

Projet d'algorithmique génétique

Maël Auzias - 2015

Détails du TP

- 2015-11-12: présentation, prise en main du code
- 2015-12-03: code
- 2015-12-10: code, rédaction rapport final

Problématique



Problématique

Problème du voyageur de commerce

- Un voyageur doit visiter n villes, une seule fois, puis revenir au point de départ.

Comment minimiser le coût* de voyage?

*coût: distance parcourue

Problématique

- Trouver **la** meilleure solution:
 - Explorer toutes les solutions, mais très coûteux car problème d'explosion combinatoire. Le nombre de possibilités est de $(n-1)!/2$
- Trouver une **très bonne** solution:
 - Utiliser une méthode de résolution approchée à l'aide d'un **algorithme génétique** s'inspirant de la théorie de l'évolution.

Algorithmes génétiques

| Th. évolution | Algo gén | Voyageur |
|---------------|----------|----------|
| Individu | | |
| Population | | |
| Reproduction | | |
| Mutation | | |
| Sélection | | |

Algorithmes génétiques

| Th. évolution | Algo gén | Voyageur |
|---------------|-------------------|---------------------------------------|
| Individu | Solution possible | Itinéraire (liste ordonnée de villes) |
| Population | | |
| Reproduction | | |
| Mutation | | |
| Sélection | | |

Algorithmes génétiques

| Th. évolution | Algo gén | Voyageur |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Individu | Solution possible | Itinéraire (liste ordonnée de villes) |
| Population | Ensemble des solutions étudiées | Itinéraires à évaluer |
| Reproduction | | |
| Mutation | | |
| Sélection | | |

Algorithmes génétiques

| Th. évolution | Algo gén | Voyageur |
|---------------|--|---------------------------------------|
| Individu | Solution possible | Itinéraire (liste ordonnée de villes) |
| Population | Ensemble des solutions étudiées | Itinéraires à évaluer |
| Reproduction | Croisement de deux solutions pour en produire une nouvelle | Combinaison de deux itinéraires |
| Mutation | | |
| Sélection | | |

Algorithmes génétiques

| Th. évolution | Algo gén | Voyageur |
|---------------|--|--|
| Individu | Solution possible | Itinéraire (liste ordonnée de villes) |
| Population | Ensemble des solutions étudiées | Itinéraires à évaluer |
| Reproduction | Croisement de deux solutions pour en produire une nouvelle | Combinaison de deux itinéraires |
| Mutation | Modification aléatoire d'une solution | Permutation de certaines villes dans un itinéraire |
| Sélection | | |

Algorithmes génétiques

| Th. évolution | Algo gén | Voyageur |
|---------------|--|--|
| Individu | Solution possible | Itinéraire (liste ordonnée de villes) |
| Population | Ensemble des solutions étudiées | Itinéraires à évaluer |
| Reproduction | Croisement de deux solutions pour en produire une nouvelle | Combinaison de deux itinéraires |
| Mutation | Modification aléatoire d'une solution | Permutation de certaines villes dans un itinéraire |
| Sélection | Élimination des solutions les moins adaptées | Élimination des itinéraires les plus longs |

Méthodologie

- Genèse
 - Création d'une population initiale
- Évolutions sur plusieurs générations
 - Évaluation des individus
 - Sélection des meilleurs
 - Reproduction
 - Mutations aléatoires (désignée aléatoirement)
- Sélection du meilleur individu de la dernière génération

Où commencer ?

<http://algo-gen.auzias.net>