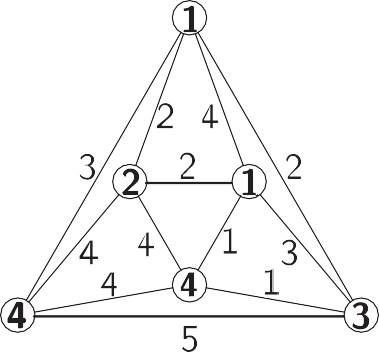
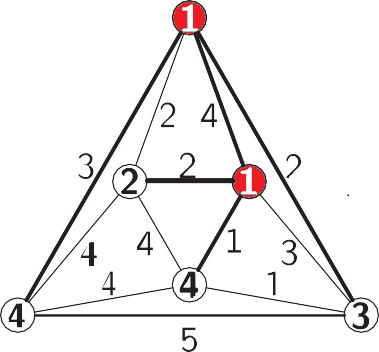
Opis problema

Težinski problem potpune dominacije je problem iz kombinatorne optimizacije. Dat je neusmjeren graf , gdje predstavlja skup čvorova, a skup ivica grafa . Ivica koja spaja čvorove se označava sa ili sa . Susjedstvo čvorova se definiše kao , a skup ivica identičnih sa čvorom je definisano kao . Za dati graf podskup čvorova se naziva dominantan skup ako je svaki čvorsusjedan bar jednom čvoru iz D, odnosno, ako za svaki čvor postoji bar jedan čvortakav da je . Drugim riječima, skup koji dobijemo kao rezultat ustvari predstavlja podskup čvorova tako da je svaki čvor u grafu, uključujući i čvorove u , susjedan čvoru u .

**Slika1.** Primjer težinskog problema potpune dominacije. Slika lijevo predstavlja težinski graf. Slika desno predstavlja optimalan totalni skup težinskog grafa

Matematička formulacija

gdje predstavlja skup ivica unutar skupa , a skup susjeda od .  
Dakle, data funkcija se sastoji od 3 dijela:  
1. Ukupne težine tjemena u   
2. Ukupne težine ivica u podgrafu   
3. Ukupna težina ivica minimalne težine koje povezuju svaki vrh sa vrhovima koji se nalaze u .

ILP model za WTDP

Neka su {}, {} i {} skupovi binarnih promjenljivih. Za svaki čvor promjenljiva pokazuje da li je izabrano kao rješenje ili ne. Za svako promjenljiva pokazuje da li je izrabrano kao rješenje ili ne, dok promjenljiva predstavlja minimalnu vrijednost i .

Tada funkciju cilja možemo formulisati na sledeći način:

s.t.

Pohlepni algoritam

**Algoritam 1** Pohlepni algoritam

1: ***ulaz:*** *neusmjeren povezan težinski graf*

2:

3: *U D dodajemo čvor za koji ima*

4: ***dok*** *postoji čvor iz koji nije susjed ni jednom čvoru iz* ***radi***

5: *čvor v i granu (u,v) sa*

*dodajemo u podgraf D*

6: **kraj**

7: **izlaz:** Totalan dominantan skup grafa

Za ulazni graf , algoritam počinje sa praznim skupom , odnosno grafom koji ne sadrži ni jedan čvor. Prvo biramo prvi čvor koji dodajemo u graf S i to radimo tako što tražimo minimalan odnos stepena čvora i težine tog čvora za svaki čvor grafa. Ukoliko ovo nije totalni dominirajuć skup, nastavljamo da dodajemo čvorove dok se to ne desi. U svakom narednom koraku biramo čvor sa najmanjim zbirom odnosa stepena čvora i težine čvora i težine grane . Čvor biramo iz susjednih čvorova čvorevima koji su već u , tako da se taj čvor ne nalazi u . Novoizabrani čvor i granu dodajemo u naš graf . Poslije izvijesnog broja koraka dobijamo totalan dominantan skup početnog grafa .