

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 (slack),
- 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 Arnauld
 - 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
```