

Yhteyskäytännön tarkistaminen

Monet tietoliikenneverkot, kuten Ethernet, perustuvat kilpavarausmenettelyyn, jossa lähettäjä saattaa havaita kilpailevan lähetteen ja asian korjatakseen toistaa sanomansa jonkin ajan päästä. Niinpä lähetettävä sanoma voi kadota tai saapua vastaanottajalle yhden tai monta kertaa.

Tässä kotitehtävässä tarkastetaan liukuvan ikkunan yhteyskäytännön toimintaa erilaisiin kanaviin kytkettynä. Liukuvan ikkunan yhteyskäytäntö eroaa vuorottelevan bitin yhteyskäytännöstä siten, että siinä voi olla useita sanomia ja kuittauksia samanaikaisesti matkalla. Mallissa on kolme parametria: lähetysikkunan koko (tw), vastaanottoikkunan koko (rw) ja sanomanumeroavaruuden koko ($w \geq rw + tw - 1$). Tila-avaruuksien rajoittamiseksi tehtävässä tarkastellaan yksinkertaisinta tapausta $tw = rw = 1, w = 2$. **Muista käyttää paikallista levyä (`mkdir /tmp/$USER; cd /tmp/$USER`), et-
tet kuormita levypalvelinta turhaan saavutettavuusgraafitiedostoilla!**

1. Tiedostossa `k3-swn.pn` on mallinnettu liukuvan ikkunan yhteyskäytäntö MARIA-työkalun modulaarisilla verkoilla. Siirtymät ja paikat on jaettu moduuleihin, jotka liittyvät toisiinsa yhteisten siirtymien välityksellä. Lisää kanavamoduuleihin `msg_ch` ja `ack_ch` siirtymät, jotka kadottavat viestin. Ympäroi määrittelysi määreillä `#ifdef LOSSY` ja `#endif`. Näin mallissa on häviöllinen kanava vain, kun `maria`-komento saa parametrin `-DLOSSY`.
2. Sanomakanavan vastaanottosiirtymä voi jättää sanoman kanavaan, kun `maria`-komennolle annetaan parametri `-DDUPLICATING`. Tee vastaava muutos kuittauskanavaan.
3. Muodosta mallisi saavutettavuusgraafit kaikilla neljällä parametrien `-DLOSSY -DDUPLICATING` yhdistelmällä. Kunkin graafin pitäisi olla vahvasti yhtenäinen (`strong`-komennon pitäisi ilmoittaa yhdestä vahvasti yhtenäisestä komponentista). Ellei, mallissasi on vikaa. Ilmoita graafien solmujen ja kaarten lukumäärät.
4. Mallissa on erilliset tuottaja- ja kuluttajaprosessit. Parametri `-DTESTER` saa tuottajan tuottamaan säännöllisen lausekkeen a^*b mukaisia sanoja eli mielivaltaisen määrän a :ta ja yhden b :n. Toteuta kuluttajaprosessiin hälytys siitä, jos saadun b :n jälkeen tulee vielä jotakin. Näin varmistetaan, että kuluttaja saa kunkin tuotetun tietueen vain kerran, vaikka sanoma- tai kuittauskanavat kaikuivatkin. Muodosta taas neljä saavutettavuusgraafia. Kuinka suuria ne ovat?
5. Kaikissa edellisen kohdan neljässä saavutettavuusgraafissa pitäisi olla keskenään yhtä monta lukkiuraa. Montako saat? Tarkastele lyhimpiä polkuja tapauksen `-DTESTER -DLOSSY -DDUPLICATING` lukkiumatiloihin ja selitä niiden avulla, mistä lukkiumat johtuvat. Voit esimerkiksi piirtää sanomakaavion tuottajan, lähettäjän, vastaanottajan ja kuluttajan välisestä liikenteestä.

Palauta tehtävä tietotekniikkatalon huoneiden B 336 ja B 337 väliseen laatikkoon maanantaihin 22.3.2004 klo 14.00 mennessä.