

PLANERING AV STÅLPRODUKTIONEN I MEXICO

UPPGIFTER

Nedan följer de uppgifter som skall lösas i projektet. Notera att endast i uppgifterna 2(a) och (b) tillåts import och export och att samtliga uppgifter görs oberoende av varandra.

Alla skall göra uppgifterna 1, 2, 3(a), 3(b) och 3(g). Uppgifterna 3(c)–(f) görs av grupperna enligt följande: (c) görs av grupper vars nummer slutar på 0, 1 eller 2, (d) av grupper med nummer som slutar på 3, 4 eller 5, (e) nummer som slutar på 6 eller 7, och (f) nummer som slutar på 8 eller 9.

1. Ange en optimal lösning till problemet samt beskriv den på en detaljnivå som gör att vi ser vilka gruvor som utnyttjas av vilka stålverk, etc., och på ett sätt så att inte bara vi utan också en representant för Världsbanken skulle förstå den.
2. Besvara följande frågor: Vilka anläggningar (gruvor respektive stålverk) har nått taket för vad de kan producera? Vilket process-steg (t.ex. masugn eller elektrougn) är den svagaste länken för dessa, d.v.s vilket steg begränsar produktionen. Tänk på att det finns parallella processer. För vart och ett av stålverken, svara på hur mycket man skulle tjäna på marginalen om man ökade kapaciteten hos den svagaste länken. Detta är samtidigt den högsta kostnad man är beredd att ådra sig för att öka kapaciteten. Tänk på att alla processer ej finns vid alla verk, vilket modelleras med en maximal kapacitet av 0, och att deras kapacitet därmed ej kan byggas ut.
3. (a) Om landet önskar minimera kostnaden för att tillgodose efterfrågan minus exportintäkterna, vid vilket exportpris börjar det löna sig att exportera? Finn denna brytpunkt! Låt sedan exportpriset vara denna brytpunkt plus 1 pesos per ton levererat till Mexicansk hamn. Ange exportens storlek. Tips, det finns ett villkor som begränsar exportens/importens storlek. Genom att titta på dualvariabeln till detta villkor och tänka lite kan man slippa pröva sig fram.
(b) Om importpriset är lågt kan det eventuellt betala sig att importera i stället för att producera inom landet. Finn brytpunkten vid vilket pris vi börjar bli intresserade av att importera, och ange importens storlek för fallet då importpriset är 1 pesos per ton lägre än brytpunkten.
(c) Antag att energipriset ökar proportionellt till det tiodubbla, beroende på en svår energikris i landet. Ange de viktigaste konsekvenserna i modellens lösning.
(d) Antag att den rörliga transportkostnaden för råvaror från samtliga gruvor ökar till det tredubbla. Ange de viktigaste konsekvenserna i modellens lösning.
(e) Antag att avståndet från Penacol till Ahmsa minskar till 1,200 km, till följd av en ombyggnation av järnvägen. Ange de viktigaste konsekvenserna i modellens lösning.
(f) Vad är nyttan av att införa ny teknologi (järnsvampsreduktion samt avkolning i elektrougn) i Ahmsa? Antag att vi får ett lån av Världsbanken och kan utveckla denna teknologi till att vara identisk som den i Hylsa, men begränsad till en halv Mton output i de bägge processerna. Ange de viktigaste konsekvenserna i modellens lösning.
(g) Antag att samtliga stålverks samtliga processer, även de som just nu inte är befintliga, kan byggas ut, till en ökad kostnad på b_{ij} Mpesos per Mton ökad kapacitet i process i i stålverk j . Ange hur modellen måste förändras för att modellera denna möjlighet.

(Vi bortser i frågorna 2.(a) och (b) från att en stor aktivitet i stål-sektorn har många positiva externa effekter i övriga samhället, som inte medtas i en målfunktion bestående av kostnader och intäkter.)

Lycka till!