



KTH Matematik

Datorlaboration nr 2 i Systemteknik del 2, hösten 2005.

Avsikten med denna laboration är att befästa och fördjupa förståelsen för de matematiska modellerna och metoderna för reservdelsoptimering då modularisering används.

Er uppgift är att bestämma den effektiva kurvan och de effektiva lösningarna för nedan beskrivna “two-base multi-indenture model”.

I modellen ingår 2 st baser, här kallade “Syd” och “Nord”, som var och en beskrivs av modell 4 med $I = 2$. Man har alltså en enda typ av LRU, här kallad motor, samt två typer av SRU:er, här kallade kompressor och pump. Vid varje enskild bas finns en verkstad och ett lager av reservenheter.

Beteckningar: (i enlighet med mini-kompendiet)

s_{01} = antalet reservmotorer vid bas Syd.

s_{02} = antalet reservmotorer vid bas Nord.

s_{11} = antalet reservkompressorer vid bas Syd.

s_{12} = antalet reservkompressorer vid bas Nord.

s_{21} = antalet reservpumpar vid bas Syd.

s_{22} = antalet reservpumpar vid bas Nord.

c_0 = kostnad per reservmotor (oavsett bas).

c_1 = kostnad per reservkompressor (oavsett bas).

c_2 = kostnad per reservpump (oavsett bas).

C_{max} = övre gräns på hur mycket pengar som rimligen kan satsas på reservdelar.

m_{01} = ankomstintensitet för trasiga motorer till bas Syd.

m_{02} = ankomstintensitet för trasiga motorer till bas Nord.

T_0 = reparationstid för motor (oavsett bas), om den SRU som behövs finns tillgänglig.

T_1 = reparationstid för kompressor (oavsett bas).

T_2 = reparationstid för pump (oavsett bas).

Data:

$m_{01} = 4$ st/dygn. $m_{02} = 2$ st/dygn.

75% av de trasiga motorerna har fel på kompressorn, medan 25% har fel på pumpen.

$T_0 = 1$ dygn. $T_1 = T_2 = 2$ dygn.

$c_1 = 15 + \text{pnr}(4) + \text{pnr}(6)$ Mkr. $c_2 = 8 + \text{pnr}(3) + \text{pnr}(5)$ Mkr.

$c_0 = c_1 + c_2 + 13$ Mkr. $C_{max} = 15 c_0$ Mkr.

Här är $\text{pnr}(j)$ den j :te siffran i ditt personnummer.

Tips: Se först till att få ett fungerande program för modell 4 (i mini-kompendiet). Att det finns flera baser i denna “multi-indenture” modell hanteras analogt med hur man hanterar flera LRU:er i modell 3.

Redovisning och betyg

För betyget 3 på laborationen krävs att du nøyaktigt klarar av att lösa ovanstående uppgift, att du redovisar de olika stegen i ditt arbete i en skriftlig rapport, inkluderande en plottning av den effektiva kurvan och en listning av de effektiva lösningarna, samt att du blir godkänd på den muntliga redovisningen.

För betyget 4 på laborationen krävs att du blir “väl godkänd” på såväl den muntliga som skriftliga redovisningen, samt att du löser följande kompletterande uppgift:

Låt $S = \{ s \mid s_{0j} \in \{0, 1, 2\}, s_{1j} \in \{0, 1, 2, 3, 4\}, s_{2j} \in \{0, 1, 2, 3\}, j = 1, 2. \}$.

Plotta samtliga 3600 punkter $\{ (C(s), EBO(s)) \mid s \in S \}$ i en figur, och jämför med din tidigare beräknade effektiva kurva. Kommentera resultatet.

Högst två personer per grupp. Tvåpersonersgrupper ska genomföra beräkningarna med var och en av de båda gruppmedlemmarnas personnummer. Laborationen redovisas skriftligt och muntligt. Tid för redovisning skall bokas hos Ulf Brännlund, som kommer att erbjuda ett antal alternativa tider.

Senast 1 arbetsdag före den inbokade redovisningsdagen ska dels den skriftliga rapporten lämnas till Uffe, dels kommenterade Matlab-filer med namn och personnummer skickas per e-mail till *ulf.brannlund@math.kth.se*.

Laborationen måste vara godkänd senast 12 december för att du ska kunna erhålla högre betyg än 3:a på laborationen.

Lycka till!