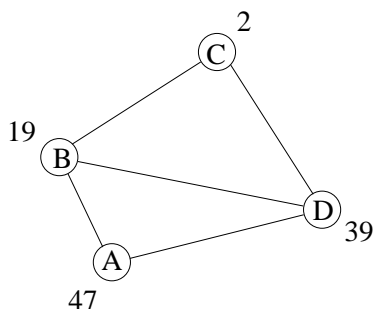


Laborationsuppgift 5

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 sina framtida tomvagnstransporter. 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 26 kr, C 28 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 4 kr per vagn, i B 2 kr, i C 3 kr och i D 1 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	8	5	15	9	10	8

Tågens maxkapacitet att ta med tomma vagnar.

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

a) Planera tomvagnstransporterna så att maximal vinst uppnås.

b) Vi har möjlighet koppla in vagnar i ett persontåg som går direkt mellan A och C utan att stanna vid någon annan station. Tåget avgår från A klockan 16.00 och kommer fram till C klockan 17.30 och kan ta maximalt 15 godsvagnar. Det kostar dock godsavdelningen en viss summa pengar att använda denna möjlighet. Hur mycket får det kosta för att det skall vara lönsamt att skicka vagnar med persontåget? Hur skall vi skicka godsvagnar mellan stationerna i den nya lösningen?

c) Godsavdelningen och persontrafikavdelningen går in i fördjupade förhandlingar om att kunna köra flera vagnar med persontåget från A till C enligt uppgift b). Hur mycket kan godsavdelningen betala för att få med ytterligare en vagn med persontåget och ändå tjäna på att skicka vagnen? (Använd nodpriser från b-uppgiften utan att lösa om problemet.)

Ledning till nätverkkonstruktion:

Grafisk tidtabell

