

Parcours en profondeur

Francois Schwarzentruher

ENS Rennes, France

Cours 5

Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
 - Graphes non orientés
 - Graphes orientés
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes

Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
 - Graphes non orientés
 - Graphes orientés
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes

Pourquoi des graphes ?

Exploration d'un labyrinthe

Parcours en profondeur

Tri topologique

Composantes fortement connexes

Graphes non orientés

Graphes orientés

Coloriage de cartes



Pourquoi des graphes ?

Exploration d'un labyrinthe

Parcours en profondeur

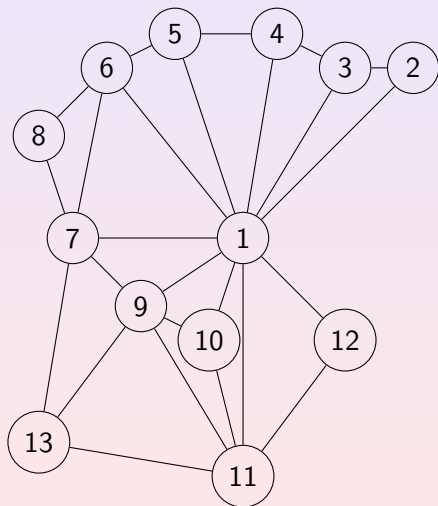
Tri topologique

Composantes fortement connexes

Graphes non orientés

Graphes orientés

Coloriage de cartes



Création d'un emploi du temps

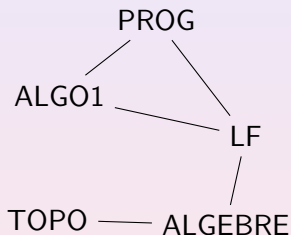
Il y a des étudiants qui suivent
à la fois :

- ALGO1 et TOPO.
- ALGO1 et LF.
- ALGO1 et PROG.
- LF et ALGEBRE.
- TOPO et ALGEBRE.

Création d'un emploi du temps

Il y a des étudiants qui suivent à la fois :

- ALGO1 et TOPO.
- ALGO1 et LF.
- ALGO1 et PROG.
- LF et ALGEBRE.
- TOPO et ALGEBRE.



Autres exemples

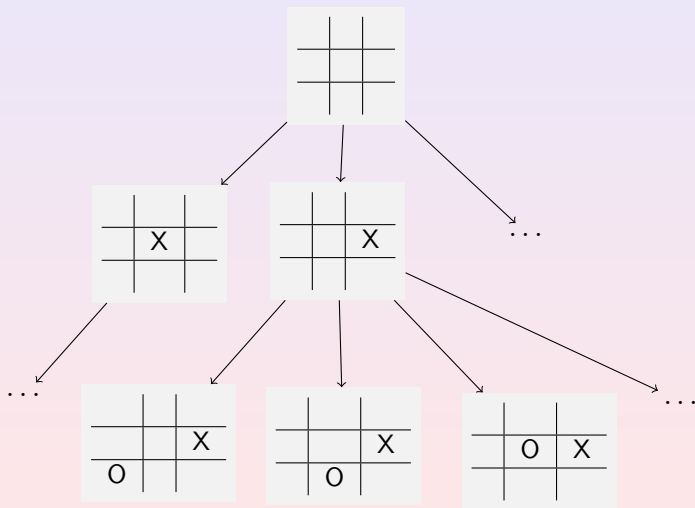
- Graphe d'un réseau social
- Positions possibles dans un jeu vidéo
- Circuits imprimés
- Réseau de routes
- etc.



Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
 - Graphes non orientés
 - **Graphes orientés**
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes

Configurations d'un jeu (ici morpion)



Pourquoi des graphes ?

Exploration d'un labyrinthe

Parcours en profondeur

Tri topologique

Composantes fortement connexes

Graphes non orientés

Graphes orientés

Le web



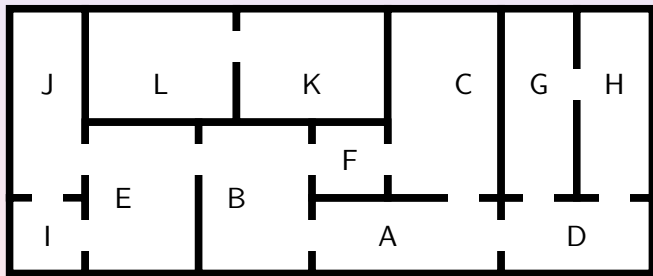
Autres exemples

- Positions possibles dans un jeu vidéo
- Automates
- Dépendances de tâches

Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe**
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes

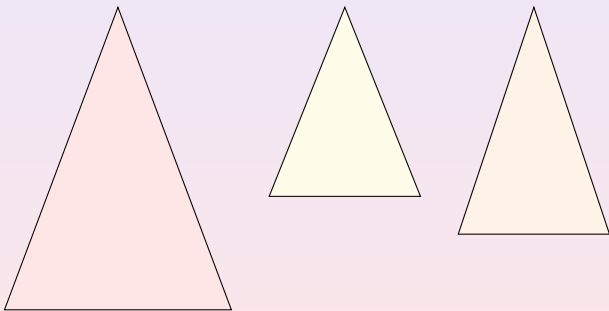
Exploration d'un labyrinthe



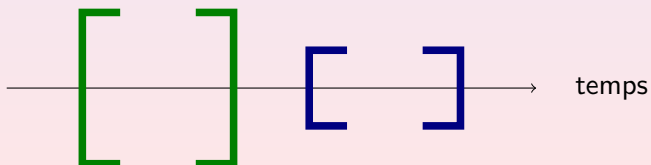
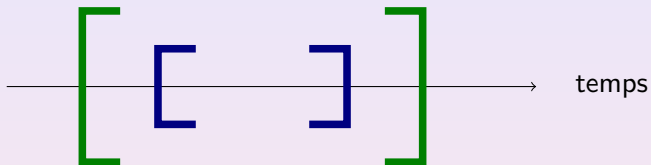
Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur**
 - Détection de cycles
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes

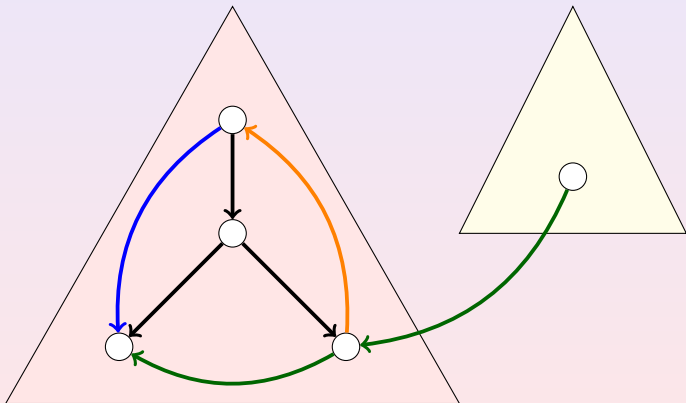
Parcours en profondeur \rightarrow forêt couvrante



Intervalles $[pre(s), post(s)]$



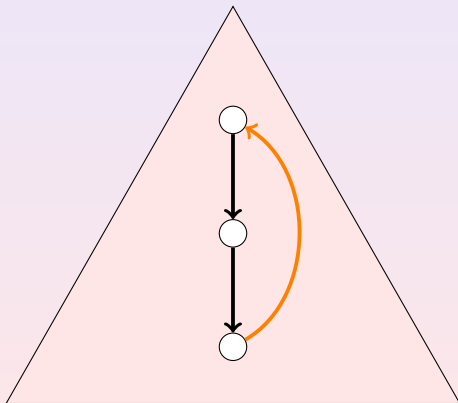
Types d'arc



Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur**
 - Détection de cycles
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes

Détection de cycles



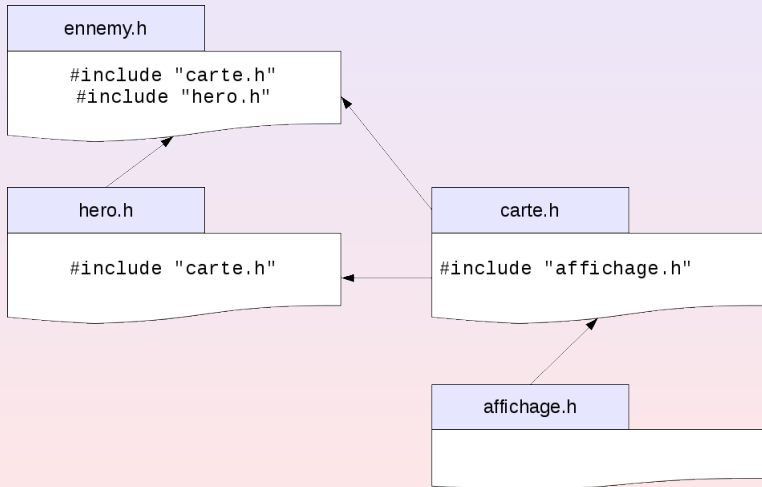
Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique**
 - Graphes acycliques
 - Algorithme
- 5 Composantes fortement connexes

Outline

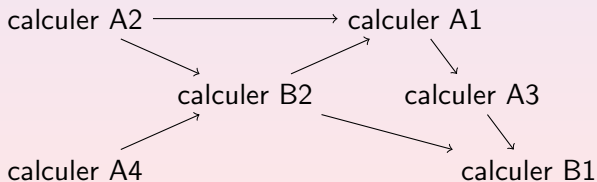
- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique**
 - Graphes acycliques
 - Algorithme
- 5 Composantes fortement connexes

Exemple : compilation



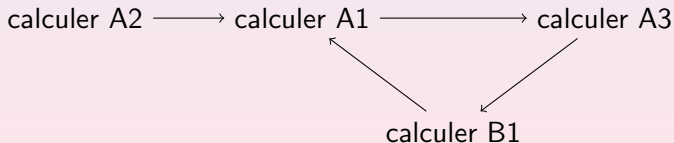
Exemple : tableur

	A	B	C
1	=A2+B2 16	=A3+B2 29	
2		3 =A2+A4 13	
3	=A1 16		
4		10	
5			



Exemple : tableur

	A	B	C
1	=A2+B1 Err :522	=A3 Err :522	
2		2	
3	=A1 Err :522		
4			
5			

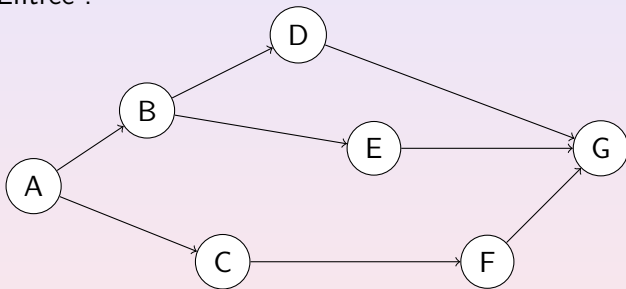


Outline

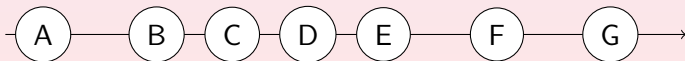
- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique**
 - Graphes acycliques
 - Algorithme**
- 5 Composantes fortement connexes

Tri topologique

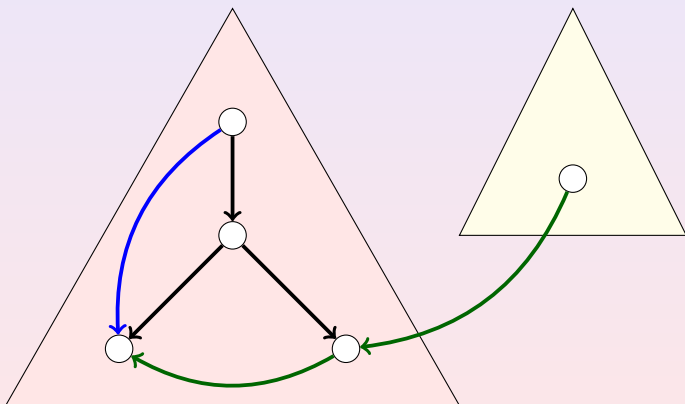
- Entrée :



- Sortie :



Principe



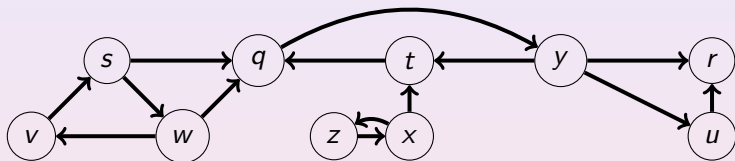
Exemple : savant cosinus



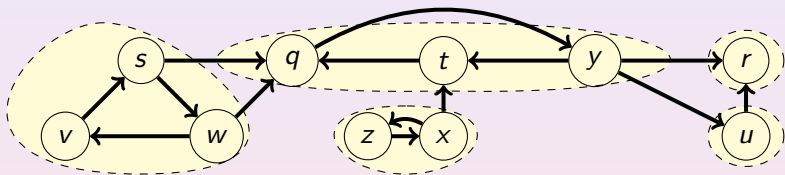
Outline

- 1 Pourquoi des graphes ?
- 2 Exploration d'un labyrinthe
- 3 Parcours en profondeur
- 4 Tri topologique
- 5 Composantes fortement connexes**

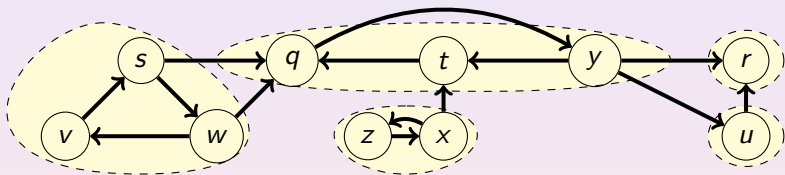
Exemple



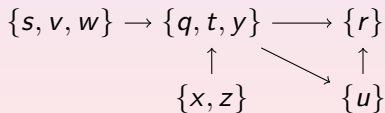
Exemple



Exemple



Grphe quotient



Algorithme de Kosaraju

- Parcours en profondeur sur G

On obtient les valeurs $post_1$

- Parcours en profondeur sur G^t en prenant les sommets par valeurs $post_1$ décroissantes

Les arbres sont les CFC.

Pourquoi des graphes ?
Exploration d'un labyrinthe
Parcours en profondeur
Tri topologique
Composantes fortement connexes

Thank you for your attention!

