
Számítógépes hálózatok GY 1516-1

1-2.gyakorlat Követelmények

Réteg modellek, alapfogalmak, alapvető
eszközök

Laki Sándor

ELTE IK – Információs Rendszerek Tanszék

lakis@inf.elte.hu

<http://lakis.web.elte.hu>



Elérhetőségek

- Gyakorlat vezető: **Laki Sándor**
- Szoba: **DT 2.emelet 2.506**
- Fogadóóra: **Kedd 16-17**
- Email: **lakis@inf.elte.hu**
- Web: **<http://lakis.web.elte.hu>**
- Előadás anyagai:
http://people.inf.elte.hu/acszolta/computer_networks

Követelmények

- 3 komponens egyenlő súllyal:
 - **Folyamatos számonkérés (1/3)**
 - Minden gyakorlat előtt 2 rövid kérdés az előző heti előadás anyagából. Definíciók, összefüggések, képletek, stb. A lehetséges kérdések mindig előre fent lesznek az előadás honlapján!!!
 - **„Papíros” ZH (1/3)**
 - A félév közepén (~6.hét). A gyakorlaton látottakhoz hasonló feladatokkal. Definíciók, összefüggések, képletek itt is kellene! IDÉN ISMÉT KÖZPONTI!!!
 - **„Géptermi” ZH (1/3)**
 - A félév utolsó vagy utolsó előtti hetén. Socket programozási feladat.

Továbbá

- Egyik komponens esetén sincs minimum elérendő eredmény, csak az összteljesítmény számít
- Javítani csak az egyik ZH-ból lehet
 - Érvényes a pótlásra is!
- Gyakorlat eleji kisZH nem javítható!
 - de...
- Folyamatos számonkérés miatt a gyakUV nincs!

Érdemjegy határok

- **Max. 4 hiányzás engedélyezett!!!**
- Az érdemjegyet a ***három komponens*** alapján határozzuk meg, azaz a 100% azt fejezi ki, hogy mind a két zárthelyi maximális pontszámú és az összes órai teszt helyesen lett megválaszolva.

Százalék	Érdemjegy
0-50 %	Elégtelen(1)
50-60%	Elégséges(2)
60-70%	Közepes(3)
70-85%	Jó(4)
85-100%	Jeles(5)

Tematika

- Referencia modellek
- Fizikai réteg
- Adatkapcsolati réteg
 - Logical Link Control alréteg
 - Medium Access Control alréteg
- Hálózati réteg
- Szállítói réteg
- Socket programozás
- Alkalmazási réteg?
- Hálózatbiztonság?

Ajánlott irodalom

- Andrew S. Tanenbaum: **Computer Networks**. 4th edition, Prentice Hall, 2003.
- James F. Kurose, Keith W. Ross: **Computer Networking - A TopDown Approach Featuring the Internet**. 4th edition, Prentice Hall, 2007.
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: **Computer Networks – A Systems Approach**. 3rd edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
- W. Richard Stevens: **TCP/IP Illustrated, Volume I - The Protocols**. Addison-Wesley, 1994.

2. GYAKORLAT

1.feladat

Rendelje a következő fogalmakat az Internet négy rétegéhez!

1. E-Mail
2. Csomagtovábbítás
(packet forwarding)
3. Ethernet
4. Optikai kábel
5. TCP
6. Internet Protocol
7. Port cím
8. Koax kábel
9. Token ring
10. Wi-Fi
11. IP cím
12. HTTP
13. Útvonalmeghatározás
(routing)
14. Web Service
15. BitTorrent

Gyakorló feladatok

2.feladat

- Egy kép 1024 x 768 képpontos méretű, 3 bájt/képpontos színelbontású. Tegyük fel, hogy a kép nincs tömörítve. Mennyi ideig tart átvinni ezt a képet egy 56 kb/s-os modemes csatornán? Egy 1 Mb/s-os kábelmodemen? Egy 10 Mb/s-os Etherneten? Egy 100 Mb/s-os Etherneten?

Gyakorló feladatok

3.feladat

Tegyük fel, hogy egy aszimmetrikus pont-pont kapcsolat köti össze a földi bázisállomást és egy újonnan felépült holdbázist. A földről a holdra **100 Mbps**, míg fordítva **10 Gbps** a kapcsolat sávszélessége. A Föld és a Hold távolsága megközelítőleg **385000 km**. Az adatokat rádióhullámok segítségével továbbítjuk, azaz a jelterjedés sebessége mindkét irányban kb. **$3 \cdot 10^8$ m/s**.

- Számítsa ki a minimális **RTT**-t a fenti linkre! RTT (Round Trip Time) = az az idő, amire egy csomagnak szüksége van ahhoz, hogy A-ból eljusson B-be, majd onnan vissza A-ba. Tegyük fel, hogy a csomag mérete **0**.
- Tegyük fel, hogy a földi irányító központ egy **200 MB**-os asztrofotót akar letölteni a holdbázisról. Mi az a minimális idő, ami egy **100 byte**-os kérés elküldése és a letöltés befejezése között eltelik?

Gyakorló feladatok

4.feladat

Számítsa ki a késleltetést az első bit elküldésétől az utolsó megérkezéséig a következő esetekben:

- Adott egy **10 Mbps**-os link, melyet egy egyszerű switch (store-and-forward) oszt két szakaszra. A szakaszokon a propagációs késés egyenként **13 ms**. Mekkora a teljes késleltetés egy **3500 bit** méretű csomag átküldésénél?
 - A switchen a csomag fogadása és a továbbítása további késés nélkül, közvetlenül egymást után történik.
- Számítsa ki ugyanezt N db switch-csel!

Gyakorló feladatok

5.feladat ***

A legtöbb hálózatban az adatkapcsolati réteg úgy kezeli az átviteli hibákat egy linken, hogy a hibás vagy elveszett frame-et újraküldi. Ha annak a valószínűsége, hogy egy frame hibás vagy elveszett p , **mennyi az átviteli kísérletek (küldések) számának várható értéke egy frame sikeres küldéséhez** (ha feltesszük, hogy a küldő minden sikertelen küldésről értesül)?

6.feladat

Az internet mérete körülbelül **18 havonta** megduplázódik. Az internetes hosztok pontos számát senki sem tudja, de a becslések szerint ez **2001-ben** körülbelül **100 millió** volt. Ebből az adatból kiindulva számolja ki az Internetes hosztok várható számát **2014-ben**! Elhiszi-e ezt a becslést? Indokolja meg, hogy miért igen vagy miért nem!

Gyakorló feladatok

7.feladat

Adott egy rendszer, aminek n rétegű protokollhierarchiája van. Az alkalmazások M bájt hosszúságú üzeneteket állítanak elő. Minden rétegben egy h bájt hosszúságú fejrész adódik az üzenethez. Mekkora hányadát foglalják le a hálózat sávszélességének a fejrészek?

8.feladat

- Tegyük fel, hogy van egy bernáthegyi kutyája, Bundás, amelyet arra képzett ki, hogy pálinkásüveg helyett egy dobozt vigyen a nyakában, amelyben három pendrive-ot helyezett el. (Amikor az embernek megtelik a merevlemeze, az vészhelyzetnek tekinthető.) Minden egyes pendrive 32 gigabájt kapacitású. A kutya 18 km/h-s sebességgel odamehet magához, bárhol is tartózkodik éppen. Milyen távolságtartományban van Bundásnak nagyobb adatátviteli sebessége, mint egy 150 Mb/s-os vonalnak (adminisztrációs többlet nélkül)?

9.feladat

Az alábbi alhálózatot arra tervezték, hogy egy atomháborút is túléljen. Hány bombára lenne szükség ahhoz, hogy a csomópontok halmaza két, egymástól független halmazra essen szét? Egy bomba egy csomópontot és az összes hozzá kapcsolódó vonalat meg tudja semmisíteni.

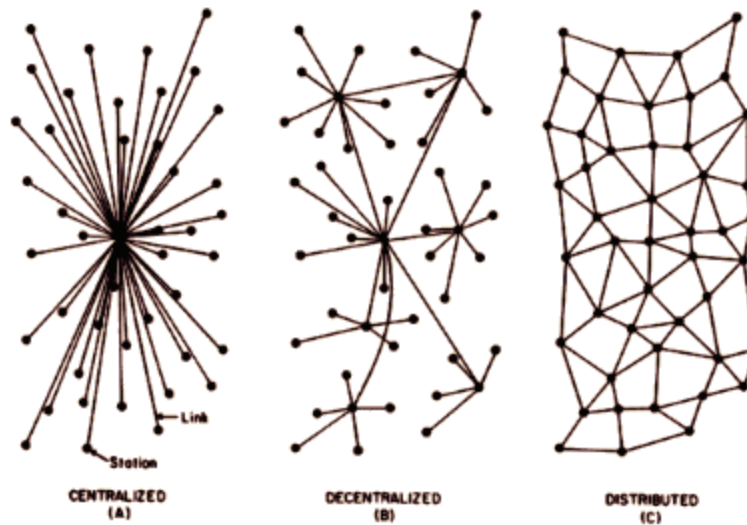


FIG. 1 - Centralized, Decentralized and Distributed Networks

Gyakorló feladatok

10.feladat

- A ping program segítségével derítse ki mennyi ideig tart, amíg a csomag a tartózkodási helyétől különféle más ismert helyekre eljut! Ebből számítsa ki, hogy megközelítőleg a csomag mekkora utat tett meg a két állomás között, és ez hogyan viszonyul a két állomás valódi fizikai távolságához?
- Berkeley.edu – Berkeley, CA, USA
- Mit.edu – Cambridge, MA, USA
- Vu.nl – Amsterdam, NL
- www.uct.ac.za – Cape Town, ZA
- www.usyd.edu.au – Sydney, AU

11.feladat

- Használjuk a traceroute parancsot ugyanezen célpontokra! Mit látunk?