

UNIVERSITETET I OSLO

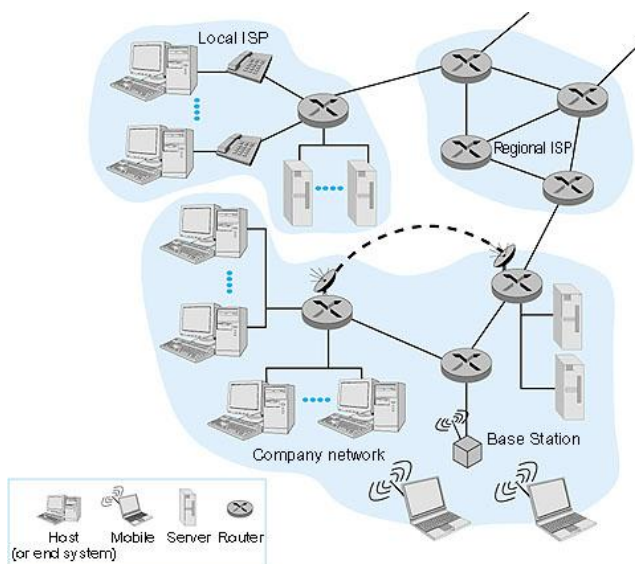
Pensumoppgaver Datakommunikasjon (Oppgavene ikke fasit)

INF3190

DATAKOMMUNIKASJON

OPPSUMMERINGSOPPGAVER

Laget av : Khiem-Kim Ho Xuan



Computer networks and the Internet

Referanse: Kap 1

Prinsipper og begreper

Oppgave 1:

Hva er en protokoll?

Oppgave 2:

Hva er forskjellen på pakkesvitsjing og kretssvitsjing? Gi eksempler.

Oppgave 3:

Hvordan klarer en tjenesteleverandør (ISP) å levere internett aksess til kundene sine (stikkord: NIX, backbone, peering-avtaler, ruting)?

Oppgave 4:

Hva menes med Round Trip Time (RTT)? Hvilke faktorer påvirker denne?

Oppgave 5:

Hvorfor bruker vi en lagdelt arkitektur innen datakommunikasjon? Hva er OSI-modellen?

Application Layer

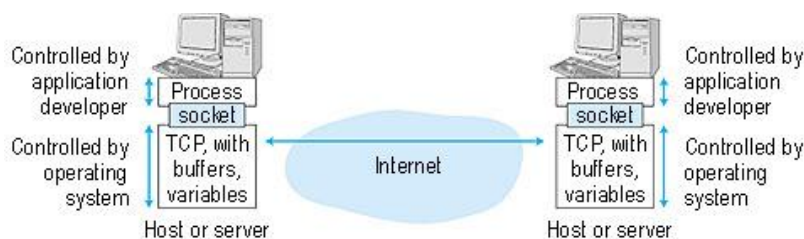
Referanse: Kap 7

Prinsipper og begreper

Oppgave 6:

Gi en kort beskrivelse av hva som menes med *klient (client)* og *tjener (server)*.

Oppgave 7:



Hvilken transportlags tjeneste (service) benytter SMTP seg av ?

Beskriv kort SMTP (ASCII/Binær, state/stateless, etc.) ?

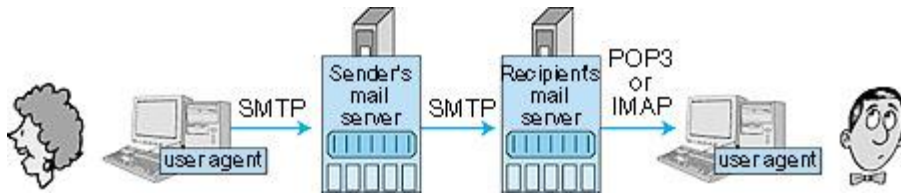
Hva kan du si om SMTP i forhold til HTTP (ulikheter, likheter) ?

Hva er *MIME*, og hvorfor trenger vi MIME ?

Gi eksempler på MIME-typer.

POP3 og IMAP

Oppgave 14:



Se på figuren over. Hvorfor kan vi ikke benytte SMTP hele veien igjennom (fra avsender til mottaker)?

Gi en kort beskrivelse av POP3-protokollen (ASCII/Bbinær, state/stateless etc.) ?

Hva er den/de viktigste ulikhetene mellom POP3 og IMAP?

For en bruker som er mye på farten, og gjerne benytter flere maskiner som han ønsker å ha tilgang til sin e-post fra, hvilken e-post løsning er best for han /hun?

DNS

Oppgave 15:

Hva er oppgaven til en DNS-server?

Hvilke tre typer DNS-servere snakker vi om, og hva skiller disse?

Oppgave 16:

En DNS resource records (RR) består av følgende felter: (Name, Value, Type, TTL). Type feltet kan være A, NS, CNAME og MX. Hva angir disse?

1. Applikasjonslaget

- a) Forklar kort hva DNS er, og hvilken anvendelse det har i Internet
- b) Hva er SMTP og MIME, og hvilken Internet-applikasjon benytter disse?
- c) Hva består forskjellen mellom server-side og client-side scripts i WWW i?

-
- ⋮
- d) Nevn noen vanlige Internet-applikasjoner som benytter TCP, og skisser hendelsesforløpet under en slik sesjon.
 - e) Hva er WAP? Hvilke utfordringer medfører WAP i forhold til vanlig Internett?
 - f) Hvilke hensyn må man ta i sammenheng med multimedia applikasjoner over Internett?

Transport Layer

Referanse: Kap 3

Prinsipper og begreper

Oppgave 17:

Hva er hovedoppgaven til Transportlaget?

Hva er en av hovedforskjellene mellom netverks- og transportlaget?

Oppgave 18:

Forklar hva som menes med *Multiplexing/demultiplexing* på transportlaget?

Hvordan klarer transportlaget å skille mellom applikasjonslags-prosesser under multiplexing/demultiplexing?

⋮

Oppgave 19: ⋮

Hva menes med en *connectionless*- (*forbindelsesløs*-) og en *connection oriented* (*forbindelsesorientert*) protokoll?

Oppgave 20:

Hvilke utfordringer/problemer må løses for at vi skal kunne tilby en pålitelig (reliable) kommunikasjon, og hvilke mekanismer kan vi benytte for å løse problemet?

⋮

Gitt løsningene over, hvilke problemer står vi igjen med i en klassisk *Stop-and-Wait* løsning (sender data, venter på ACK), og hvordan kan vi løse dette problemet?

⋮

Oppgave 21:

Forklar hovedprinsippene i Go-Back-N (GBN)?

Forklar hovedprinsippene i Selective Repeat?

1.1.1. UDP

Oppgave 22:

Gi en kort beskrivelse av UDP (connectionless/connection-oriented, flowcontrol etc.)?

Hvilke typiske applikasjonslagsprotokoller benytter UDP?

1.1.2. TCP

Oppgave 23:

Gi noen karakteristika til TCP (connectionless/connection-oriented, state-less etc.)?

Hvilke mekanismer bruker TCP for å oppnå en pålitelig kommunikasjon?

TCP er et eksempel på en NAK-free protokoll. Hva menes med dette, og hvordan er dette løst i TCP?

Oppgave 24:

Hva menes med *Flow-control* og hvordan er dette løst i TCP?

Oppgave 25:

Hva menes med *Congestion control*, og hvordan er dette løst i TCP (stikkord: probing, slowstart, congestion avoidance...)?

1. Transportlaget

1. *Hvorfor sier vi at transportlaget danner et skille i OSI modellen? Hva er den fundamentale forskjellen på lagene over og under transportlaget?*
2. *Hvilke hovedkrav må transportlaget oppfylle dersom det har det fulle ansvaret for påliteligheten i kommunikasjonen mellom to transport-bruker entiteter?*
3. *På hvilket grunnlag velges transportprotokoll (eks TCP eller UDP i TCP/IP) for en applikasjon? Når gjøres valget?*
4. *Beskriv feltene i henholdsvis UDP og TCP headeren. Hvorfor er de så ulike?*
5. *Transportprotokollen UDP er som IP forbindelsesløs, hvorfor har vi en forbindelsesløs transportprotokoll?*
6. *Beskriv prinsippet for pålitelig etablering av en transportforbindelse ved hjelp av treveis håndtrykk.*

7. *Fragmentering og reassemblering blir tatt hånd om av IP. Betyr det at TCP ikke trenger å bekymre seg om at data kan komme frem feil rekkefølge?*

2. Oppgaver basert på Computer Networks 4th edition

1. *Hva om vi kun hadde et to-veis håndtrykk. Hvorfor bruker vi ikke dette?*
2. *Hva med et tre-veis håndtrykk? Løser dette problemene med to-veis håndtrykket?*

Hva er "The two army's problem" og hvordan relaterer det seg til nedkobling av en connection i TCP?

Trenger man egentlig UDP protokollen? Kunne man ikke like godt bare sende rene IP pakker?

3. *Både UDP og TCP bruker portnumre for å identifisere en prosess. Hvorfor oppfant man en ny type ID for prosesser (portnummer) i stedet for å bruke prosessIDen som allerede var i bruk da man designet disse protokollene?*
4. *Hvorfor er maksimum nyttelast (payload) for et TCP segment 65.495 bytes? 65536*

1. Metningskontroll (congestion control)

1. *Definer begrepene 'metning' og 'metningskontroll' i forhold til nettverk. Hvor og hvordan oppstår metning i et nettverk? Hva er hovedprinsippene for metningskontroll?*
2. *Er det noen forskjell på metningskontroll i hhv. forbindelsesorienterte og -fire nettverk?*
3. *Forklar begrepene back pressure og soft state*
4. *Redegjør for hvilke lag i OSI-modellen vi finner metningskontroll, hvordan mekanismen fungerer på disse lagene, og evt hvordan de samspiller (utnytter tjenester).*
5. *Redegjør for ulike typer kødisiplin (relatert til switcher/rutere), og diskuter fordeler/ulempene ved disse typene.*
6. *Beskriv ulike strategier for å unngå metning.*
7. *Forklar hvordan metningskontroll er implementert i TCP, og knytt din forklaring til begrepene .*
8. *Anta at vi har en rundetid på 10 msec og ingen metning. Mottakervinduet er på 24 KB og maksimumssegmentet (maximum segment size/MSS) er 2 KB. Hvor lang tid tar det før det første fulle vinduet blir sendt?*
9. *Anta at TCP sitt metningsvindu er på 18 KB og en timeout forekommer. Hvor stort vil vinduet være hvis de neste 4 tranmisjonene er vellykkede?*
- 10.

-
11. En TCP-maskin sender fulle vinduer på 65.535 bytes over en 1-Gbps linje med en 10 msec forsinkelse. Hva er maksimal gjennomstrømning (throughput)? Hvor mye av linjen utnyttes?

2. RPC

1. Hva er RPC, og beskriv hvordan det fungerer.
2. Redegjør for de fire ulike kallsemantikkene RPC kan operere med .

2. Networklayer and Routing

Referanse: Kap 5

2.1. Prinsipper og begreper

Oppgave 26:

Hva er de 3 viktigste hovedoppgavene til Nettverkslaget?

Oppgave 27:

En *service model* for nettverkslaget må si noe om støtte for *guaranteed bandwidth*, *preservation of inter-packet timing (no jitter)*, *loss-free delivery*, *in-order delivery* og *congestion feedback to sender*. I den sammenheng snakker vi for nettverkslaget om to konseptuelle service modeller. Hvilke?

Oppgave 28:

Beskriv hovedtrekkene ved en Virtual Circuit (VC) service model. Bruk gjerne eksempler fra ATM?

Oppgave 29:

Beskriv hovedtrekkene ved en Datagram service model?

Oppgave 30:

Hva er *ruting* og hva er det overordnede målet med *ruting*?

Hva menes med begrepet *cost* ifm. Routing (Ruting) ?

Oppgave 31:

For å beregne rute gjennom nettet, benyttes ruting-algoritmer. Hvordan klassifiserer vi ruting algoritmer?

Oppgave 32:

Beskriv prinsippene ved en *Link State* algoritme og en *Distance Vector* algoritme. Vektlegg ulikhetene.

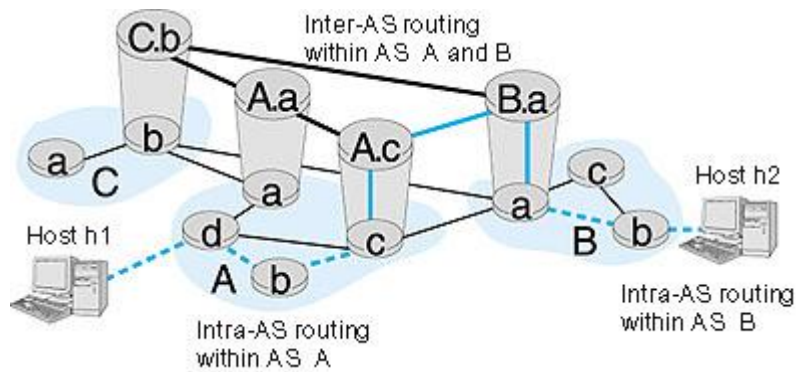
Oppgave 33:

Hva er fordelene og ulempene med henholdsvis *Link State*- og *Distance Vector* algoritmene?

Oppgave 34:

Hva menes med *hirarkisk ruting (Hierarchical Routing)*. Forklar I den sammenheng hva som menes med et *Autonomt System (Autonomous system) (AS)*?

Oppgave 35:



Figuren over viser eksempel på hirarkisk ruting. Hva kalles en ruter som både skal forholde seg til Inter-nettverket og Intra-nettverket (som f.eks. ruter C.b)?

En slik ruter kalles en Gateway-ruter.

Beskriv hva som skjer når Host h1 skal kommunisere med Host h2.

2.2. Nettverkslaget på Internett, IP

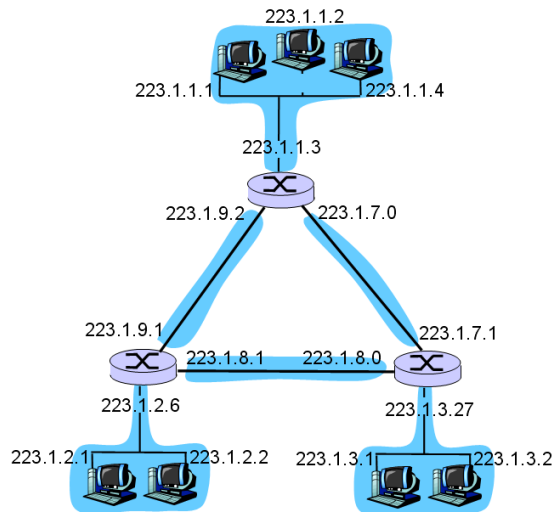
2.2.1. IP og nettverk

Oppgave 36:

Hvilke tre hovedkomponenter består Internet Nettverks laget av?

⋮

Oppgave 37:



Hva er IP-adressen egentlig adressen til? (maskinen, nettverksinterfacet eller noe helt annet?)

Med bakgrunn i figuren over, forklar hva som i IP-sammenheng menes med et nettverk?

Hvor mange IP-netverk har vi i figuren over?

Oppgave 38:

Hva mener vi med NAT, og i hvilken sammenheng brukes dette (gi gjerne eksempler)? Dette gir økt sikkerhet for et nettverk. Hvorfor?

Rutingprotokoller på Internett

Generellt

Oppgave 39:

Hvilke ruting-protokoll(er) benyttes på Internett for henholdsvis Intra-AS og Inter-AS ruting ?

RIP

Oppgave 40:

Beskriv kort RIP?

OSPF

Oppgave 41:

Beskriv kort OSPF?

Ruter Arkitektur

Oppgave 42:

Beskriv de 2 viktigste funksjonene til en Ruter?

Oppgave 51

Hvorfor trenger vi en ny versjon av IP-protokollen?

Beskriv de viktigste endringene i IPv6 i forhold til IPv4?

1. Nettlaget - generelt

- a) Gi en beskrivelse av hovedoppgavene til nettverkslaget, og knytt dette opp til begrepene pålitelig/upålitelig og forbindelsesfri/forbindelsesorientert.
- b) Gi eksempler på lag 3 protokoller i TCP/IP-modellen som er hhv forbindelsesorienterte og -løse.

2. Nettlaget - Ruting/forwarding

- Forklar hva som ligger i de tre datagram, virtuell forbindelse og kilderuting. Beskriv fordeler og ulemper ved dem.
- Hvilke hovedklasser rutingalgoritmer finnes for nettverkslaget? Gi eksempler, og forklar kort hvordan de virker.
- Datagram må rutes som separate pakker, mens alle pakker i en forbindelsesorientert transmisjon følger samme vei. Betyr dette at nett som støtter virtuelle kretser aldri trenger å rute isolerte pakker mellom to steder?
- Vil pakker som sendes gjennom en virtuell krets noen gang komme frem i en annen rekkefølge enn de ble utsendt i ?

1. Ruting grunnlager

1. Hva er gode egenskaper for en ruting-algoritme?

⋮

2. Ruting

1. Hva er hovedproblemet med Distance Vector Ruting (DVR) som gjør at LSR har blitt mer populær?
2. Hvordan har man forsøkt løse problemet til DVR?
3. Hvordan kan man bruke måle-trinnet i Link State Ruting (LSR) for å lage henholdsvis statiske og dynamiske ruting-tabeller?
4. Hvorfor er det ikke kritisk for nettverk som bruker LSR at ikke alle rutere er perfekt oppdatert om tilstanden til alle andre noder når rutingtabellene bygges?

3. Multicast ruting

1. Hvorfor ønsker man i noen tilfeller å bruke multicast ruting?
2. Gi eksempler for en multicast-ruting protokoll som baseres på DVR og en multicast-ruting protokoll som baseres på LSR.

1. Nettlaget - Fragmentering/framsending

1. *Forklar prinsippet for fragmentering og reassemblering.*
2. *Hvor er det naturlig å reassemblere fragmentene dersom det finnes flere alternativer?*
3. *Dersom et fragment blir ødelagt / borte vil det oppstå et hull i den reassemblerte pakken. Hvordan håndteres dette?*
4. *Skisser alle de operasjoner en ruter må gjøre med en pakke fra det tidspunkt den mottar pakken på et grensesnitt (interface, port) til den sender den ut på et nytt. Beskriv også evt. feilsituasjoner som kan oppstå.*

2. Nettlaget - Internetworking

1. *Hva er et autonomt system? gi eksempel*
2. *Hva er forskjellen på Interdomain og ruting? Er disse to formene for ruting helt lik, dvs basert på samme ønske om optimal rute mellom to punkter? Hvis ikke, forklar!*
3. *Internet består av en rekke autonome nett som er koblet sammen. Diskuter hvilke problem som må overvinnes for å få til ende-til-ende kommunikasjon over Internett. Beskriv vha. en tegning tjenestemodellen for sammenkobling av store nett (internett), og indiker hvilke lag i (OSI) TCP/IP-modellen som er involvert ved de ulike punktene.*
4. *Beskriv den designfilosofi som ligger bak teknologien brukt i Internett.*
5. *Hva menes med begrepet ?*

3. Nettlaget - IP

1. *Gi en kort forklaring på hensikten til de ulike feltene i IPv4 headeren. Er noen av disse etter din mening overflødige/ mangler det noen?*

⋮

2. *En IP adresse er på 32 bit, og det eksisterer således $2 \times 32 = 4.3$ milliarder unike adresser innenfor Internett. Dette tallet er i størrelsesorden jordens befolkning, og helt sikkert mye større enn tallet på alle datamaskiner på kloden. Likevel snakker man om at adresserommet til Internett er for lite. Hvordan forklarer du dette?*

3. *Hva er CIDR, og hvilke problemer løser dette?*

4. *Forklar hva er og hva slags oppgaver det skal ta hånd om. Nevn eksempel på minst en applikasjon som benytter funksjonalitet i ICMP*

5. *Hva er DHCP, og hva benyttes protokollen til?*

6. *Hvorfor har det blitt utviklet en ny versjon av IP? Hvilken ny funksjonalitet ligger i IPv6? Hvorfor finnes ikke IPv4's Protocol-felt i IPv6? Må ARP-protokollen endres ved innføring av IPv6?*

LINKLAGET OG SUBLAYER(kapittel 3 og 4)

Oppgave 52

Hva er hovedoppgaven til Linklaget?

Oppgave 53

Nevn noen (minst fire) typer tjenester (services) som kan være tilstede i en protokoll på link laget.

Oppgave 54

Som regel er protokoller på linklaget implementert i såkalte adaptere eller network interface cards (NIC). Hva mener vi med en adapter, og hvilke funksjoner har denne?

Oppgave 55

Hvordan er det mulig å foreta feilsjekking og feilkorrigerings på nettverkslaget?

Oppgave 56

⋮
⋮
⋮

Vi opererer med to typer nettverkslinker: point-to-point linker og broadcast linker. Forklar den prinsipielle forskjellen på disse, og nevnt noen av de problemstillinger vi har ved styring av broadcast linker.

Oppgave 57

I lokale nettverk (LAN) brukes egne LAN-adresser, også kalt fysiske adresser eller MAC-adresser. Forklar kort hvordan denne adresseringen fungerer.

Oppgave 58

Hvordan foregår sendingen av rammer på et nettverk med broadcast linker, og hvordan brukes LAN-adressene i denne sendingen?

Oppgave 59

Beskriv kort hvordan et datagram sendes fra A til B i figuren under. Legg spesielt vekt på hvilke adresser som settes i headerene.

Oppgave 43:

Den mye brukte Ethernet-protokollen er en broadcast protokoll for lokale nettverk. Denne bruker CSMA/CD (carrier sense multiple access with collision detection). Forklar virkemåten til denne protokollen.

Oppgave 44:

Gi en kort forklaring på en hub, en gateway og en svitsj. Hva skiller disse?

Oppgave 45:

Hvilke hovedelementer sier vi inngår i et trådløst nettverk?

Oppgave 46:

Hvilke utfordringer har vi ved trådløs kommunikasjon (f.eks i forhold til kablede nettverk)?

Oppgave 47:

MAC protokollen til 802.11 standarden bruker CSMA/CA (CSMA with collision avoidance). Forklar kort prinsipiell virkemåte til denne protokollen? Hvorfor er det viktig å bruke collision avoidance i stedet for collision detection i trådløse nettverk?

Oppgave 48:

En 802.11 ramme har fire forskjellige adressefelt. Forklar kort hva disse feltene brukes til.

2. Linklaget - Definisjoner og funksjonalitet

- a) Hva er hovedoppgaven til linklaget?
- b) Hvilke 3 grunnleggende tjenester tilbyr linklaget?
- c) Gi en kort definisjon på 'innramming'. Hva er hensikten med innramming av data? Beskriv ulike teknikker for innramming.
- d) Gi en kort definisjon på 'transmisjonsfeil'. Hvilke metoder kan benyttes for å detektere slike feil, og hva er fordeler/ulempene ved dem?

1. Linklaget - Funksjonalitet forts.

- a) Forklar prinsippet bak CRC og FEC, ta med hva forkortelsene står for. Hvilke faktorer påvirker beslutningen om å korrigere feil ved hjelp av CRC-metoden for deteksjon kombinert med retransmittering av forkastede pakker vs bruk av FEC? Hvorfor legges CRC-sjekken nesten alltid sist i rammen på linklaget?
- b) En bitsekvens 10011101 overføres ved å benytte standard CRC som beskrevet i læreboka. Generatorpolynomet er $x^3 + 1$. Vis hvilken bitsekvens som overføres. Anta at det tredje bitet fra venstre inverteres under overføringen, og vis så at denne feilen oppdages på mottagersiden.

-
- c) Gi en kort definisjon av begrepet 'flytkontroll'. Hvordan håndteres flytkontroll på linklaget?
 - d) Forklar virkemåten til 'Stop-and-wait' (SAW). Hvordan håndteres feilsituasjoner som feks. tapte/forsinkede rammer? Hva slags funksjonalitet tilbyr denne protokollen?
 - e) En kanal har en bitrate på 4kbps og propagasjonsforsinkelse på 20ms. For hvilket område av rammestørrelser gir SAW en effektivitet på minst 50%?
 - f) Forklar virkemåten til 'Sliding window'. Hva slags funksjonalitet tilbyr denne protokollen? Redegjør kort for problemstillinger knyttet til sekvensnummer i Sliding window

2. Ethernet - Egenskaper

- a) Beskriv kort den historiske utviklingen av Ethernet slik vi kjenner det i dag. Hva er forskjellen på de facto standarden Ethernet og ISO's CSMA/CD standard? Er det mulig for dem å sameksistere i et nett, og i så fall hvordan?
- b) Redegjør for hvordan et Ethernet er bygd opp og hvilke fysiske begrensninger som gjelder. Hvilke rammer kan et ethernet adapter motta?
- c) Ethernet er også implementert for datarater på 100Mbps og 1Gbps. Beskriv eventuelle problemer med å øke bitraten fra 10Mbps til disse, og forklar mulige løsninger på problemene.

3. Ethernet - CSMA/CD

Forklar virkemåten til CSMA/CD protokollen. Hva forbindes med 51.2 microsec? Hva ligger i følgende begrep: (non)persistent, kollisjonsvindu, eksponensiell back-off

MULTIMEDIA KAPITTEL 7

Oppgave 49:

Hva er typiske karakteristika for multimedia i nettverk?

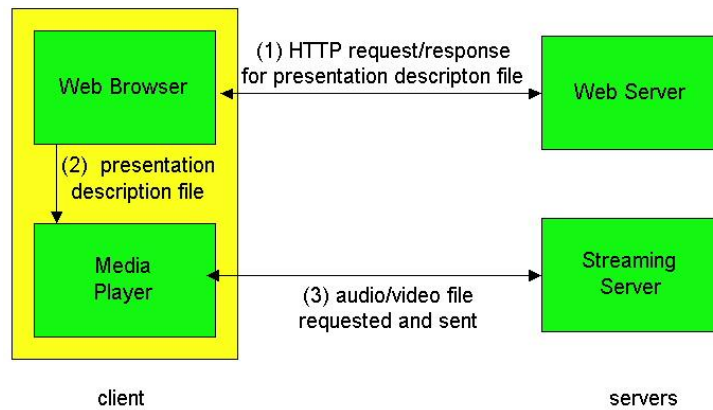
Oppgave 50:

Hvilke 3 klasser av Multimedia applikasjoner snakker vi om (nevne eksempler) ?

Oppgave 51:

Gitt begrensningene vi har i dag på internett (best-effort), hva kan gjøres for å kunne håndtere multimedia så godt som mulig ?

Oppgave 52:



Figuren over viser en typisk løsning som benyttes ved Streaming Stored Video/Audio. Forklar gangen i fra klienten henter opp en side som inneholder streamed multimedia data, til video/audio blir avspilt til brukeren ?

Oppgave 53:

Hvilke utfordringer har vi ifm. sanntids interaktive multimedia applikasjoner (Real Time Interactive Applications) som f.eks. Internet telefoni ?

Oppgave 54:

Hvordan prøver man å løse problemet i forrige oppgave?

Konkrete protokoller

RTSP – Real Time Streaming Protocol

Oppgave 55:

Gi en kort beskrivelse av RTSP?

RTP – Real Time Protocol

Oppgave 56:

Gi en kort beskrivelse av RTP ?

⋮

RTCP – Real Time Control Protocol

Oppgave 57:

Forklar hva RTCP er og hva den brukes til ?

SIP

Oppgave 58:

Gi en kort beskrivelse av SIP (Session Initiation Protocol)? Hva er en SIP proxy

Beskriv gangen i en SIP-basert oppkobling

Physical Layer

Referanse: Kap 2

1. Funksjoner - Fysisk lag

- a) Hva er oppgavene til lag 1 i OSI modellen ?
- b) Redegjør for problemstillinger rund sending av digitale signaler og synkronisering av sender og mottaker.
- c) Redegjør for forskjellige kodingsmetoder som skal avhjelpe problemene nevnt i oppgave b)
- d) Gi eksempler på forskjellige transmisjonsmedia. Diskuter fordeler og ulemper ved dem, og angi anvendelsesområde.
- e) Redegjør for Nyquists og Shannons teorem. Forklar hvordan Nyquists teorem knyttes til begrepet sampling. Gjørnoen egne forutsetninger og gi et regne-eksempel.

Prinsipper og begreper

1. Kommunikasjonsformer

Gi en kort definisjon på følgende begrep:

- a) linje/pakkesvitsjing

-
- ⋮
- b) synkron/asynkron overføring (transmisjon)
 - c) forbindelsesfri (datagram) og forbindelsesorientert overføring (transmisjon)
 - d) multipleksing i telenett

2. Typer av nettverk

- a) Gjør rede for forskjellen mellom punkt-til-punkt nett og kringkastingsnett.
- b) Hva kjennetegner Internet og hvilke funksjoner må dette nettet kunne håndtere?
- c) Beskriv de mest vanlige LAN topologiene

3. Adressering og ruting

- a) Nevn de forskjellige typene adressering, og gi eksempler på applikasjoner hvor de benyttes
- b) Hvilke nødvendige egenskaper bør en nettverksadresse ha?
- c) Hva ligger i begrepet 'ruting' ?

4. Ytelse (performance)

- a) Forklar begrepene 'båndbredde' (bandwidth) og 'gjennomstrømning' (throughput)
- b) Hvor oppstår forsinkelse (delay) når en pakke sendes mellom to endemaskiner?
- c) Gjør rede for begrepet 'tjenestekvalitet' (QoS). Hvilke elementer kan inngå?

5. Protokoller

- a) Gi en definisjon av begrepet 'protokoll'
- b) Hva er hensikten med å benytte lagdelte protokoller (design og anvendelse) ?
- c) Skisser OSI modellen og TCP/IP modellen. Hva består forskjellen mellom dem i? Hvorfor er de ulike?
- d) Hvor i OSI modellen finner vi følgende element: tjenestekvalitet (QoS) , samtaleunivers, protokoll, grensesnitt
- e) Hva er forskjellen på en "De jure" og en "De facto" standard? Nevn eksempler på begge

6. Litt av hvert

- a) En ulempe med noen kringkastingsnett er den kapasiteten som sløses bort når multiple vertsmaskiner prøver å aksessere kanalen samtidig. Anta et enkelt eksempel der tiden deles inn i diskrete "slots", der n vertsmaskiner prøver å benytte kanalen med sannsynlighet p i løpet av hvert slot. Hvilken brøkdeler av slot'ene sløses bort pga. kollisjoner?
- b) Når en fil overføres mellom to datamaskiner, har man to mulige kvitteringsstrategier. I det første tilfellet, deles fila opp i pakker som kvitteres individuelt av mottaker; filoverføringen som sådan blir imidlertid ikke kvittert for. I det andre tilfellet, kvitteres ikke pakker individuelt, men hele fila kvitteres når den har ankommet. Diskutér disse to tilnærmingene.

-
- ⋮
- c) Et bilde er 1024 x 768 piksler med 3 bytes/piksel. Anta at bildet ikke er komprimert. Hvor lang tid tar det å overføre det over en 56 kbps modemforbindelse?
 - d) Trådløse nett er lette å installere, hvilket gjør dem billige fordi installasjon av nett vanligvis koster mer enn utstyret. Likevel har de også noen ulemper. Nevn to av dem.
 - e) Nevn to fordeler og to ulemper ved å ha internasjonale standarder for nettverksprotokoller.
 - f) Hva er forskjellen, hvis noen, mellom demodulator delen av et modem og koder delen av en codec?
 - g) PPP er mye basert på HDLC, som benytter bit stuffing for å unngå at tilfeldige flag bytes inne i datadelen skal skape forvirring. Gi minst en årsak til at PPP bruker byte stuffing isteden.
 - h) Hva er det minste overhead'en ved å sende en IP-pakke når PPP brukes? Her skal du bare regne med overhead'en som introduseres av PPP selv, og ikke IP-hode overhead.

Eksamensoppgaver