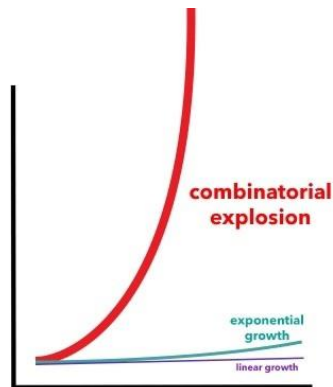



PRIMJENA PRIRODOM INSPIRIRANIH OPTIMIZACIJSKIH ALGORITAMA NA KOMBINATORNE PROBLEME

Filip Kujundžić

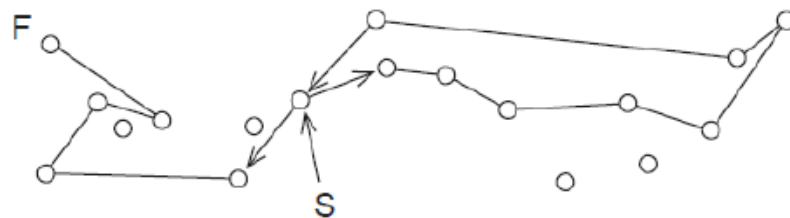
Uvod

- što su kombinatorni problemi?
- primjer: Problem usmjeravanja vozila
- ograničenja prilikom rješavanja kombinatornih problema
- heuristika – iskustveno pravilo u rješavanju problema
- može li nam priroda biti inspiracija za rješavanje kombinatornih problema?



- Der
Handlungsreisende
wie er sein soll
und was er zu thun hat, um Aufträge
zu erhalten und eines glücklichen Erfolgs
in seinen Geschäften gewiß zu sein.
-
- Von
einem alten Commis - Voyageur.
- 
- Mit einem Titelkupfer.
-
- Ilmenau 1832,
Druck und Verlag von W. Fr. Voigt.

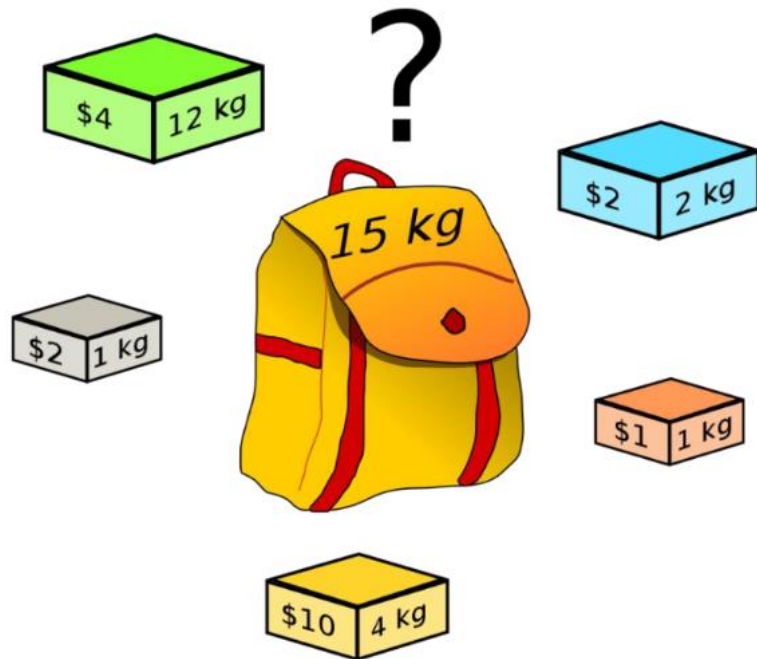
- ideja pristupa problemu trgovačkog putnika – čimpanze
- značajan doprinos u DNA računarstvu
- da li je TSP težak problem za riješiti?



TATCGGATCG|GTATATCCGA
GCTATTCGAG|CTTAAAGCTA
GTATATCCGA|GCTATTCGAG

Problem naprtnjače

- formulacija problema
- intuitivno rješenje?
- usporedba dva rješenja

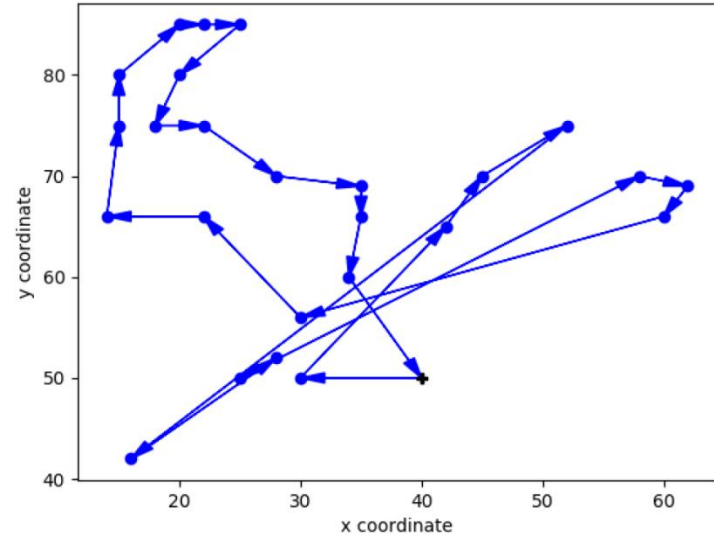
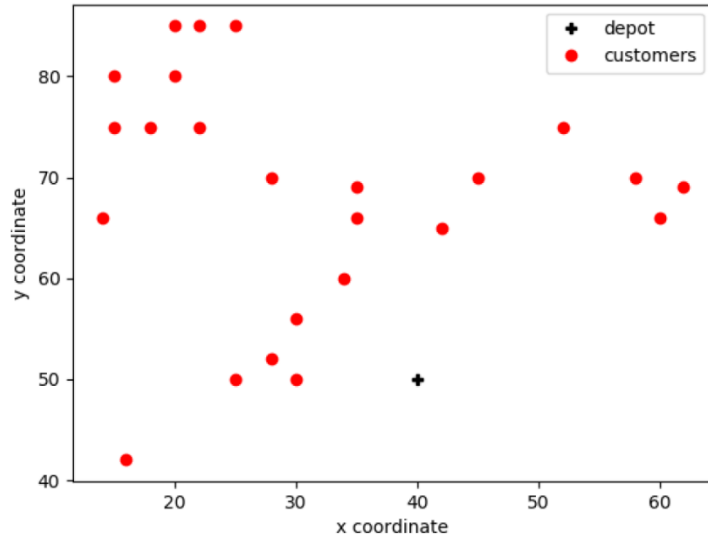


Primjene problema naprtnjače



Problem usmjeravanja vozila

- motivacija?
- generalizacija problema trgovačkog putnika
- cijela skupina problema



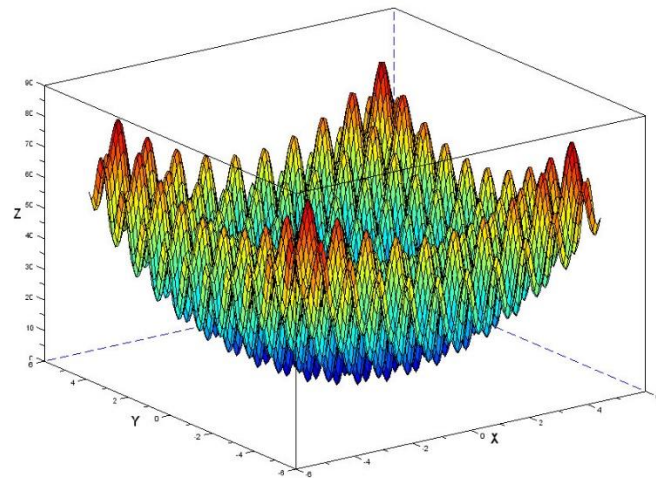
- vrste problema usmjeravanja vozila
 - ograničenje maksimalne duljine rute
 - vremenski intervali dostave
 - podjela na korisnike koji šalju i koji čekaju pakete
 - dostava prema tipu robe
 - kombinacije navedenih...



Prirodom inspirirani optimizacijski algoritmi

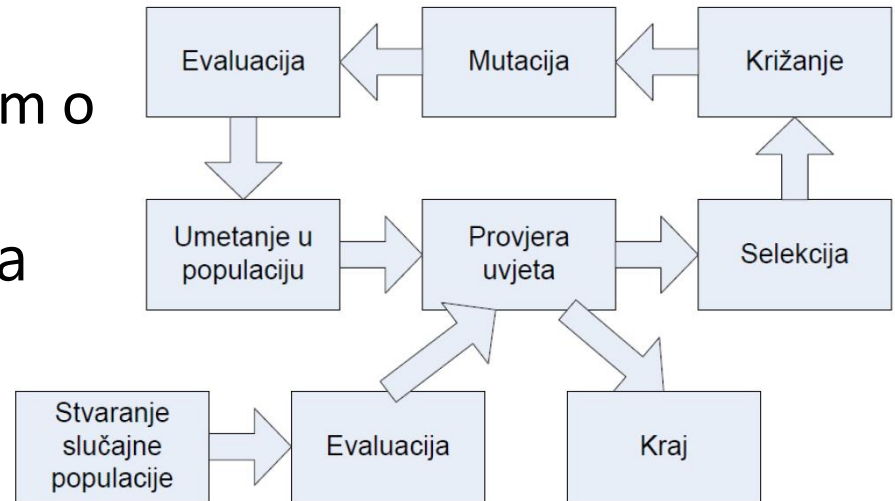
Može li nam priroda biti inspiracija za rješavanje kombinatornih problema?

- genetski algoritmi
- algoritam kolonije mrava
- algoritam roja čestica



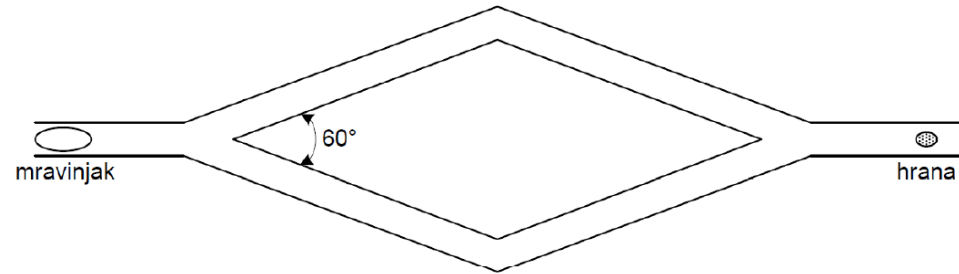
Genetski algoritam

- inspiriran Darwinovom teorijom o postanku vrsta
- eliminacijska ili generacijska verzija algoritma
- elitizam



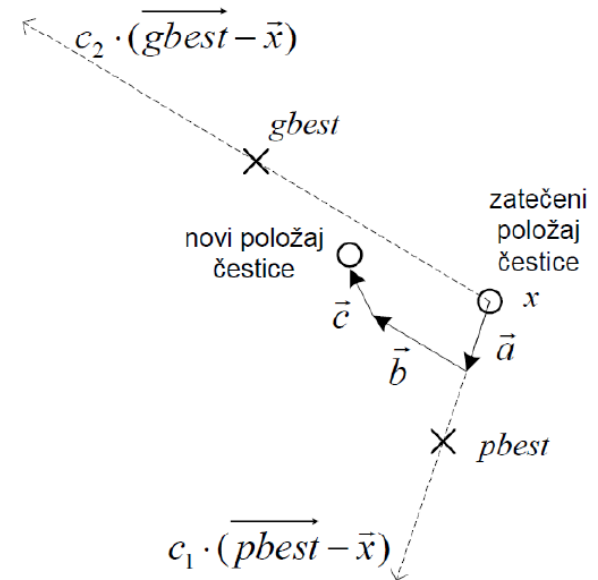
Algoritam kolonije mrava

- mravi – jednostavna bića koja grade savršeno organizirane mravinjake
- eksperiment dvokrakog mosta
- umjetno definirani mravi



Algoritam roja čestica

- sasvim slučajno pronađen
- pretraživanje višedimenzijskog prostora
- dva faktora – individualni i socijalni





Zaključak

- tradicionalan pristup nije učinkovit
- priroda – novi način pristupa problemu
- Najbolji algoritam?



Hvala na pažnji