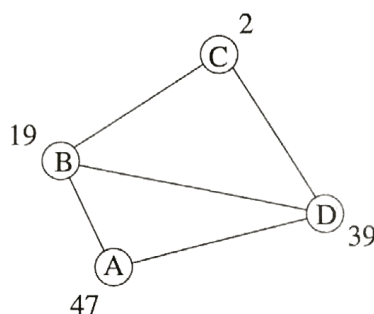


Laborationsuppgift 6

Fördelning av tomma godsvagnar

I ett litet järnvägsnät finns fyra stationer A, B, C, D. På stationerna finns idag 47, 19, 2 resp. 39 tomma godsvagnar. Se figuren nedan.



Godsavdelningen skall planera kommande transporter av tomma vagnar. I övermorgon behövs 2, 65, 25 och 15 tomma godsvagnar på respektive station. Stationerna har olika kunder som betalar olika mycket för en tomvagn. Kunden i A betalar 22 kr per vagn, kunden i B 28 kr, C 26 kr och i D 24 kr per tomvagn. Vagnar som inte är efterfrågade i en station kostar en lageravgift, som betalas till spårägaren (Banverket). Lageravgiften i A är 1 kr per vagn, i B 2 kr, i C 3 kr och i D 4 kr per vagn. Däremot anses transportkostnaderna vara noll, tågen skall ändå gå och arbetskraft finns till förfogande. Du skall nu planera för tomtransporterna som skall ske i morgon för att maximera vinsten. Det är inte säkert att all efterfrågan går att uppfylla.

Tågen mellan stationerna har följande tidtabeller:

Tåg 1	Tåg 2	Till/från station					Tåg 3	Tåg 4	Tåg 5
9.20	16.30	↓	fr	A	t	↑	-	17.53	-
10.40	17.50	↓	t	B	fr	↑	-	16.45	-
10.55	18.15	↓	fr	B	t	↑	12.10	16.30	-
12.00	19.30	↓	t	C	fr	↑	11.00	15.10	-
-	-	↓	fr	C	t	↑	-	-	16.30
-	-	↓	t	D	fr	↑	-	-	14.55

Sträckan A-B-C-D.

Tåg 5	Tåg 6	Till/från station					Tåg 3
13.20	-	↓	fr	A	t	↑	15.30
14.20	-	↓	t	D	fr	↑	14.30
-	16.55	↓	fr	D	t	↑	14.00
-	17.40	↓	t	B	fr	↑	12.40

Sträckan A-D-B.

Tåg	1	2	3	4	5	6
Antal vagnar	7	6	13	8	8	10

Tågens maxkapacitet att ta med tomma vagnar.

Uppgifter (Lös uppgifterna efter varandra, utan att ändra tillbaka efter varje deluppgift.)

a) Planera tomvagnstransporter så att maximal vinst uppnås.

b) Vi har möjlighet sätta in ett extra godståg direkt mellan A och C utan att stanna vid någon annan station. Tåget avgår från A klockan 12.30 och kommer fram till C klockan 13.45 och kan ta maximalt 15 godsvagnar. Hur mycket får det maximalt kosta att skicka detta godståg, för att det skall vara lönsamt? Hur skall vi skicka godsvagnarna i den nya lösningen?

c) Godsavdelningen har möjlighet att skicka vagnar med ett persontåg som går från A klockan 16.00 och kommer fram i C klockan 17.15. Hur mycket kan godsavdelningen betala för att få med en vagn med persontåget för att det skall vara lönsamt att skicka vagnen med persontåget? Hur mycket kan man betala för att skicka en vagn med ett persontåg som går från A 9.30 och kommer fram i C 10.45? (Använd nodpriser från b-uppgiften utan att köra om programmet.)

Ledning till nätverkskonstruktion:

