

Graphes

1. Introduction

Solen Quiniou

`solen.quiniou@univ-nantes.fr`

IUT de Nantes

Année 2023-2024 – BUT 1 (Semestre 2)

[Mise à jour du 18 janvier 2024]



IUT Nantes
Pôle Sciences et technologie

Nantes Université

Introduction

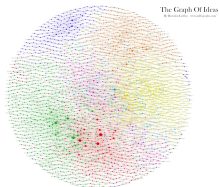
- **Théorie des graphes**

- ▶ Permet de représenter de nombreux problèmes courants en informatique
- ▶ Permet aussi de représenter des problèmes en ingénierie, en sciences sociales, en intelligence artificielle...
- Représentation des problèmes en termes de **relations binaires entre objets**.

- **Éléments des graphes**

- ▶ **Sommets** (villes, par exemple)
- ▶ **Arcs** ou **arêtes** (communications entre les sommets) qui mettent en relation les sommets
- Des caractéristiques peuvent être ajoutées aux arcs pour exprimer des distances, des coûts...

Quelques exemples de graphes



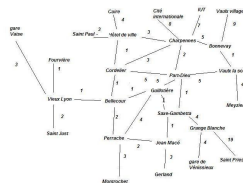
Graphe à partir des entrées de Wikipédia et de la notion « influencé par »

<http://griffsgraphs.files.wordpress.com/2012/07/poster-new-final.png>



Graphe des liens d'amitié sur Facebook

<http://irem-fpb.univ-lyon1.fr/feuillesprobleme/feuille6/enonces/courseazero/dijkstra.html>



Graphe des transports en commun lyonnais

http://www.digitalarti.com/fr/blog/malo/visualisation_des_liens_amis_facebook_mondiaux



Graphe des interactions entre protéines

<http://images.math.cnrs.fr/Reseaux.html>

Exemples d'applications

- **Réseaux de communication** : routier, ferroviaire, informatique. . .
 - ▶ Réseau routier
 - ★ Sommets : villes
 - ★ Arcs : routes (éventuellement en sens unique)
 - ▶ Réseau informatique
 - ★ Sommets : ordinateurs
 - ★ Arcs : connexions (physiques ou distantes)
- **Relations sociales** : familiales, hiérarchiques, amicales. . .
 - ▶ Sommets : individus
 - ▶ Arcs : relations entre individus
- **Organisation logistique**
 - ▶ Sommets : événements
 - ▶ Arcs : un arc entre deux événements s'ils ne peuvent pas avoir lieu en même temps
- . . .

Remarque

- **Formalisme des graphes**

- ▶ Permet d'exprimer de nombreux problèmes de manière simple
- ▶ Résoudre les problèmes peut être difficile

- **Objectifs du cours**

- ▶ Vérifier qu'un graphe donné possède certaines propriétés
- ▶ Dans un graphe donné, déterminer la(es) sous-partie(s) possédant certaines propriétés
- ▶ Appliquer des algorithmes connus pour traiter des problèmes classiques