

Invarianttilaskentaa ja suorituskyvyn määrittämistä

1. Esitä toisen laskuharjoituksen ensimmäisen tehtävän mallivastauksen paikka-siirtymä-järjestelmän insidenssimatriisi, jossa paikat ovat järjestyksessä vene₁, vene₂, kaali₁, kaali₂, vuohi₁, vuohi₂, susi₁, susi₂. Verkon rakenteesta päätellen $M(x_1) + M(x_2)$ voisivat olla invariantteja kaikille $x \in \{\text{vene, kaali, vuohi, susi}\}$. Esitä näitä invarianttiehdokkaita vastaavat vektorit ja tarkista matriisilaskulla, ovatko ne invariantteja.
2. Hae osoitteesta <http://www.tcs.hut.fi/Opinnot/T-79.179/2004/k5.txt> luentokalvolla 1-26 esitetty tila-avaruus tekstimuodossa.
 - (a) Muodosta järjestelmän siirtymänopeusmatriisi, kun siirtymänopeudet ovat taulukon 1 mukaiset. *Vihje: Voit GNU Octavessa alustaa $Q = \text{zeros}(18)$ ja määrittellä joukon vakioita, esimerkiksi $\text{lahetys} = 100$. Siirtymä $!sanoma0$ tilasta 10 tilaan 12 voidaan nyt kirjoittaa $Q(10, 12) = \text{lahetys}$. Lopuksi alustetaan lävistäjälkiot: $\text{diag} = -\text{sum}(Q, 2)$; $\text{for } x = 1:18$; $Q(x, x) = \text{diag}(x)$; endfor .*
 - (b) Laske järjestelmän tasapainojakauma.
 - (c) Mikä on siirtymän ?kuittaus0 keskimääräinen laukeamistiheys?
 - (d) Kuinka usein kuluttaja saa viestin?
3. Muutetaan siirtymän hävitä kuittaus laukeamistiheys kymmenkertaiseksi, kun kuittauskanava sisältää numeron 1. Miten vastaukset edellisen kohdan kysymyksiin muuttuvat?

| | |
|--|--------|
| !sanoma0, !sanoma1 | 100/s |
| ?sanoma0!kuittaus, ?sanoma1!kuittaus | 200/s |
| ?sanoma0!kuittaus0, ?sanoma1!kuittaus1 | 100/s |
| ?kuittaus0, ?kuittaus1 | 1000/s |
| hävitä sanoma, hävitä kuittaus | 1/s |

Taulukko 1: Virittyneiden siirtymien laukeamistiheydet.