

Le problème du voyageur de commerce

Laboratoire Jean Leray
Université de Nantes

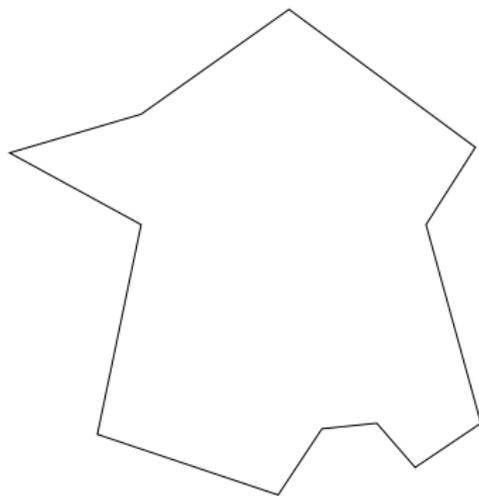
Fête de la science 2007



Le problème

Le problème
du voyageur
de commerce

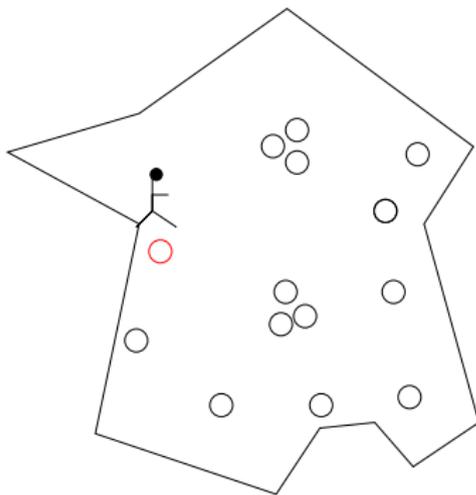
Un voyageur veut visiter plusieurs villes françaises lors de son voyage.



Le problème

Le problème
du voyageur
de commerce

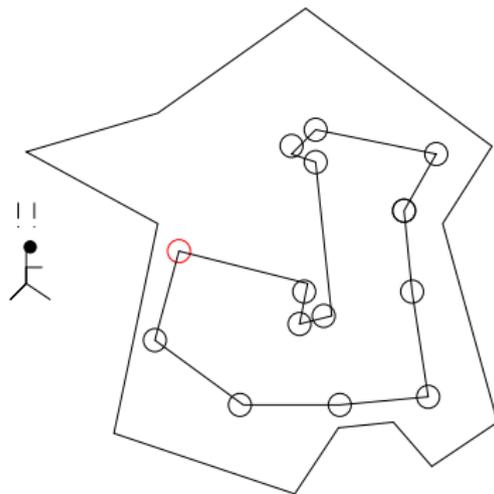
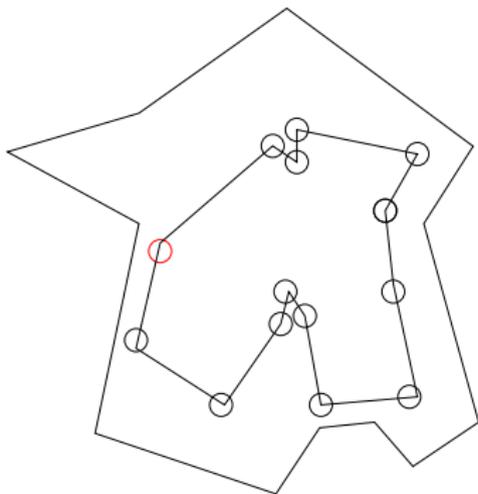
Un voyageur veut visiter plusieurs villes françaises lors de son voyage.



Comment s'y prendre ?

Le problème
du voyageur
de commerce

Comment choisir entre ces deux chemins ??



Une solution : on essaie tous les chemins

Le problème
du voyageur
de commerce

Supposons qu'il y ait 4 villes.

1 → 2 → 3 → 4 → 1

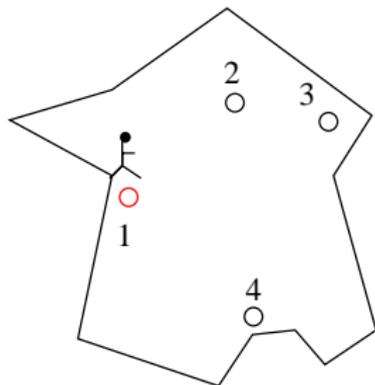
1 → 2 → 4 → 3 → 1

1 → 3 → 2 → 4 → 1

1 → 3 → 4 → 2 → 1

1 → 4 → 2 → 3 → 1

1 → 4 → 3 → 2 → 1



Combien de chemins différents ??

Une solution : on essaie tous les chemins

Le problème
du voyageur
de commerce

Supposons qu'il y ait 4 villes.

1 → 2 → 3 → 4 → 1

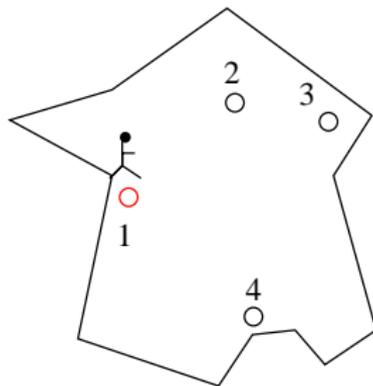
1 → 2 → 4 → 3 → 1

1 → 3 → 2 → 4 → 1

1 → 3 → 4 → 2 → 1

1 → 4 → 2 → 3 → 1

1 → 4 → 3 → 2 → 1



Combien de chemins différents ??

3

Une solution : on essaie tous les chemins

Le problème
du voyageur
de commerce

Supposons qu'il y ait 5 villes.

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

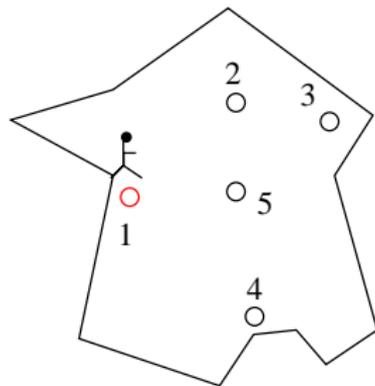
$1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

⋮



Combien de chemins
différents ??

Une solution : on essaie tous les chemins

Le problème
du voyageur
de commerce

Supposons qu'il y ait 5 villes.

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

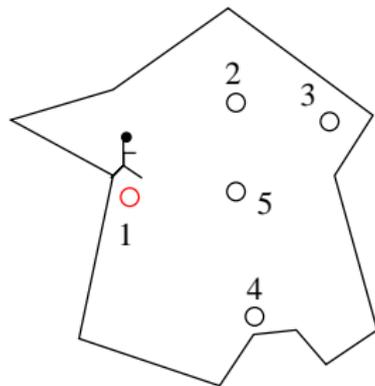
$1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

⋮

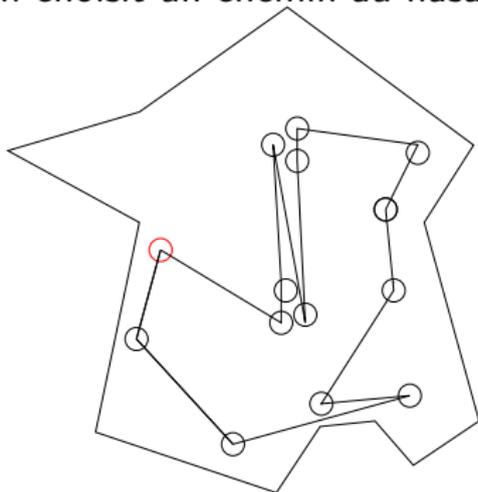


Combien de chemins
différents ?? **12**

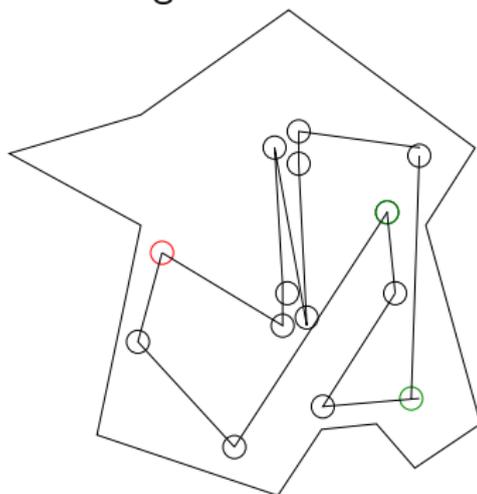
Un peu d'aléatoire

Le problème
du voyageur
de commerce

On choisit un chemin au hasard



On le modifie un peu :
échange de deux villes



Si le chemin est **mieux**, on le **garde**, s'il est **moins bon**, on le **garde** avec une certaine **probabilité** !

Résultat

Le problème du voyageur de commerce

Choix des villes : clic gauche - Calcul du trajet : clic droit



Recommencer