

T-110.4100 Harjoitustyöluento

Pyry Koivisto

29. syyskuuta 2010

Luennon sisältö

- 1 Harjoitustyön idea
- 2 Protokollat
 - Materiaalia
 - Etäisyysvektoriprotokolla
 - Linkkitilaprotokolla
 - Reititystaulun lähetys
- 3 Käytäntöä
 - Simulaatiopalvelin
 - Moodle
 - Harjoitustyön demoaminen
- 4 Lopuksi
 - Aikataulu
 - Kysyttävää?

Harjoitustyön idea

Harjoitustyössä toteutetaan ohjelma, joka simuloi reititintä: ohjelma vastaanottaa reititysdataa ja luo tämän pohjalta reititystaulun.

Harjoitustyötä tehdessä pääsee harjoittelemaan **reititys algoritmeja** ja **verkko-ohjelmointia**.

Pikainen gallup

Osaatko jotain seuraavista ohjelmointikielistä niin hyvin, että voisit suuremmitta ongelmitta tehdä harjoitustyön sillä?

- Java
- C (/ C++)
- Python
- Muu, mikä?

Protokollat

Harjoitustyössä toteutettavat protokollat ovat kuvitteellisia, mutta niillä on esikuvat todellisuudessa.

- Etäisyysvektoriprotokolla vs. Routing Information Protocol
- Linkkitilaprotokolla vs. Open Shortest Path First

Materiaalia

Protokollat selitetään varsin kattavasti kurssimateriaalissa:
luentokalvot reitityksestä sisäverkossa, Nopan Muu materiaali
-alasivulta löytyvä dokumentti “Reititys” (Janne Lindqvist: Routing
in Fixed Internet Protocol Networks).

Likimain sama sisältö löytyy myös mm. Wikipediasta:

http://en.wikipedia.org/wiki/Distance_vector

http://en.wikipedia.org/wiki/Link-state_routing_protocol

http://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra's_algorithm

Etäisyysvektoriprotokolla

Etäisyysvektoriprotokolla lienee yksinkertaisempi toteutettavista protokollista.

- Reititystaulu muodostetaan suoraviivaisesti viestien perusteella.
- Palvelin lähettää viestejä jonkin aikaa, reititystaulu ei enää viimeisten viestien kohdalla muuttune.
- Yhteyden ylläpito teettää enemmän työtä (Automatic Repeat reQuest, ARQ).

Esimerkki

Asiakas
12345A

»

«

ACK 8491723

»

«

ACK 8491724

»

...

Palvelin

Auth_OK 8491722

[0, 24, 2, 8491723]

Linkkitilaprotokolla

Linkkitilaprotokollan toteutuksessa ei tarvitse huolehtia yhteyden ylläpidosta, mutta itse reititysalgoritmi vaatii enemmän pohdintaa.

- Palvelin lähettää suhteellisen pienen määrän viestejä.
- Reititystaulun voi luoda vasta kaikki viestit saatuaan.
- Etäisyysvektori-protokollaan nähden haastavampaa voi olla Dijkstran algoritmin soveltaminen.

Esimerkki

Asiakas
12345A

>>

<<

HELLO

>>

<<

<<

<<

<<

ECHO

>>

<<

<<

<<

INFORM

>>

<<

<<

Palvelin

Auth_OK

HELLO 1, 0

HELLO 2, 3

...

NOMORENEIGHBOURS,
0

ECHOREPLY 2, 6

ECHOREPLY 3, 8

...

INFORM 1, 2, 8

...

Reititystaulun lähetys

Kummankin reititysprotokollan tapauksessa muodostetaan syntaksiltaan samaa muotoa oleva reititystaulu. Linkkitilaprotokollan tapauksessa taulussa tulee kuitenkin olla mukana myös vaihtoehtoiset reitit!

- Taulun syntaksi on muotoa *kohde,etäisyys,verkkoliitäntä*;
- Taulu lähetetään TCP-yhteyden kautta autentikoitumisen jälkeen.
- Palvelin antaa palautteen reititystaulun oikeellisuudesta saman tien.

Esimerkki

Asiakas

12345A

»

«

1,0,0;2,3,1;3,6,2;

»

«

Palvelin

Auth_OK

Submission OK ...

Simulaatiopalvelin

Simulaatiopalvelin pyörii osoitteessa `hiljainen.cs.hut.fi`, jonka pitäisi olla saavutettavissa ainakin TKK:n koneilta sekä teekkarikylästä (`*.hut.fi`, `*.kyla.fi`). Portit eri protokollia varten ovat seuraavat:

- Etäisyysvektori-protokolla 11041 (UDP)
- Linkkitilaprotokolla 11042 (TCP)
- Reititystaulun palautus 11043 (TCP)

Simulaatiopalvelin on jo pystyssä, mutta sitä käyttääkseen pitää ensin Moodlen (seuraava kalvo) kautta “aktivoida” oma opiskelijanumero erillisen topologiageneraattorin kautta.

Moodle

Harjoitustyön palautukseen käytetään Moodlea (<http://hiljainen.cs.hut.fi/moodle/>), jonne kurssille ilmoittautuneille luodaan piakkoin tunnukset.

- Moodleen luodaan tunnukset kurssi-ilmoittautumisten perusteella.
- Varmista, että Oodiin ilmoittamasi sähköpostiosoite toimii.
- Dokumentit ja lähdekoodit palautetaan Moodleen.
- Mahdollisuus testata asiakasohjelmaa valittavan kokoisilla topologioilla — tätä varten opiskelijan täytyy Moodlen kautta ilmoittaa palvelimelle itsestään.

Harjoitustyön demoaminen

Demotilaisuudessa varsinaista demottavaa on vähän: lähinnä varmistetaan että ohjelma toimii.

Suuremmassa osassa on ohjelman arkkitehtuurin ja koodin esittely assarille.

- Ohjelmaa demotaan Paniikin kaksoiseläimillä.
- Ajanvaraus (verkossa) avautuu myöhemmin.

Demot pidetään pääosin viikoilla 47-48.

Harjoitustyön aikataulu

- Suunnitelman palautus pe 15.10. keskipäivällä
- Loppupalautus pe 19.11. keskipäivällä
- Demotilaisuudet 22.11.–3.12.

Kysyttävää?

Jäikö kysyttävää?

Tarkat ohjeet Nopassa, mutta mahdollisia kysymyksiä voi esittää myös luennon jälkeen kurssin uutisryhmässä, sähköpostitse tai IRC:ssä (#verkot @ IRCnet).