

# Analyse du Plus Court Chemin (Méthode MPM)

## Description

Ce projet implémente un outil d'analyse de projet basé sur la **méthode du chemin critique (CPM)**, à partir d'une **matrice d'adjacence pondérée** représentant les tâches d'un projet sous forme de graphe orienté acyclique (DAG). L'outil calcule :

- l'ordre topologique des tâches,
- les dates de démarrage au plus tôt / au plus tard,
- les marges (slacks),
- les tâches critiques,
- le **chemin critique** du projet.

## 1 Fichier principal

- `ProjectPlusCoursChemin.py` – Script Python interactif avec interface graphique minimale (tkinter).

## 2 Comment exécuter le programme

1. Lancer le script Python :

```
1 python ProjectPlusCoursChemin.py
```

2. Une fenêtre de sélection s'ouvrira. Choisissez un fichier `.txt` contenant la **matrice d'adjacence pondérée** du graphe représentant votre projet.

Exemple de fichier `graphe.txt` :

```
1      4
2      0 2 0 0
3      0 0 3 0
4      0 0 0 4
5      0 0 0 0
```

- La **première ligne** contient le nombre de tâches (nœuds).
- Les lignes suivantes (n) forment la **matrice d'adjacence pondérée**, où `matrice[i][j]` représente la durée de la tâche de i vers j.

## 3 Fonctionnalités

- **Détection automatique** de graphe cyclique (erreur levée si le graphe n'est pas un DAG)
- **Tri topologique** des tâches
- **Calcul des dates au plus tôt et au plus tard**
- **Détermination des tâches critiques** (marge nulle)
- **Affichage du chemin critique**

## 4 Contexte académique

- **Projet réalisé dans le cadre du Master** Fouille de Données & Intelligence Artificielle
- **Cours** : Complexité Algorithmique et Théorie des Graphes
- **Encadré par** : Dr. Azise Oumar Diallo, Ph.D
- **Participants** :
  - BASSOLE Yipéné Harold Ezekiel
  - BAZIE Dureel Donaldson
  - COULIBALY Cheick Ahmed
  - OUATTARA Arnould
  - KOALA Valentin

## 5 Références

- LEDOUX, Sébastien. Algorithmes de plus court chemin (UTC)
- PODA, Joseph. *Support de Cours de Graphes et Optimisation*, Université Nazi-Boni

## 6 Remarques

- Le programme est conçu pour des projets linéaires avec dépendances représentées par un graphe orienté **sans cycles**.
- En cas d'erreur (ex : cycle, fichier mal formaté), un message clair s'affiche.

## 7 Exemple de sortie attendue

```
1  Ordre topologique : 0      1      2      3      4
2  Duree minimale du projet : 12 semaines
3
4  Tache  Debut tot      Debut tard      Marge      Critique ?
5  0      0              0              0          Oui
6  1      2              2              0          Oui
7  2      5              5              0          Oui
8  3      8              8              0          Oui
9  4      12             12              0          Oui
10
11 Chemin critique : 0      1      2      3      4
```