

DOKTORN I CYBERRYMDEN

Internet billigt och bekvämt
för både kommunikation och utbildning

Det pågår en kolonisering av en ny rymd. Dess landskap består av de oräkneliga datasignalerna som färdas via telefonledningar och höghastighetskablar. Dess namn är Internet. Vad har doktorer att göra där? En hel del!

Trots konkurrens från framför allt amerikanska kommersiella nätverk, såsom CompuServe eller America Online, har det fria Internet blivit det elektroniska nybyggerlandet. Internet fånglar, provocerar och fascinerar just på grund av att ingen styr över det. Medierna har givit en skev bild av Internet som en plats där pederaster och halvkriminella datagenier florerar. Detta är baksidan av det laglösa samhället. Det är också en mycket liten del av det – precis som oanständiga telefonsamtal är en mycket liten del av samtliga telefonsamtal.

Framsidan är att det finns mycket matnyttigt på Internet.

Internet är ingen organisation utan en sammanslutning av datorer världen över som delar ett gemensamt kommunikationsprotokoll. Via detta kan man billigt och bekvämt hålla kontakt trots stora geografiska avstånd. Där pågår utbildning och vidareutbildning. Det finns artiklar, böcker, bilder, videosekvenser och program att hämta. Möten kan hållas i realtid – för närvarande framför allt via det skrivna ordet, men visioner om ett forum där man ser och hör de övriga deltagarna har redan lett till prototyper såsom Worlds Chat (<http://www.worlds.net/products/wchat/>), där man kläs i en tecknad, tredimensionell kropp och tillsammans med nyfunna vänner kan utforska en rymdstation.

Internet har sina rötter i mitten på 1960-talet då det amerikanska försvaret gav Advanced Research Projects Agen-

cy (ARPA) i uppdrag att utarbeta ett datanätverk med minimal sårbarhet i händelse av en kärnvapenattack. Tidigare kunde kommunikationen brytas genom att någon länk i kedjan skadades. De nya kommunikationsprotokollen – TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – innebar att informationen tog den bästa lediga ruttan till sitt mål. Bieffekten blev att informationen inte kunde stoppas genom att vägen för den barrikerades. Nätet kallades vid denna tidpunkt ARPANET.

Från 200 till tre miljoner datorer

Under 1970-talet inbjöds universitet att ansluta sig till ARPANET. Den successiva övergången till TCP/IP-protokollen vid dessa institutioner fullbordades 1983, och skapade sålunda förutsättningen för dagens Internet. År 1988 fick Europa sitt IP-nätverk. År 1983 fanns det drygt 200 datorer anslutna till nätet. Tio år senare passerades tremiljonersgränsen.

Det tredje utvecklingsstadiet nåddes 1993, då kommersiella intressen började dyka upp. Initialt orsakade detta stora protester och s k flamkrig. Att bränna någon – »flame» på engelska – är bestraffningsmetoden på Internet. Det innebär att vederbörande skälls ut via brev och ilska inlägg. Numera är näringslivet en accepterad del av cyberrymden, och bidrar till att bekosta den fortsatta expansionen av Internet med allt vad det innebär i höghastighetskablar och billigare uppkoppling för gemene man.

Att Internet är helt utan tillsyn stämmer naturligtvis inte. Alla nätverk med uppkoppling till Internet är tvungna att följa den kommunikationsstandard som bestäms av Internet Architecture Board (IAB). IABs rapporter – RFC (Request for Comment) – är fritt tillgängliga på Internet. FYI (For Your Information) är RFC-dokument av mer informativ karaktär. Dessutom krävs en Internet-adress (IP) som delas ut av InterNIC (Internet Network Information Center).

Anslutningsnivåer

De flesta Internetanvändare når nätet via en server – en dator som är uppkopplad till Internet – som delas med



andra. Det är få förunnat att ha en direktkoppling. Det man spar i pengar förlorar man i hastighet och, i vissa fall, i antalet tjänster man har tillgång till.

Man brukar dela in anslutningar i tre nivåer där den första innebär endast elektronisk post, e-mail, den andra tilllägg av UseNet nyheter och den tredje ger tillgång till mångfacetterade World Wide Web. Förutom dessa funktioner talar man bland annat om FTP (File Transfer Protocol), Telnet, Gopher och IRC (Internet Relay Chat). Detta kan bli förvirrande för en oinvid.

Numera är tillgång till World Wide Web i det närmaste standard när man köper sin anslutning via en kommersiell Internetleverantör. Priset för ett månadsabonnemang varierar mellan 100 och 300 kr i månaden. Därtill kommer i vissa fall en minutavgift på några kronor samt kostnaden för själva telefonsamtalet.

Den elektroniska brevlådan

Den elektroniska brevlådan är den enklaste men också den mest användbara Internetfunktionen. Liksom till sin vanliga brevlåda kan man få meddelanden och prenumerationer, men också rekvirerade filer samt löpande inlägg i diskussionsgrupper.

Om inga hinder – i form av avstängd mottagarserver eller en trög väktardator (s k brandvägg) – ligger i vägen, tar ett

Författare

CHARLOTTE HOLMQUIST

leg läkare, specialist i allmän kirurgi, Stockholm.



»The Virtual Hospital» är en samlingspunkt för patienter, studenter och läkare.



Kryoskivor – 1 871 stycken! – av en avrättad man möjliggör tredimensionella rekonstruktioner och animeringar av den mänskliga anatomin.

elektroniskt brev några minuter att nå sitt mål. Sitter mottagaren vid sin dator kan svaret hinna tillbaka lika snabbt; detta oberoende av om kommunikationen sker mellan två länder eller inom samma stad.

Elektronisk post är med andra ord ett utmärkt sätt för informationsutbyte kolleger emellan som på grund av geografiskt avstånd annars inte skulle kunna ha en omedelbar kontakt utan oerhörda telefonräkningar. På många sätt blir ett elektroniskt brev ett artigare sätt att kommunicera än ett telefonsamtal, som kan komma olägligt. Dessutom slipper

man krångel på grund av tidszoner. För att elektronisk post skall fungera effektivt krävs naturligtvis att bägge parter kontrollerar sin post åtminstone någon gång varje dag.

Det går att nå stora grupper med ett meddelande till brevlister. Våren 1995 cirkulerade ett brev om en kinesiska med oklar medvetlöshet som initialt misstänktes ha Guillain-Barrés syndrom, men vars symptom var så atypiska att man ville ha världskollegiets hjälp med diagnosen. Det visade sig att hon var talliumförgiftad. Förloppet finns beskrivet på World Wide Web på adressen

<http://www.radsci.ucla.edu/telemet/zhuling/index.html>.

Allt på Internet går att beställa via elektronisk post bara man känner till adressen. Detta var lösningen för många innan det blev billigt med anslutning till World Wide Web.

UseNet

UseNet är en särskild form av elektronisk post där innehållet lagras på en nyhetsserver. Användaren får således inte inläggen direkt till sin brevlåda utan läser dem på servern – eller laddar hem dem från servern. Här finns diskussionsgrupper i alla ämnen – från barnuppfostran till sprängämnestillverkning.

De medicinska mer eller mindre intressanta nyhetsgrupperna uppgår till ett knappt fyrtiotal. En del är modererade, vilket ökar antalet intressanta inlägg, eftersom upprepningar eller känsloutbrott sorteras bort. Då vem som helst kan skriva i de helt öppna grupperna finner man ofta mer eller mindre excentriska inlägg. Eftersom det är känt att läkare läser de medicinska grupperna förekommer det ofta begäran antingen om hjälp med diagnos av sjukdomar hos anhöriga eller om stöd vid misstänkt felbehandling. Tyvärr belamras grupperna också med mer och mer reklam. Detta gör att akademiska diskussioner pågår företrädesvis via de medicinska brevlistorna och i mindre utsträckning i nyhetsgrupperna. Det kan ändå vara intressant att följa någon eller några under en tid.

FTP-arkiven

Innan TCP/IP utvecklades skapades FTP, File Transfer Protocol, för att tillåta en användare att logga in som gäst på en server, leta igenom offentliga filarkiv och ta hem det man behövde. Det finns en uppsjö av program på Internet

E-mail: Den elektroniska postlådan

Det elektroniska postsystemet står för större delen av den matnyttiga trafiken på Internet.

En Internetadress består av två delar som åtskiljs av @ (snabel-a) som betyder »vid» (eng »at»). charlie@algonet.se läses informellt som charlie at algonet-punkt-se, eller formellt som charlie-snabel-a-algonet-punkt-se.

Innehållet i elektronisk post är lika lätt att läsa som ett vykort. Innehållet kan dock krypteras. PGP (pretty good privacy) är ett smidigt program som förseglar meddelandet i ett elektroniskt kuvert.

För att man skall få sig tillsänt inläggen i en brevlista krävs en prenumeration som upprättas genom ett brev till listans postrobot (antingen Majordomo eller Listserv). Listans och robotens adress skiljer sig från varandra. Ett säkert sätt att framstå som en något irriterande novis är att skicka prenumrationskommandot till själva listan. Inte nog med att kommandot inte utförs, det misslyckade

kommandot går ut till kanske tusentals kolleger över hela världen. Gör så här:

För att prenumerera på anestesilistan AIC-L skickar man ett brev till postroboten Majordomo med adressen Majordomo@mailbox.uq.oz.au. Själva brevet innehåller endast texten: subscribe aic-l [din e-mail adress]

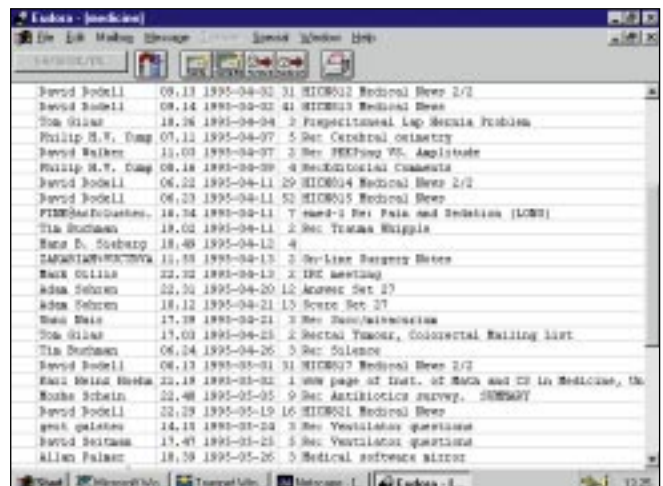
Inlägg till listan skickas till listans adress AIC-L@mailbox.uq.oz.au.

Det hör till god ton att endast skicka inlägg som för diskussionen vidare. »Jag håller med» eller »Det har jag också undrat» är exempel på brev som endast skräpar ner mottagarnas brevlådor. Eftersom brevlådor lätt fylls med 50–100 meddelanden om dagen om man är medlem av flera listor blir brevets rubrik det som avgör om det blir läst eller inte.

Postrobotar kan i vissa fall användas som dokumentförmedlare. Ett tomt brev till gopher@calvin.edu returnerar instruktioner om hur man använder sin brevlåda för att hämta Gopherdokument.



Ett arkiv med hjärtljud finns på adressen <http://synapse.uah.uaberta.ca/synapse/00b10000.htm>.



Mailprogrammet Eudora.

som är gratis eller mycket billiga. Bakom detta ligger hackeretiken att information och tillgången till information skall vara fri.

Inom medicin finns det allt från statistik till litteraturanalys. Universitetet i Campinas i Brasilien har varit en föregångare när det gäller att lägga upp medicinskt intressanta programarkiv. Numera är det mycket svårt att nå Campinas, men en kopia av arkivet finns i Australien (<ftp://qmec.herston.uq.oz.au/QMECServer/Pub/Brazil-mirror/>). Ytterligare ett medicinskt programarkiv finner man i Luxemburg (<ftp://ftp.crpht.lu/xtel/santel/soft/pc/med/>).

Det är numera lätt att via sitt World Wide Web-program gå igenom FTP-arkiven. Naturligtvis bör man kontrollera alla program man laddar hem med ett virusprogram.

Textfiler kan däremot inte sprida virus.

Telnet

Telnet är även det en äldre kommunikationsstandard. Gästen uppfattas av värddatorn som en terminal knuten till den. Fördelen med att använda Telnet framför att ringa värddatorn direkt är att man betalar endast kostnaden för samtalet till sin egen Internetserver. Om värddatorn är belägen i ett annat land innebär det en avsevärd besparing. Medline nås till exempel med hjälp av Telnet.

Telnet möjliggör även för användare att träffas på en värddator och umgås i fantasivärldar, så kallade MUDs (Multi User Dungeons) eller MOOs (MUD Object Oriented).

Neurosurgery MOO är ett försök till en elektronisk mötesplats för fackfolk. Man planerar att hålla konferenser och seminarier. Det finns möjlighet att bygga egna rum där man kan ta emot besök eller hämta sin post. Man hoppas även

att det med tiden skall finnas ett gediget referensbibliotek.

Gopher

Nackdelen med både Telnet och FTP är att man måste veta exakt var viss information eller en viss fil finns. För att underlätta informationssökandet utvecklades Gopher vid Minnesotas universitet. Förutom att den underjordiska gnagaren är universitetets maskot, är namnet en ordlek på »go for». Gopherservrar ordnar sina filer hierarkiskt efter ämne.

Hierarkierna är inte begränsade till den egna servern utan inbegriper även länkar till andra Gopherservrar. Detta

gör det betydligt lättare att hitta information.

Universitetet i Lund har en utmärkt Gopherserver med en välmatad medicinsk avdelning (<gopher://gopher.ub2.lu.se:70/11/resources/bysubject/applied/medical/linkmergetest>).

Liksom FTP, kan Gopher numera bekvämt nås via World Wide Web.

World Wide Web

World Wide Web är Internet så som det avspeglas i massmedier: dvs textidor kryddade med bilder, ljud och film där ord eller symboler i avvikande färg signalerar en länk till en annan sida, var som helst på jorden, med anknytning till

World Wide Web: Det världsomspännande nätet

För att få tillgång till WWW krävs en grafisk sk browser. Netscape är den vanligaste. Mosaic, Cello och WinWeb är andra. Principen är densamma för alla.

För att browsern skall kunna åter skapa en WWW-sida krävs att denna är skriven i HTML (Hypertext Markup Language), ett enkelt kodspråk som bl a tillåter att vissa ord förses med etiketter som markerar vidarekopplingar till andra dokument på Internet.

Varje WWW-dokument har en unik adresslapp, URL (Uniform Resource Locator). Karolinska institutets välkomstsida heter tex <http://www.ki.se/>. Denna kan sönderdelas på följande sätt:

http = hyper text transfer protocol
 ---> signalerar att adressen gäller en WWW-sida
 www.ki ---> Karolinska institutets www-server
 se ---> landskoden för Sverige

Servrar i USA är inte landsmärkta utan har ändelser som markerar typen av server: »edu» för universitet, »com» för kommersiella servrar osv.

Några utgångsadresser för medicinska odysseyer är:

The Virtual Library, medicinska länkar: <http://golgi.harvard.edu/biopages/medicine.html>

The Virtual Hospital: <http://vh.radiology.uiowa.edu/>

The Medical Matrix, medicinsk Internet guide: <http://www.kumc.edu:80/mmatrix/>

OncoLink: <http://cancer.med.upenn.edu/>

Yahos länkdatabas med sökfunktion: <http://beta.yahoo.com/>

Netscapes lista över sökbara databaser:

<http://home.netscape.com/home/internet-search.html>

Trångt på Internet?

Det har funnits farhågor att Internet skall bli så överbefolkat att hela systemet kittar igen och blir obrukbart. För att råda bot på detta reserverar allt fler akademiska institutioner sina servrar för godkända besökare. Ett arkiv med utbildningsmaterial för studenter skall ju främst vara tillgängligt för dessa. Den tid då ett Internetabonnemang innebar tillgång till allt som fanns uppkopplat är förbi. I gengäld finns det bättre sökverktyg och mer material, så i slutändan märks inte förlusten så mycket.

IP-adresserna kommer däremot inte att ta slut. Precis som inom telefoni, kan systemet omarbetas för att tillåta fler abonnenter. Dock kan man förvänta sig driftsstörningar under övergångsperioden.

den just lästa. Ett klick med musen är allt som krävs för att byta sida, land – ja, kontinent. Information har blivit global. Det märks överhuvud taget inte om en magnetkamerabild är lagrad i Australien eller Tyskland.

WWW skapades 1990 av Tim Berners-Lee vid CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire) i Genève. För att underlätta informationsflödet mellan CERNs forskare hade ett gediget IP-baserat nätverk byggts upp. Tim Berners-Lee fick snilleblixten att koppla nyckelord i dokument till ytterligare dokument.

Idén vidareutvecklades från en ren texthanterare till den ljud- och bildprydda skapelse vi har idag.

Nackdelen är att det går långsamt om man vill titta på bilderna eller lyssna på ljudet. Det är trångt på telefonlinjerna, och ljud- och bildfiler är mycket stora. En enda skiva av »The visible human» är drygt sex Mb stor och tar en timme att ladda hem med ett 14,4 Kb modem under optimala betingelser. Lägg till detta att hela människokroppen upptar 1 871 skivor!

Ett par hundra medicinska nyhetsbrev och tidskrifter – däribland BMJ och JAMA – är tillgängliga via WWW. Det rör sig oftast om sammanfattningar eller innehållsförteckningar. Listan finns på <http://www.cc.emory.edu/WHSC/medweb.ejs.html>.

Internet Relay Chat – ett konferenssystem

Som kontrast finns snabba IRC (Internet Relay Chat), ett konferenssystem som utvecklats i Finland. Här kan vem som helst starta en samtalskanal som kan vara öppen antingen för alla eller bara för inbjudna. Akutläkarna som prenumererar på Emergency Medicine List träffas regelbundet natten mellan

lördagar och söndagar 0.00 GMT. På monitorn växer ett pjäsmanus fram där kollegernas och det egna inlägget prydligt följer varandra. Det krävs dock träning att följa de olika simultana samtalstrådarna!

Sökverktyg

Internet har jämförts med ett bibliotek där alla böcker ligger huller om buller i högar på golvet med en lapp på varje hög som mer eller mindre bristfälligt anger högens innehåll. Om Internet skall bli en informationsresurs att räkna med, inte bara ett utmärkt kommunikationsmedel, måste informationen vara snabbt och enkelt tillgänglig. Det finns ett flertal sökfunktioner – Archie, Veronica, WAIS m fl – som alla försöker underlätta för användaren. Archie letar igenom FTP-kataloger efter filnamn. Veronica söker på liknande sätt igenom Gopherarkiv. WAIS kan däremot söka på innehållet i filerna. Nackdelen med alla tre systemen är dock att en fil måste vara katalogiserad för att återfinnas.

Spindlar och robotar

Dessa äldre system har dock i princip ersatts av intelligenta program – s k spindlar eller robotar – som vandrar omkring självständigt på nätet och katalogiserar innehållet på World Wide Web. Infoseek och Lycos är två av dessa. Sökresultaten blir förvånansvärt bra.

Numera är det oftast lätt att tack vare dessa sökprogram hitta tillbaka till en sida vars adress man glömt. En sökning på »DF» med Infoseek ger Doktorand Föreningen vid Karolinska institutet som tredje alternativ!

Skärpt kritisk blick krävs

En grov uppskattning av de olika medicinska specialiteternas närvaro på nätet få man genom att räkna antalet Internetadresser inom varje kategori i de kataloger som förekommer. Internmedicin med sina subspecialiteter leder liksom Onkologi och anestesi är också välrepresenterade.

Fördelen med Internet är också en av dess nackdelar: eftersom vem som helst kan publicera material, lägga upp databaser, delta i diskussioner eller skriva brev krävs det en skärpt kritisk hållning till allt man läser. Man vet inte om det är en skicklig kollega eller en kvackare som berättar om sina metoder. En ny metod på Internet bör man således möta med mer skepsis än om den är publicerad i en ansedd tidskrift.

Sekretessen bättre än papperskuvert

Posten på Internet har jämförts med vykort – läslig för alla som är intresserade längs med meddelandets väg. Det

Vad behövs för att koppla upp sig?

Utrustning. För att få tillgång till e-post krävs mycket lite. I princip kan man använda vilken dator som helst till vilken det går att ansluta ett modem. Modemet kan vara billigast tänkbara.

I praktiken vill man nog ändå kunna utnyttja World Wide Web, och då ser minimikraven ut så här:

PC med grafiskt gränssnitt (Windows, OS/2) eller Macintosh:
5 000–20 000 kr
modem 14,4 kbps: 1 000 kr
program för Internetfunktioner:
gratis

Uppkoppling. Även om man har tillgång till Internet via arbetet kan man vilja ha en egen uppkoppling hemma. Det finns ett flertal Internetleverantörer spridda över landet. Det är en fördel om leverantören befinner sig i samma riktnummerområde, eftersom telefonräkningen annars blir högre. När man väljer leverantör bör man ta reda på hur många abonnenter som delar på varje ingående linje. En leverantör vars nummer alltid tutar upptaget är ju i realiteten ingen leverantör! Man brukar acceptera en modemlinje per 20 abonnenter.

Prisbild:

Anslutningsavgift: 0–600 kr
månadsavgift: 100–750 kr
timavgift 0–40 kr

finns i och för sig krypteringsprogram som börjar bli alltmer vanliga. Även om deras säkerhet inte är absolut så är de mycket tryggare än de kuvert vi skickar våra pappersbrev i för närvarande.

Anslutning till Internet innebär i sig en risk att obehöriga tar sig in i servern. Detta är naturligtvis ytterst olämpligt när det gäller sjukhusens datasystem. Man har dock numera oftast en väktardator – brandväggen – mellan servern och det öppna nätet.

Vad man än tycker om Internet är det ett faktum att detta är ett kommunikationsmedel som har kommit för att stanna. Det som idag begränsar nyttan av de mer spektakulära funktionerna som ljud, bild och video är bristen på hastighet. Det arbetas dock med kompressionsprogram och framställning av billiga höghastighetskablar. Man hoppas kunna lösa överföringsproblemen de närmaste åren.

Det är möjligt att teledoktorn som sitter hemma och ser sina patienter på en monitor kommer att vara en del av vardagen. Systemet används redan i Nordkarolina för att tillgodose fångars behov av primärvård samtidigt som antalet läkarbesök – och rymningstillfällen – minskar. •