ce projet est à réaliser en binôme. Les deadlines sont avant minuit sauf la date de soutenance. Merci de rendre votre travail à chaque fois sous le format ZIP dont le nom est PIIA_G1_NOM1_NOM2_Prerapport.zip ou PIIA_G1_NOM1_NOM2_Final.zip.) sur : <https://www.dropbox.com/request/pGr0TLMz8czA7xbGf061>