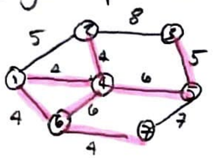
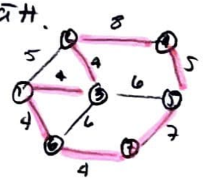
Handelsresande prob. (noder)

1. Hitta 1-trädet. Håll för start-noden. Gå billigaste vägen, alla noder ska besökas. Lägg till startnodens två billigaste noder. Total kostnad = undre gräns, mest optimal.
2. Alla noder ska ha jämna valenser. Flytta bågar på billigast sätt.



jämna valenser ⟹



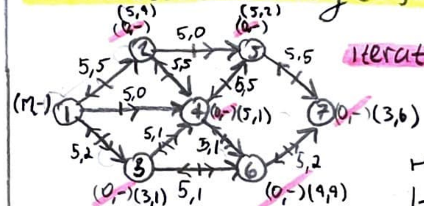
cykel: handelsresande väg.

undre gräns: 33 — övre gräns: 36

lösning ligger: högst övre från optimum.

undre gräns = optimal optimistisk relaxation

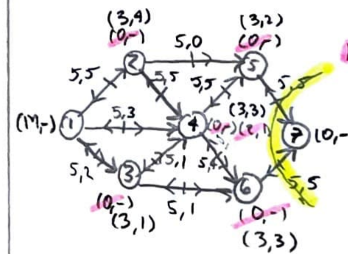
Maxflödessökande väg (Dijkstras)



Iteration 1:

Nodavsökningsordning: 1-4-2-5-6-7.

Hittar väg med flöde 3: 1-4-6-7. Ändrar flöden



Iteration 2:

Nodavsökningsordning: 1-3-4-2-5-6

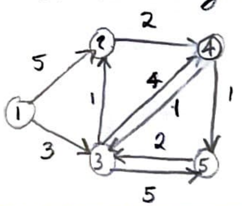
Det finns ingen flödessökande väg.

Maximalt flöde = 10

Minsnitt mellan {1,2,3,4,5,6} och {7} med kapacitet 10

Dijkstras metod (billigaste väg, inga neg. tal/inga cykler)

1. Gör tabell med noder och tot kostnad, förra noden.
2. Fyll i för alla noder man kan se från startnoden. Resten M
3. Gå till nästa nod med billigast kostnad, uppdatera.
4. Upprepa steg 3 tills alla vägar är undersökta.



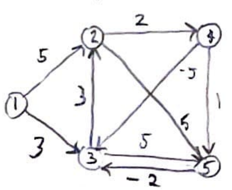
Nod	(tot.kost, förra nod)
1	(0,-)
2	~~(5,1)~~ (4,3)
3	(3,1)
4	~~M (7,3)~~ (6,2)
5	~~M (9,3)~~ (7,4)

kortaste (billigast) väg: 1-3-2-4-5

nystas upp baklänges

Fords metod (billigaste vägen - cykler/neg. tal)

1. Gör tabell med noder och (tot. kost, förra nod).
2. Skapa en kö för alla noder 1-n.
3. När du har undersökt en nods alla grannar, stryk från listan.
4. Om en redan undersökt nod får ett lägre värde, lägg den sist i listan.
5. Upprepa tills alla noder är strykta.



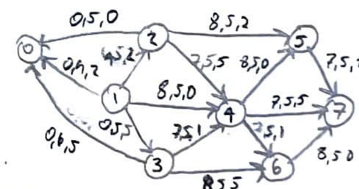
nod	(tot kost, förra nod)	kö	ordning
1	(0,-)	1	1
2	(5,1)	2	3
3	~~(3,1)~~ (2,4)	3	2
4	(7,2)	4	4
5	~~(8,3)~~ (7,3)	5	3
		3	5

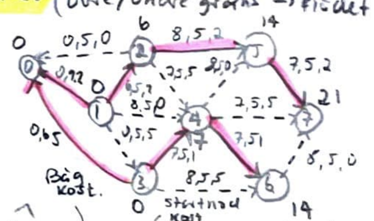
Väg: 1-2-4-3-5 (nystas upp baklänges).

kostnad: 7.

Simplexmetoden för nätverk.

(Basträd (Bågar mellan övre/undre gräns → flödet)





reducerande kostnader: $\hat{c}_{ij} = c_{ij} + y_i - y_j$ (startnod kost, slutnod kost)

(ickebasbågar)

$\hat{c}_{14} = 8+0-7 = 1 > 0$ (opt, ty $x=0$)

$\hat{c}_{20} = 0+0-0 = 0$ (opt)

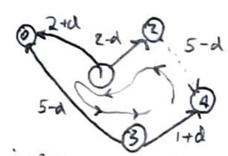
$\hat{c}_{24} = 7+6-7 = 6 > 0$ (ej opt ty $x \neq 0$)

$\hat{c}_{36} = 8+0-14 = -6 < 0$ (opt ty $x=u$)

$\hat{c}_{45} = 8+7-14 = 1 > 0$ (opt ty $x=0$)

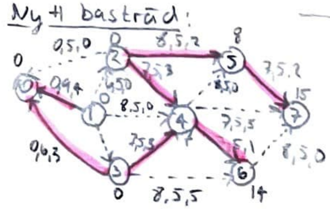
$\hat{c}_{47} = 7+7-21 = -7 < 0$ (opt ty $x=u$)

$\hat{c}_{67} = 8+14-21 = 1 > 0$ (opt ty $x=0$)



inkommande x_{24}, minska $d = 2$, utgående: x_{12}.

Nytt basträd:



$\hat{c}_{12} = 6+0-0 = 6 > 0$ (opt ty $x=0$)

$\hat{c}_{14} = 8+0-7 = 1 > 0$ (opt ty $x=0$)

$\hat{c}_{20} = 0+0-0 = 0$ opt (opt ty $x=0$)

$\hat{c}_{36} = 8+0-14 = -6 < 0$ (opt, ty $x=u$)

$\hat{c}_{45} = 8+7-8 = 7 > 0$ (opt ty $x=0$)

$\hat{c}_{47} = 7+7-15 = -1 < 0$ (opt ty $x=u$)

$\hat{c}_{67} = 8+14-15 = 7 > 0$ (opt ty $x=0$)

Alla red. kost opt ⇒ opt lösn.

Total kostnad: (kostnad · flöde alla bågar).

⇒ $4\cdot0+3\cdot0+2\cdot8+3\cdot7+3\cdot7+5\cdot8+1\cdot7+5\cdot7+2\cdot7+8\cdot0 = 154$ //

Obs!: $\hat{c}_{ij} = c_{ij} + y_i - y_j$
$\begin{cases} \hat{c}_{ij} < 0, \text{ opt om } x=u \\ \hat{c}_{ij} > 0, \text{ opt om } x=0 \\ \hat{c}_{ij} = 0 \text{ opt} \end{cases}$