

# Kapacitativni problem usmjeravanja vozila iz višebrojnih skladišta

Krešimir Baksa, Mihael Šafarić i Matija Šantl

Heurističke metode optimizacije  
Fakultet elektrotehnike i računarstva

Zagreb, siječanj 2015.

# Uvod

## Zadano:

- usmjereni težinski graf
- skladišta, njihov položaj, kapacitet i pripadajući troškovi otvaranja skladišta
- korisnici, njihov položaj i potražnja
- početni trošak i kapacitet vozila

## Varijable:

- broj skladišta
- broj vozila
- obilasci vozila

## Optimizacijski kriteriji:

- minimizirati ukupni trošak otvaranja skladišta i ruta te ukupni trošak odabranih ruta

# Pohlepni algoritam

Algoritam nakon učitavanja podataka iterativno kombinira manji broj skladišta te pokušava pohlepnim pretraživanjem Hamiltonovih ciklusa izgraditi konačno rješenje. U svakoj iteraciji se gradi jedan Hamiltonov ciklus za svako skladište te se u konačno rješenje dodaje samo najkraći ciklus. Algoritam se zaustavlja ukoliko je problem riješen ili nema više dostupnih vozila.

# Izgradnja Hamiltonovog ciklusa

Hamiltonov ciklus se izgrađuje dodavanjem najbližeg čvora u ciklus sve dok ukupan trošak čvorova ne premašuje kapacitet vozila.

Ukoliko je na kraju ostalo dovoljno kapaciteta u vozilu pokuša se dodati i neki udaljeniji čvor koji ima manji trošak. Relativna udaljenost drugih čvorova određena je udaljenošću zadnja dva čvora u ciklusu.

# Izgradnja Hamiltonovog ciklusa

```
1 | dodaj skladiste u ciklus
2 | prethodni cvor = skladiste
3 | dok vozilo ima kapacitet i postoji korisnik:
4 |     trenutni cvor = najblizi(prethodni cvor)
5 |     ako trenutni cvor ima preveliki trosak i postoji
      drugi cvor:
6 |         trenutni cvor = pronadi drugi(prethodni cvor)
7 |     inace:
8 |         gotovo
9 |     dodaj trenutni cvor u ciklus
10 |    oduzmi kapacitet
11 |    prethodni cvor = trenutni cvor
```

# Izgradnja rješenja

```
1 dok ima vozila ili korisnika:
2   za svako dostupno skladište:
3     ako ima vozila u skladistu:
4       izgradi ciklus
5       ako je ciklus najkraci:
6         zapamti najkraci ciklus
7
8   spremi najkraci ciklus u rjesenje
9   osvjezi neposlužene korisnike
10  oduzmi vozilo iz skladista
11
12 ako ima neposluženih korisnika:
13   rjesenje nije pronadeno
14 inace
15   vrati rjesenje
```

## Ostvareno rješenje

Najbolje ostvareno rješenje iznosi 285727.