

STÆ106G - LÍNULEG ALGEBRA A

Vikublað 3

3. september 2015

Ég minni á eftirfarandi atriði:

- Vandíð allan frágang á skilaverkefnum! Þegar gefnar verða einkunnir fyrir þau, þá verður góður frágangur metinn til verðleika. Sérstaklega skal tekið fram að dæmatextann ber að skrifa vandlega niður á undan lausninni.
- Á vefsíðu námskeiðins er hægt að nálgast meginatriðin úr fyrirlestrum og vikublöð.
- Lesið hi-póstinn ykkar reglulega (minnst einu sinni á dag).

Skilaverkefni 2. Skilið skriflegum lausnum á dæmum 1, 2, 3, 4 og 5 hér að neðan eigi síðar en klukkan 14:00 fimmtudaginn 10. september.

Dæmi fyrir dæmatíma 07.09 - 11.09.

- Dæmi 6 hér að neðan.
- **1.3** : 12, 20, 21, 41, 51, 57, 62, 67
- **2.1** : 3, 5, 7, 19, 21, 25, 30, 33, 37, 41, 45
- **2.2** : 3, 5, 9, 21

Dæmi 1. Gefin eru fylkin $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ og $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$. Segið til um hvort

fylkin \mathbf{A} , \mathbf{B} og \mathbf{BA} (hvert um sig) eru af

- (a) efri stallagerð (b) ruddri efri stallagerð.

Finnið síðan metorð (e. *rank*) allra fylkjanna.

Dæmi 2.

- (a) Er vigurinn $(1, 0, 1, 1)$ í spanni vigranna $(2, 0, 1, 1)$ og $(3, 0, 0, 2)$?
- (b) Eru ofangreindir þrír vigrar línulega óháðir?

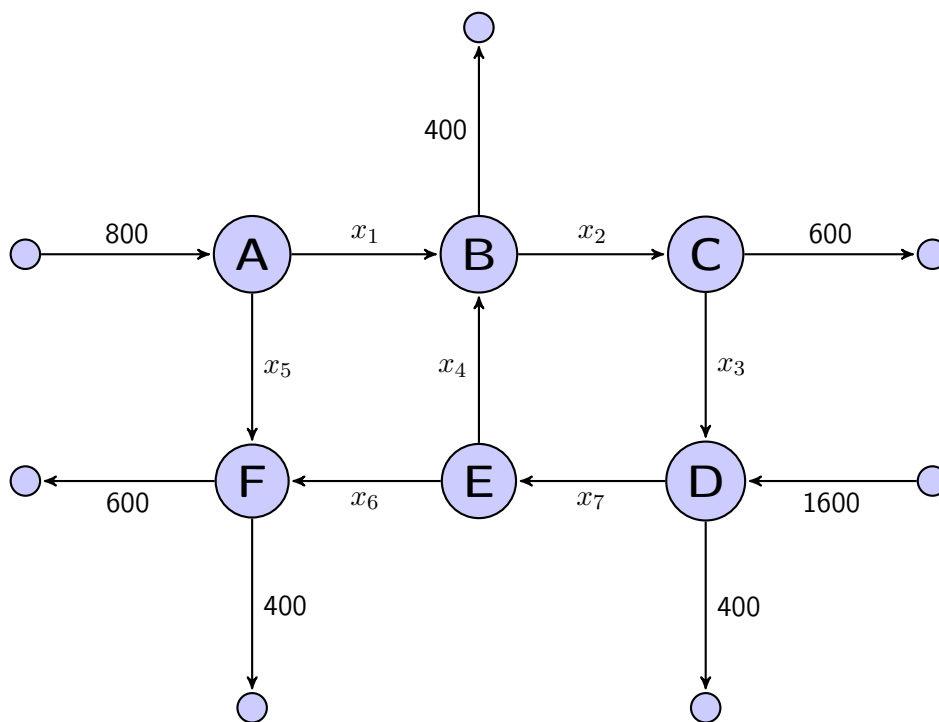
Dæmi 3. Fyrir hvaða rauntölur a og b er línulega jöfnuhneppið

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & b \\ 0 & 1 & 0 \\ a & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

ósamkvæmt?

Dæmi 4. Myndin hér að neðan lýsir umferðarálagi (mælt í fjölda bíla á klukkustund) á neti einstefnugatna.

- Notið allar upplýsingar sem felast í myndinni til að setja upp línulegt jöfnuhneppi sem lýsir sambandinu á milli óþekktu stærðanna x_1, x_2, \dots, x_7 .
- Leysið jöfnuhneppið með Gauss-eyðingu.
- Gefum okkur nú að $x_6 = 400$ og $x_7 = 1500$. Gerið grein fyrir að hneppið hafi þá aðeins eina lausn og finnið hana.



Dæmi 5. Látum $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_k$ vera upptalningu af vigrum í \mathbb{R}^m og búum til nýja upptalningu $\mathbf{w}_1, \dots, \mathbf{w}_k$ af vigrum í \mathbb{R}^m með því að setja $\mathbf{w}_1 := \mathbf{v}_1$ og

$$\mathbf{w}_j := \mathbf{v}_1 + \dots + \mathbf{v}_j \quad \text{fyrir } j = 2, \dots, k.$$

Sýnið að upptalningin $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_k$ sé línulega óháð þá og því aðeins að upptalningin $\mathbf{w}_1, \dots, \mathbf{w}_k$ sé línulega óháð.

Dæmi 6. Lýsið öllum 3×5 fylkjum af ruddri efri stallagerð sem hafa metorð 2.