

NSI Terminale - Structure de données

Les graphes - Introduction

qkzk

2020/04/30

Les graphes : une longue introduction



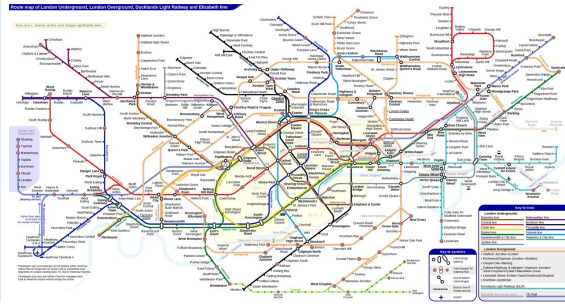
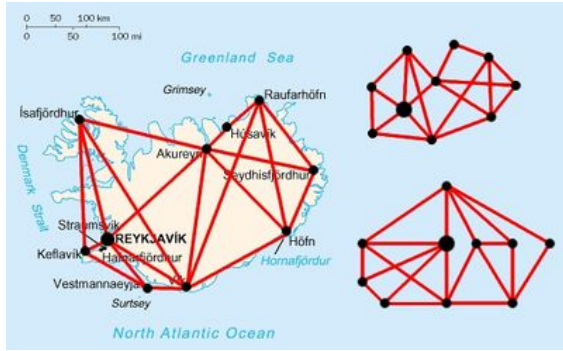
Figure 1: reseau_social

Présentation

La théorie des graphes est une théorie fondamentale de l'informatique et des mathématiques.

On rencontre des graphes dans tous les domaines des sciences et leurs applications sont innombrables :

- le réseau routier d'un pays et le réseau de transport d'une ville forment un graphe :



- internet peut être pensé comme un graphe,
- les réseaux sociaux présentent naturellement des graphes entre les personnes,



Download from
Dreamstime.com

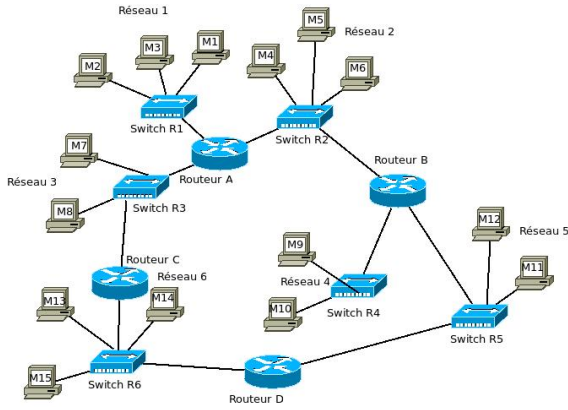
Utilisation des graphes en informatique

Parmi les problèmes fréquents faisant apparaître des graphes on rencontre :

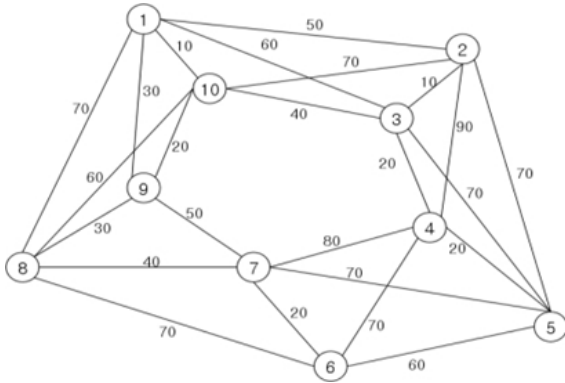
1. La recherche des chemin. Puis-je passer de l'état A à l'état B ?
 - Comment résoudre un taquin ?



2. L'exploration de graphe.
 - Recherche d'une meilleure route dans un réseau.

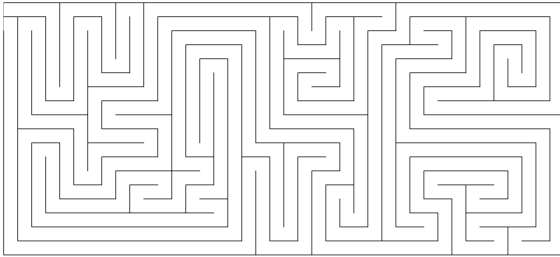


- Recherche d'un trajet entre des villes sur une carte
Quelle est la meilleure route reliant 1 à 5 ?

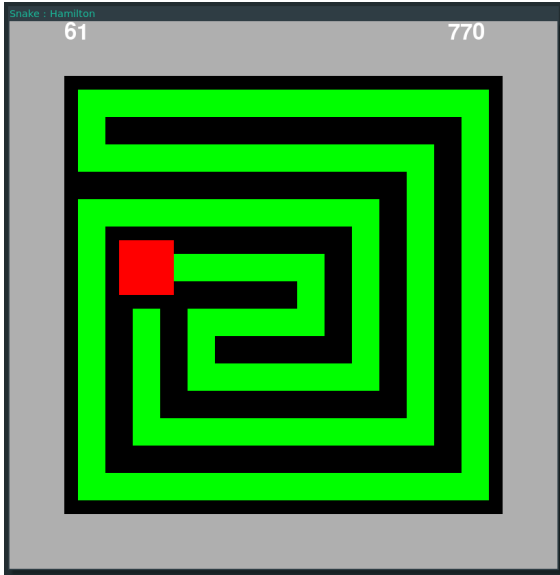


3. La recherche de cycles dans un graphe.

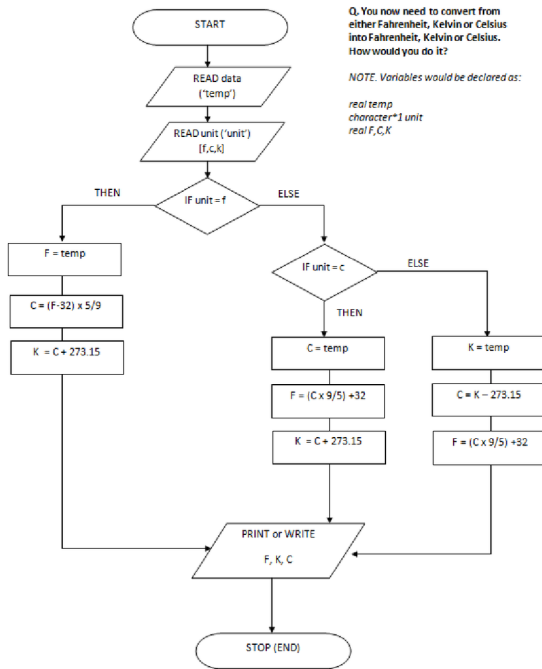
- Comment trouver la sortie sans tourner en rond ?



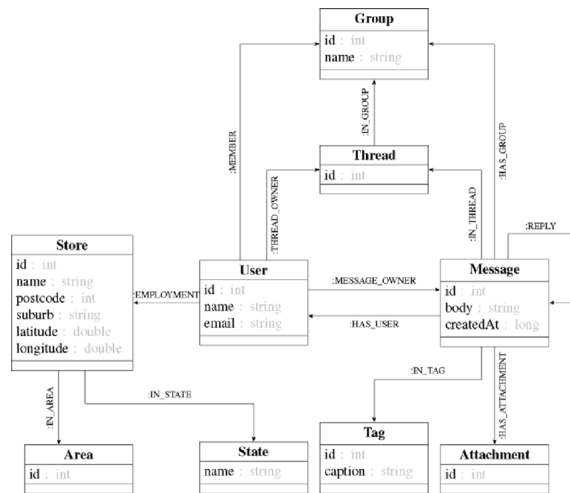
- Existe-t-il un moyen de toujours gagner à Snake ?



4. Les algorithmes peuvent être vus comme des graphes :



5. Mais aussi la manière d'enregistrer les données :



Distinction mathématique, informatique

Les définitions des graphes en mathématique et en informatique sont similaires. Les applications diffèrent souvent.

Nous (les informaticiens) cherchons souvent à exposer les solutions de nos problèmes. Un algorithme doit fournir une solution en un temps fini. En mathématiques, on se contente parfois de l'*existante* d'une solution, sans proposer de moyen de la construire. C'est souvent jugé insatisfaisant mais c'est ainsi.

Autre nuance importante, nous cherchons généralement des algorithmes *rapides*. Un algorithme qui termine mais prend des millions d'années n'a que peu d'intérêt.

Enfin, si la structure nous intéresse d'un point de vue abstrait, son *implémentation* est importante.

Objectifs

Nous allons donc :

1. Définir une **structure de donnée** permettant de manipuler les graphes.
2. **Implémenter cette structure.**
3. Résoudre des problèmes utilisant les graphes et donc :
 - proposer des **algorithmes** pour les résoudre,
 - **implémenter** ces algorithmes.

Parmi les problèmes que nous allons aborder :

1. L'exploration de graphe,
2. La recherche de chemin dans un graphe,
3. La recherche de cycles dans un graphe.