Institut for Matematik og Datalogi
Syddansk Universitet

September 28, 2004
JFB

Introduction to Computer Science
E04 – Lecture 5

Lecture, September 27

We covered through section 3.4 in chapter 3 and began on chapter 5, including Polya's principles of problem solving..

Lecture, October 4

Peter Kornerup will lecture on networks. Then we will continue with chapter 5.

No lecture October 11

Lecture, October 18

We will finish chapter 5 on algorithms.

Discussion section: week 41

Discuss the following problems in groups of three or four:

1. Protokollen TCP anvender en såkaldt forbindelsesorienteret kommunikation, hvor der først oprettes en forbindelse mellem de to parter, hvorefter den egentlige dataudveksling foregår med forsendelse af længdebegrænsede datapakker ad den forudbestemte rute indtil forbindels en nedlægges. Dette svarer nogenlunde til det der sker når man ringer op m ed en telefon.

   Med den anden protokol UDP sender de to parter blot data til hinanden som uafhængige pakker, svarende til brevforsendelser. For at disse kan

rutes fra afsender til modtager må hver pakke indeholde en fuldstændig adress e på modtageren.

I begge tilfælde sendes pakkerne i en række hop fra station til station gennem nettet fra afsender til modtager. Bemærk at en pakke skal modtages helt i en station før den kan videresendes, bl.a. for at kontrollere pakken for fejl, og finde ud af hvor den skal sendes hen.

Find tiderne det tager at sende en fil på n bit over k hop, gennem et net under anvendelse af henholdsvis TCP og UDP og en transmissionshastighed på b bits/sek. Opsætning af forbindelsen under TCP tager s sekunder, forsinkelsen over hvert hop (signaludbredelsestiden) antages at være d sekunder, og pakkestørrelse n er på p bit hvor det antages at $p \ll n$, og p "går op i" n. Do g gælder det at UDP pakkerne må være lidt større, idet de alle her yderligere skal indeholde den fulde adresse på modtageren. Da TCP-pakkerne sendes over en forudbestemt rute antages det at disse ikke skal indeholde en adresse, hvorimod UDP-pakker indeholder h bit ekstra til den fulde modtageradresse. Det antages yderligere at de enkelte stationer undervejs er uendeligt hurtige, dvs. behandlingen i hver station ikke tager ekstra tid.

2. Hvor meget "fylder" en bit på et 100 Mbps Ethernet når udbredelseshastigheden i kobber er 2/3 af lysets hastighed? Og hvor meget fylder så minimumspakken på 64 bytes? (lysets hastighed i vakuum er 300.000 km/sek)

3. Direktøren for firmaet "Specialdåser A/S" får den ide at udvik le usynlige øldåser til det lokale bryggeri, med henblik på at reducere forureningen af naturen. Hun snakker med sin juridiske afdeling om at se på sagen, og denne snakker med ingeniørerne i firmaets tekniske afdeling som så kontakter ingeniørerne i bryggeriet. Ingeniørerne rapporterer resultatet tilbage til juristerne i de to firmaer, som ringer til hinanden for at aftale de juridiske aspekter af sagen. Til sidst snakker de to direktører så med hinanden over en god frokost for at aftale den finansielle side af aftalen.

   Er dette et eksempel på et flerlags protokolsystem som OSI modellen?

Ovenstående opgaver er mere eller mindre direkte hugget fra: A. Tanenbaum: *Computer Networks.*

All the questions on page 164 of the textbook.

Page 182: 3.

From pages 169–170: 3, 5, 7, 8, 10. For 8, think about a Web site with password access and how access to other pages at the same site could be protected, using the same password.

Assignment due 8:15, October 19

Late assignments will not be accepted. Working together is not allowed. (You may write this either in English or Danish, but write clearly if you do it by hand.)

1. Do problem 30 on page 168 in the textbook.
2. Do problem 36 on page 168 in the textbook.
3. Express an algorithm to subtract a number, $x = x_{k-1}...x_1x_0$, from another, $y = y_{k-1}...y_1y_0$, where each consists of k bits, in two's complement notation. Use pseudocode and write it generally, so it works for any value of k.