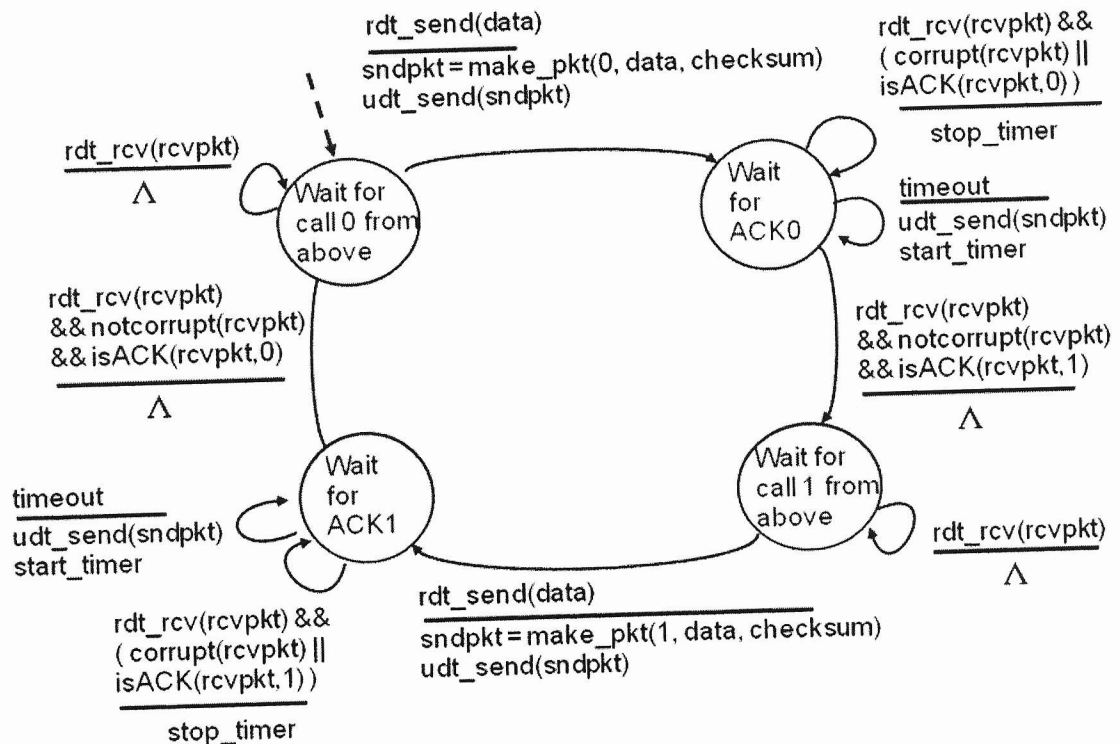


Tehtävät arvostellaan asteikolla 0-6 pistettä eli maksimipistemäärä on 30 p. Tähän li-  
sätään laskuharjoitusten bonuspisteet tai siitä vähennetään sakkopisteet, jolloin saa-  
daan kokonaispistemäärä. Läpikäytyyn tarvitaan normaalisti kokonaispistemäärä 15 p.

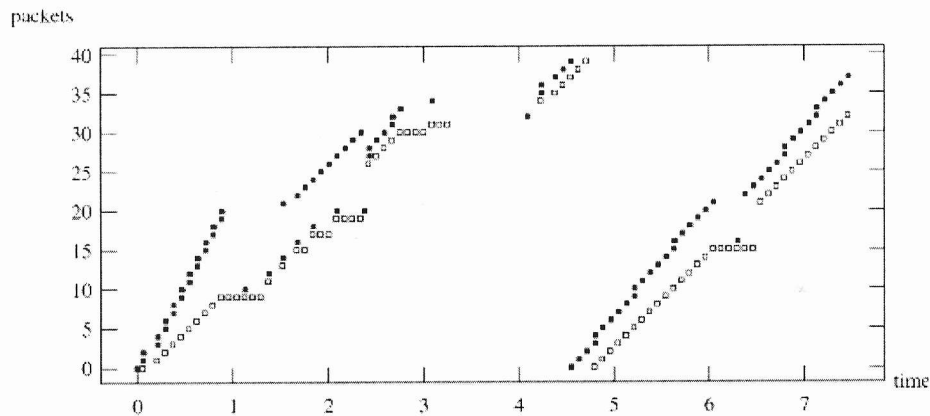
Tentissä saa käyttää vain tiedekunnan laskinta.

- Miksi Ethernet-standardeissa on määritelty minimipituus käytettävälle kehyk-  
selle? Johda kaava kyseisen minimipituuden laskemiseksi verkon maksimipi-  
tuuden ja tiedonsiirtonopeuden funktiona. Mikä on kaavan mukaan kehyksen  
minimipituus 10Base-T Ethernetissä, kun kahden aseman välinen maksimietäi-  
syys on kaksi kilometriä? Entä mikä se on standardin mukaan? Oletetaan että  
signaalin etenemisnopeus on  $1,8 * 10^8$  m/s
- Tarkastellaan (13,8)-koodia, jonka generoiva polynomi  $G = 100101$ . Oletetaan,  
että informaatio-osa  $P = 11001010$ .
  - Laske, mikä on siirrettävä koodisana  $T$ .
  - $T$ :hen summautuu virhe  $E = 0011011010101$ . Huomaako vastaanottaja  
virheen?
- Oheisessa rdt3.0-protokollan (eli alternating bit -protokollan) lähettäjän  
puoleisessa tila-automaatissa on ainakin kolme erityyppistä virhettä. Selosta  
virheiden tyyppi ja merkitys, ja tee korjaukset tila-automaattiin.

## rdt3.0 sender



4. Tarkastellaan alla olevaa kuvaa, johon on kuvattu erään TCP-version käyttäytymistä pullonkaulalinkin sisältävällä yhteydellä. Kuvassa mustat pisteet edustavat lähetettyjä segmenttejä ja valkoiset neliöt lähettäjän vastaanottamia kuittauksia. x-akselilla on aika sekunteina ja y-akselilla pakettien juokseva numerointi (muodossa modulo-40, jotta kuva mahtuisi pienempään tilaan).



- a) Mikä versioista Tahoe, Reno ja NewReno on käytössä ja miksi? Perustele valintasi huolellisesti poissulkien molemmat väärät vaihtoehdot erikseen.
- b) Onko SACK käytössä? Perustele.
5. Alla on lueteltu kuusi väitettä. Mitkä niistä ovat oikeita, mitkä väriä? Oikeasta vastauksesta saat +1p, väärästä -1p ja tyhjäksi jätetystä 0p. Maksimipistemäärä tästä tehtävästä siis 6p ja minimipistemäärä 0p.
- a) NATista aiheutuvien ongelmien kiertämiseen tarkoitettujen Skype-relay-solmut ovat tyypillisesti Skype-käyttäjien omia koneita (peerejä), eivät Skype-ylläpitämiä erillisiä palvelimia.
- b) TCP:n  $RcvWindow$ 'n arvo sovitaan yhteydenmuodostuksessa, eikä sen arvoa voi muuttaa yhteyden aikana.
- c) Oletetaan, että reitittimestä lähtee runkoverkkoon päin linkki, jonka tiedonsiirtonopeus on  $R$  bit/s. Reititin puskuroi pääsyverkosta tulevat ko. linkille menossa olevat paketit puskuriin, johon mahtuu 10 pakettia. Oletetaan, että paketteja, joiden pituus on  $L$  bittiä, saapuu puskuriin säännöllisesti  $1/a$  sekunnin välein. Jos  $aL < R$ , niin puskurin koko riittää, eikä paketteja huku puskurin ylivuodon seurauksena.
- d) WWW-palvelin lähettää tyypillisesti web-sivulla olevat erityyppiset objektit yhdessä multipart-MIME-viestissä vastauksena selaimen lähettämään sivua koskevaan GET -viestiin.
- e) Yhtä pariteettibittiä käyttämällä voidaan korjata yhden bitin virhe viestissä.
- f) Oletetaan, että kierrettyyn parikaapeliin perustuvassa Ethernetissä asemat ovat 50 metrin etäisyydellä kytkimestä. Jos käytössä on 10Base-T Ethernet, niin bitiltä kuluu 10 kertaa pitempi aika edetä asemalta kytkimelle kuin jos käytössä olisi 100Base-T Ethernet.