

2-3 Telekommunikation och Internet

Inledning

Att kommunicera med andra människor har varit nyckeln till glädje och framgång. Förr tog det veckor att färdas från Malmö till Stockholm för att få prata med någon. I dag lyfter man på telefonluren, använder mobilen eller sänder ett mail. Man får i de flesta fall ögonblicklig kontakt och kan börja konversera. Möjligheten till kommunikation och förflyttning bedömdes tidigt som väsentlig. Romarna anlade vägar bland annat för att budbärare skulle kunna förflytta sig snabbt.

I det här kapitlet skall vi studera modern kommunikation, nämligen trådbunden telefoni, mobiltelefoni och Internet. Det här är saker som vi tar för givna i dag, men det har inte alltid varit så. Ingenting av detta hade varit möjligt utan en fantastisk utveckling på elektronikområdet, där komponenter både blivit mer komplexa och samtidigt hållit oförändrade priser eller till och med sjunkit i pris. Om du vill lära dig mer om elektronik, så finns det möjligheter i denna teknikkurs, kapitel 4: Elektronik.

Men hur fungerar systemen?

Varje kapitel inleds med en introduktion med en liten ”faktadel”, där du får en chans att sätta dig in i ämnet, och därefter blir det grupparbeten.

Grupparbeten

När du arbetar med ditt grupparbete, tänk på följande:

- 1) Börja med en **grovplanering** för ditt upplägg, där gruppen listar hur ni vill lägga upp disposition och innehåll
- 2) Plocka **fram det material** som gruppen tycker skall ingå i grupparbetet. Fördela ut arbetsuppgifter så att ingen blir sysslolös
- 3) Gör en avstämning där gruppen bestämmer slutligt innehåll i grupparbetet
- 4) Tänk igenom hur gruppen skall redovisa grupparbetet. Skriftligt och/eller muntligt. Vem skall göra vad, och hur skall frågor från klassen besvaras?

Trådbunden telefoni, eller ”vanlig” telefoni

Det som kallas trådbunden telefoni började i USA, och den som möjliggjorde detta var Bell. Behovet av att kunna prata med någon utan att fysiskt behöva flytta på sig var uppenbart, och uppfinningen spreds över världen.

En fast telefon har två elektriska sladdar som förbinds med en annan telefon via en telefonväxel. Vilken information måste sändas på dessa två trådar när man telefonerar skall du fundera på senare.

Alla telefoner knyts samman i koncentrationspunkter som i sin tur ansluts till telefonväxlar. Anledningen till denna struktur är att man vill hushålla med koppartrådar. De är dyra, och det är dyrt att gräva ner dem i marken.

Koncentrationspunkten har också en annan funktion. Den analoga signalen som telefonen lämnar ifrån sig omvandlas till en digital



signal. Hur detta sker beskrivs i kapitel 5, system, delmomentet 5:4 som handlar om analog/digital omvandling.

När signalerna väl är på digital form är de lättare att överföra på långa avstånd, genom att de kan återskapas och bli nya ettor och nollor med jämna mellanrum. Hade de varit analoga, som förr i tiden, hade det tillkommit en massa brus på ledningen, och det hade varit omöjligt att överföra signalerna på långa avstånd.



Bilden visar ett linjekort som hanterar 8 telefonapparater

Arbetsuppgifter trådbunden telefoni

1. Vem var Lars Magnus Eriksson? Beskriv hans livsgärning.
2. Varför ökade antalet telefonapparater så drastiskt i början av 1900-talet?
3. Vad händer på de två telefontrådarna, och vilka olika typer av information måste hanteras, när du telefonerar? Tänk igenom hur sekvensen ser ut när du lyfter på luren och för att ringa ett samtal. Gå igenom moment för moment, och förklara vilken typ av information som måste överföras på de två trådarna.
4. Vad menas med analog/digital omvandling, och hur fungerar den?
5. Vilken betydelse har telefonin haft för den ekonomiska utvecklingen och den personliga friheten i Sverige?
6. Vilka fördelar har den fasta telefonin, och vilka nackdelar har den?

Mobiltelefoni

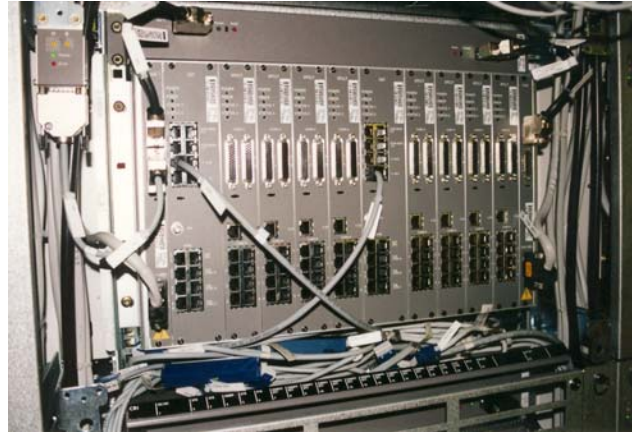
Att kunna kommunicera med andra utan att behöva vara på en fix plats har blivit en fullständig succé. Anledningar till detta är många, men miniatyrisering som följd av elektronikens utveckling är nog den största. För 20 år sedan var mobiltelefonerna STORA och därmed dyra. Som följd av elektronikutveckling och massproduktion är en mobiltelefon i dag var mans egendom.

En mobiltelefon ”pratar” inte direkt med en annan mobiltelefon, utan detta sker via en radiobasstation. Där finns en stor sändare/mottagare, som kan kommunicera med fler mobiltelefoner samtidigt via stora antenner. För att det skall ske krävs att dessa antenner sätts upp högt i master.

Kommunikationen mellan radiobasstationen och mobiltelefonen sker med hjälp av två uppsättningar av radiovågor, en som sänder och en som mottar information.



Radiobasstationerna knyts samman i digitala nät, och styrs av kraftfulla datorer. Abonnentinformation som abonnentens telefonnummer, samtalstid osv. finns i en dator som kallas Home Location Register, förkortat HLR. Varje abonnent har en plats i något HLR, och därifrån styrs mycket av kommunikationen. Speciellt komplicerat blir det när du är utomlands, och pratar i mobiltelefonen med en kompis, som kan vara 500m ifrån dig. Då går signalerna till närmaste radiobasstation, till Sverige och ditt HLR, till kompisens HLR och sedan utomlands igen till kompisens radiobasstation och hans/hennes mobil. Detta kallas för ”tromboneffekten” och är en av anledningarna till att det är dyrt att tala i mobil när du är utomlands.



Bilden visar del av en radiobasstation

De flesta mobiltelefonerna är kopplade till andra generationens mobilsystem, kallad 2G. Så länge man bara utnyttjar en talkanal så är dataöverföringskapaciteten begränsad, men man kan utnyttja fler talkanaler under en kort tid, och därmed blir överföringskapaciteten så stor att man kan sända bilder. Den tredje generationens system, 3G, har betydligt större kapacitet, och här kan man överföra rörliga bilder, och arbeta med Internet.

Arbetsuppgifter mobiltelefoni

1. Vad har gjort mobiltelefoni så populärt?
2. Vad tror du kommer att hända med mobiltelefonin i framtiden? Vilka funktioner kommer att finnas i mobiltelefonen?
3. Det har diskuterats mycket om mobiltelefonerna orsakar farlig strålning för hjärnan när den hålls mot örat. Tag reda på lite om de möjliga cancerrisker, och var strålskyddsinstitutets gränsvärden ligger. Hur skall man minimera strålningen till hjärnan?
4. Mobilradioantennerna måste sättas högt för att nå långt. Hur påverkar det landskapsbilden, och hur påverkar det eventuell rädsla för strålning?

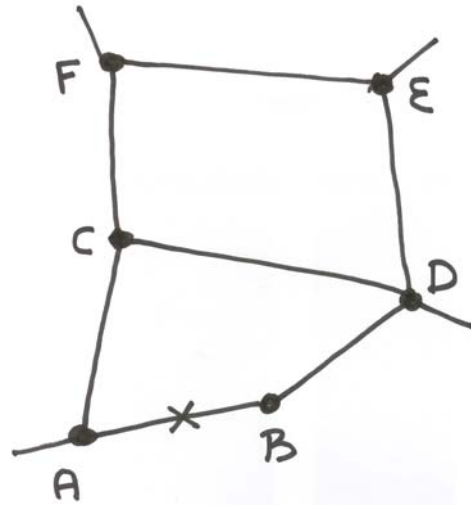


Internet

Alla talar om Internet – eller ”nätet”, men vad är det, och hur kom det till?

Vi börjar med att försöka besvara den sista frågan först, och sedan får du jobba med den första frågan. Internet växte fram ur en struktur för att knyta ihop datorer som stod utspridda på den amerikanska kontinenten, och som det amerikanska försvaret använde sig av. Tanken var att man skulle knyta ihop datorerna på ett sådant sätt att om en förbindelse mellan två av datorerna går sönder, så skulle det var möjligt att få igenom kommunikationen på andra vägar. För att det skulle vara möjligt så måste strukturen vara nät- eller maskformig, och man måste ha en hel del intelligens i varje knutpunkt, eller nod.

Överföringen blev sådan att man packade ihop meddelandet i ett ”paket”, och paketet startar med en adresslapp vart paketet skall ta vägen, och information om varifrån det kommer. I noden görs ett val, nämligen åt vilket håll paketet skall skickas, och så småningom letar sig paketet fram till rätt adressat. Om till exempel förbindelsen mellan A och B är bruten, så sänder nod A meddelandet till nod C. Nod C ser att meddelandet skall till B, men eftersom meddelandet kommer från A, och förbindelsen mellan A och B är bruten, så sänder nod C meddelandet till nod D, som sänder det vidare till B.



Men, det är inte nätstrukturen som man syftar på när man nämner ordet ”Internet” utan hur man använder sig av kommunikationen, och vad man kan göra med det. ”Jag hittade det på nätet” är en vanlig kommentar. Du och din arbetsgrupp skall därför studera Internet genom att arbeta med ett antal frågor.

Arbetsuppgifter Internet

1. Vad har gjort Internet så populärt?
2. När man letar information på Internet använder man sig av en sökmotor. Vad är det, hur fungerar den, och lista några som används ofta? Vilken är mest populär?
3. Vilka problem stöter man på när man använder en sökmotor?
4. På Internet kan man göra bankaffärer och betala räkningar. Vilka krav på ett sådant system måste man ha, och hur fungerar ett sådant system i praktiken?
5. E-handel blir allt mer populär. Diskutera vilka fördelar som E-handel har, och vilka risker du tar som konsument när du handlar på nätet.
6. Hur tror du E-handeln påverkar samhället framöver?
7. Internet är också ett populärt sätt att söka kontakt med andra. Vad är bra med det, och vilka faror kan du råka ut för?