



Tietoliikenteen perusteet

Kaksipisteisyhteys

(Point-to-point link)

Kurose, Ross: Ch 5.7

■ PPP-protokolla

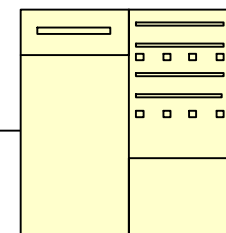
n Linkkitason protokollia on useita

n HDLC (High-level Data Link Control)

- useita, enemmän tai vähemmän toisistaan poikkeavia yhteensopimattomia versioita
- ei käsitellä kurssilla

n PPP (Point-to-Point Protocol)

- soittoyhteys DSL:n (modeemin tai ISDN:n) kautta tietokoneeseen
- yleisimmin käytettyjä linkkiprotokollia





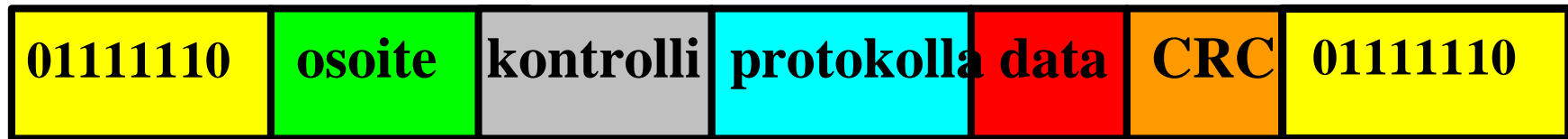
PPP (Point-to-Point Protocol)

- n IETF:n (Internet Engineering Task Force) vaatimuksia
 - n Kehystys: kaikkea dataa voitava lähettää
 - n kehysten virhetarkistus (virheellinen kehys tuhotaan!)
 - n havaitsee, jos yhteys ei toimi ja ilmoittaa tästä verkkokerrokselle
 - n useat verkkokerroksen protokollat voivat käyttää
 - n verkko-osoitteista sopiminen: mm. IP-osoitteet neuvoteltavissa yhteyden muodostuksen aikana
 - n autentisointi mahdollista
 - n Yksinkertainen
 - n Ei vuonvalvontaa, ei korjaamista, ei edellytetä järjestyksen säilyttämistä, vain kaksipisteyhteyksille



PPP-kehys

Tavuja 1 1 1 1-2 vaihtelee 2-4 1



- n lipputavu 01111110,
 - **tavunlisäys** (byte stuffing) DLE = 01111101
- n osoitekenttä aina 11111111 (= yleislähetys)
- n kontrollikenttä aina 00000011
 - osoite- ja kontrollikenttä voidaan jättää kokonaan pois
- n protokolla: mille protokollalle data on tarkoitettu
 - esim. IP, ICMP, PPP:n Link Control Protocol
- n data: sisältää ylemmälle protokollalle tarkoitettua dataa
 - maksimi sovitaan, oletusmaksimi 1500 tavua
- n CRC: tarkistusbitit;

Tavunlisäys

- Jos datassa on lipputavu 01111110 ?

... 01111110....



Lisätään eteen DLE-
tavu = 01111101



... 01111110**01111101** ...

... 01111110....



Siirron ajaksi!

Entä, jos datassa on ..01111101 ...?

Lisätään sen eteen
DLE-tavu =>
<DLE>01111101

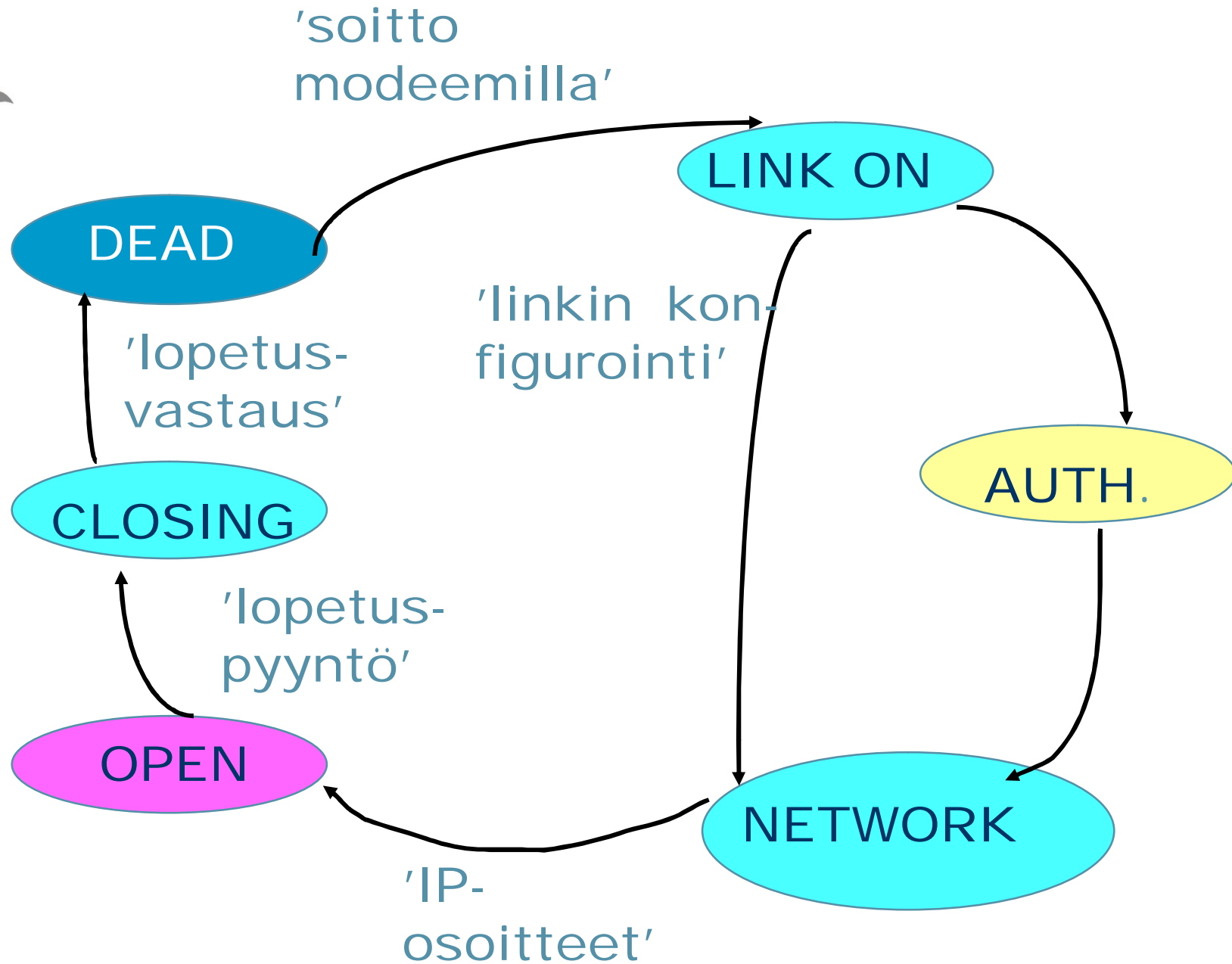


n LCP (Link Control Protocol)

- muodostaa ja testaa linjayhteyksiä
- neuvottelee yhdeyden ominaisuuksista
- purkaa yhteyden, kun sitä ei enää tarvita
- vrt. TCP-yhteys

n NCP (Network Control Protocol)

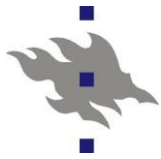
- neuvottelee verkkokerroksen optioista
- oma NCP kullekin verkkoprotokollalle
- TCP/IP: tärkein tehtävä IP-osoitteen antaminen päätteelle dynaamisesti



Yhteydenotto ja purku PPP:llä

- n Yhteydenotto esim. ADSL:llä reitittimeen
 - fyysinen yhteys
- n PPP-parametrien valinta
 - LCP-paketteja vaihtamalla
- n verkkokerroksen konfigurointi
 - TCP/IP: IP-osoitteen antaminen PC:lle
 - PC => tilapäinen Internet isäntäkone
- n Nyt PC voi lähettää ja vastaanottaa tavallisen isäntäkoneen tapaan

- n NCP purkaa verkkoyhteyden ja vapauttaa IP-osoitteen
- n LCP purkaa siirtoyhteyskerroksen



verkkokerros

PPPoE: PPP connection

PPPoE: Address Discovery

Ethernet

peruskerros

RFC 2516: PPPoE

Tai voidaan myös käyttää
PPPoA- protokollaa
(PPP over ATM)

Telelaitokset käyttävät
usein ATM-protokollaa.

Tai suoraan käyttäen
Ethernet-protokollaa
kytkimen kautta: Sillattu
ADSL-yhteys (bridged
ADSL)