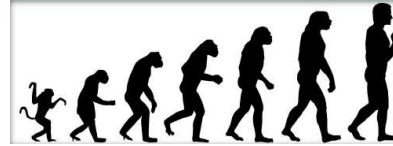


ALGORITHMES GÉNÉTIQUES

Algorithmes Evolutionnaires

Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975



Etienne Kocher, Introduction à IA

10

L'évolution entraîne l'adaptation de la population
génération après génération

Mécanisme en œuvre:

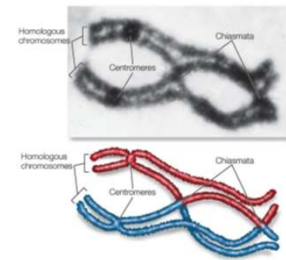
Brassage génétique (héritéité)
Mutation génétique (aléatoire)
Sélection naturelle

Inspiration Biologique

Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975

Etienne Kocher, Introduction à IA

11



LIFE 6e, Figure 9.17

© 2011 Sinauer Associates, Inc. and W. H. Freeman & Co.

Etienne Kocher, Introduction à IA

Brassage génétique : cross over

héritéité

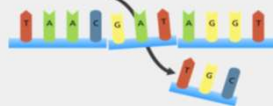
Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975

12

Original sequence



Substitution



Mutation génétique : Substitution

aléatoire

Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975

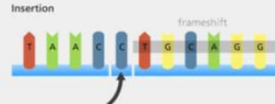
Etienne Kocher, Introduction à IA

13

Original sequence



Insertion



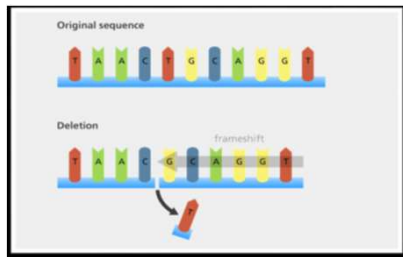
Etienne Kocher, Introduction à IA

Mutation génétique : Insertion

aléatoire

Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975

14



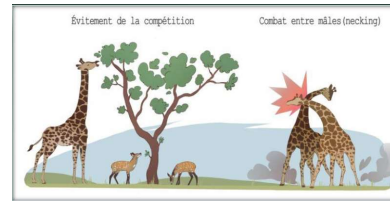
Khoam Kachour, Introduction à IA

Mutation génétique : Délétion

aléatoire

Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975

100



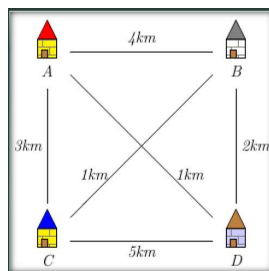
Khoam Kachour, Introduction à IA

Sélection naturelle

Inspiré par la théorie de l'évolution de Darwin
Introduit par J. Holland en 1975

- Fonction fitness :
- Coût à minimiser
 - Bénéfice : à minimiser

100



Khoam Kachour, Introduction à IA

exemple : voyageur de commerce

But : voyageur doit passer par toutes les villes une fois en parcourant le moins de distance possible.

→ Une solution possible (individu) : ABCD

100

Une solution possible (individu) : ABCD

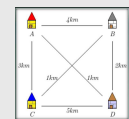
Opérateur de croisement d'individus:
à partir de ABCD et ACDB On obtient AB DB et AC CD

Cependant ces derniers ne sont pas corrects
Des villes apparaissent deux fois!
→ les répétitions sont remplacées par une ville au hasard non visitée.

On obtient finalement deux nouveaux individus valides : ABCD et ACBD

Khoam Kachour, Introduction à IA

Opérateur de croisement



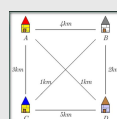
100

Aléatoirement, une ville est permutée avec une autre

A B C D --> A D C B

Khoam Kachour, Introduction à IA

Opérateur de mutation



100

Fonction fitness : distance parcourue

ABDC = 14 km, ADDB = 7 km

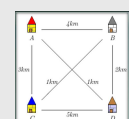
Sélection possible :

- Proportionnelle à la performance
- Proportionnelle au rang (lissage)
- Par tournoi (parallélise et élimine des comparaisons)
on garde le meilleur de chaque tournoi

Khoam Kachour, Introduction à IA

Sélection

Selon une Fonction fitness



100

