

|  |
| --- |
| **CER U.E. 3** |
| **[]** |

# BLOC Algorithmique avancée

Petit détour

Equipe :

Animateur et gestionnaire : BOESCH Romeo

Scribe et secrétaire : BERRACHED Hana remplaçant Hugo Laplace

**Mots à définir / mots Clés : (lien avec recherche opérationnelle)**

* Recherche opérationnelle : - Recherche opérationnelle : est la discipline des mathématiques appliquées qui traite des questions d'utilisation optimale des ressources dans l'industrie et dans le secteur public.
* Algorithme : description d'une suite d'étapes permettant d'obtenir un résultat à partir d'éléments fournis en entrée

ADEME : L'ADEME (Agence de la Transition Écologique) est un établissement public français chargé de la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle travaille sur des sujets tels que la transition énergétique, la gestion des déchets, la préservation des ressources naturelles, etc.

* Arbre couvrant minimal est la façon de construire un tel réseau en minimisant un coût représenté par le poids des arêtes
* Graphes et théorie des graphes : Les graphes sont des structures mathématiques composées de sommets (ou nœuds) reliés par des arêtes (ou des liens). La théorie des graphes étudie les propriétés et les algorithmes associés à ces structures.
* La complexité asymptotique est une mesure de la performance d'un algorithme en fonction de la taille de ses entrées lorsque ces dernières tendent vers l'infini ou vers une valeur extrêmement grande. Elle permet d'évaluer la croissance relative du temps d'exécution ou de l'espace mémoire requis par l'algorithme en fonction de la taille des données d'entrée.
* Chaîne eulérienne : Une chaîne eulérienne est un chemin qui traverse toutes les arêtes d'un graphe exactement une fois. Si le graphe est non orienté et connecté, la chaîne eulérienne commence et se termine au même sommet, tandis que si le graphe est orienté, il peut y avoir deux sommets distincts.
* Intersection : En mathématiques, l'intersection de deux ensembles est l'ensemble des éléments communs à ces ensembles. Par exemple, si l'ensemble A contient les éléments {1, 2, 3} et l'ensemble B contient les éléments {2, 3, 4}, alors l'intersection de A et B est {2, 3}.
* Les 7 ponts de Königsberg : Les sept ponts de Königsberg est un problème classique de la théorie des graphes qui pose la question de savoir s'il est possible de traverser chaque pont d'une ville de Königsberg (maintenant Kaliningrad en Russie) une seule fois et de revenir au point de départ. Le problème a été résolu par Leonhard Euler au 18e siècle, conduisant au développement de la théorie des graphes.
* Occupation CPU

**Contexte :**

Nous avons été missionnés pour optimiser le trajet des agents se chargeant de la pose d’éclairage intelligents dans la ville.

**Problématique :**

Comment optimiser l’itinéraire en ayant un passage unique dans chaque rue ?

**Contraintes :**

* Passage unique
* Partir du point de depart et y revenir.
* Si le passage unique est impossible, donner le nombre de passages minimal.
* Bonne performance de l’algorithme.

**Généralisation :**

**Livrable :**

Modélisation du graphe

Démonstration de l’algorithme et du programme. (Préciser le temps d’exécution du programme)

**Hypothèses / Pistes de solution :**

Conversion de l’itineraire en matrice adjacente

Chaque intersection serait un Sommet et chaque rue une arete

**Plan d’actions :**

* **Explorer les ressources.**
* **Remodéliser le problème sous forme de graphe.**
* **Etudier les différentes manières de modéliser un graphe sur python.**
* **Faire un choix de modélisation.**
* **Faire une condition de passage unique sur le programme**
* **Avoir une progression de l’itineraire sur le programme pour suivre l’ordre de passage sur les aretes.**
* **Un algo pour passage unique, dans le cas contraire : un autre pour l’algo optimisé.**
* **Implémenter l’algorithme (structure de données, analyse de performance).**