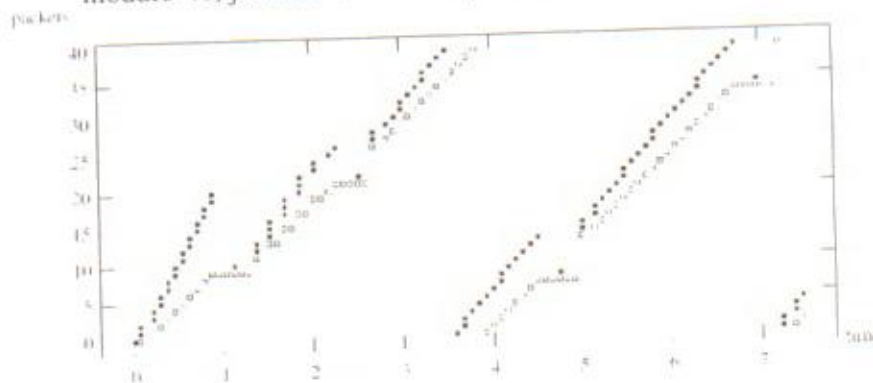


TLT-2300 Tietoliikenneprotokollat  
Tentti 15.10.2007 TTY/TITE/JH

1. Mealyn automaattia voidaan käyttää protokollien toiminnan täsmälliseen kuvaamiseen. Mealyn automaatin määrittely pitää sisällään *kuusi* asiaa, joiden avulla protokollia voidaan spesifioida. Mitkä nuo kuusi asiaa ovat?
2. Järjestelmän tiedonsiirtonopeus on 32 kbit/s ja etenemisviive 16 ms. BER on niin pieni, että se voidaan olettaa nolllaksi. Millä välillä pitää kehysten pituuden  $L$  olla, jotta stop-and-wait -protokollan käyttötehokkuus  $U$  olisi yli 60 %?
3. Tarkastellaan alla olevaa kuvaa, johon on kuvattu TCP:n 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).



Vastaa kuvan pohjalta seuraaviin kysymyksiin:

- a) Montako fast retransmissionia kuvasta on havaittavissa?
  - b) Miten suuri on ssthresh:n arvo kunkin fast retransmissionin jälkeen?
  - c) Onko kyseessä TCP Tahoe vai TCP Reno? Perustele.
4. Vertaile seuraavien broadcast-tyyppisten verkkojen suorituskykyä, kun oletetaan, että verkoissa on useita asemia, jotka tuottavat verkkoon Poisson-jakautuman mukaista liikennettä, jonka yhteismäärä ylittää verkon nimellisen kapasiteetin. Ethernetin ja Token Ringin osalta oletetaan, että parametrilla  $a$  on pieni arvo (sanotaan vaikka 0.1). Anna tällaisessa tilanteessa kunkin verkon parhaimmalle mahdolliselle käyttötehokkuudelle  $U$  karkea numeroarvo.
    - a) Pure Aloha
    - b) Ethernet
    - c) Token Ring.
  5. Valitse **jompikumpi** seuraavista P2P-järjestelmistä:
    - a) BitTorrent tai
    - b) FastTrack (esim. KaZaA)

ja tarkastele sen toimintaperiaatetta. Käytä kaaviokuvia selostuksen tukena.