

1.1 Vad är Informationsteknik?

Informationsteknik, på eng. **Information Technology (IT)**, avser tekniken för elektronisk databehandling (EDB) samt den hård- och mjukvaruinfrastruktur som används för detta. I industrialiserade länder hanteras stora delar av administration, organisation, kommunikation och underhållning med hjälp av informationsteknik. De grundläggande förutsättningarna för informationsteknik är digital mikroelektronik, programvaruteknik och organisation av elektronisk databehandling. Den vetenskapliga grunden för ämnet återfinns inom datavetenskapen (*datalogi* / *Computer Science*). Den globala IT-industrin utvecklar ständigt nya produkter.

Exempel på en IT-produkt

Raspberry PI

En liten dator, på eng. *singleboard computer* som ursprungligen utvecklades i pedagogiskt syfte, för att lära ut datakunskap i skolor. Pnylen blev oväntat populär p.g.a. sin låga kostnad, enkelhet, modularitet och öppna design. Den används idag förutom i utbildningssyfte, inom datorteknik, elektronik och många andra områden.



Raspberry PI lanserades 2012 av det britiska företaget *Raspberry PI Foundation* i samarbete med *Broadcom*. Tillägget **PI** står för **Python Interpreter** och är tecken på att den lilla datorn innehåller en Python interpretator. Man har från början koncepterat den för att kunna köra pythonkod och användas för att testa det interpreterande språket Python. Detta visar att Python vid sidan av C/C++ är ett lämpligt, dessutom modernt språk för programmering av inbyggda system. Raspberry PI är ett exempel på hårdvara för inbyggda system, kombinerad med lämplig software.

Vad är information?

Information är data. Men det omvända gäller inte. Dvs inte vilken data som helst, är information. Endast data med *mening* som kan förstås och tolkas av en mottagare, är information. Och mening kan endast tolkas och förstås om den sätts i ett *sammanhang*. Så, sammanfattningsvis kan vi säga att information är data som har en *mening* och förekommer i ett *sammanhang*, dvs i en konkret situation. I begreppet *mening* ingår förståelighet och tolkbarhet. En föregångare till information är *rådata* som inte behöver vara meningsfull. T.ex. statistiskt råmaterial i form av kaotiska

siffror, är ingen information. För att bli det måste råmaterialet bearbetas och struktureras. Bearbetningen borde ge siffrorna en mening. Ett annat exempel är skillnaden mellan *brus* och *information*:

Brus och information

När man t.ex. släpper torra gula ärtor i en kastrull, så uppstår ljud. Om det är en stor mängd ärtor uppstår *brus* som inte är någon information.

När man däremot släpper ärtorna i en viss takt som är definierad av en följd av korta och långa tidsintervall som följer t.ex. *Morse alfabetet*, får bruset en mening och det uppstår information.

Morse alfabetet är ett kodsysteem som består av kombinationer av korta signaler (prickar .) och långa signaler (streck -) som representerar bokstäver, siffror och vissa specialtecken, t.ex. A = .- eller B = -... osv. Det är ett sätt att skriva och skicka text med ljud, ljus eller elektriska signaler istället för vanliga bokstäver. Historiskt användes Morse alfabetet för telegrafi och var det dominerande språket för kommunikation i sjöfart och transport i hela världen under många decennier. Morse alfabetet används än idag inom specifika nischområden.

Informationsteknologi

Egentligen avser begreppet främst *elektronisk informationsteknik*, men till informationsteknik hör även icke-elektroniska system, såsom den tidiga elektriska telefonin och telegrafen. Den egentliga facktermen är dock (*elektronisk*) *informations- och databehandling*, som sammanför de ursprungligen separata teknikerna för kommunikationsmedier ("information" i betydelsen meddelandeöverföring) och databehandling i snävare mening tillämpningar för programmerad bearbetning av dokument, siffermaterial, tabeller m.m.). Eftersom begreppen *information* och *data* i praktiken numera i stort sett har smält samman, liksom begreppen *teknik* och *bearbetning*, används uttrycket *IT* för hela den teknologiska sektorn.

Begreppen **informationsteknik** och **informationsteknologi** kan betraktas som synonymer. Med *teknik* avses vanligtvis den konkreta praktiska tillämpningen, medan *teknologi* syftar på forskning, utveckling och de teoretiska grunderna. Inom ett så innovationsdrivet område som IT, och särskilt inom programvaruutveckling, är denna åtskillnad dock svår att upprätthålla.

Ett modernt sätt att beskriva IT:s roll i större system är genom en *trelagersmodell*:

IT:s trelagersmodell

IT:s trelagersmodell är ett sätt att beskriva hur IT gör nytta i en organisation, genom att dela upp det i tre samverkande nivåer (lager):

1. Användare och processer,
2. IT-funktioner och
3. IT-infrastruktur.

Så här kan vi beskriva de tre lagren:

1. Användare och processer

Det första lagret består av människor som använder IT och de verksamhetsprocesser som stöds av den, t.ex. kundtjänst, ekonomi eller produktion. Här handlar det om IT:s faktiska nytta för användare och organisation. Kort sammanfattat:

- IT-användare
- Organisationsprocesser som bygger på IT

2. IT-funktioner

Det andra lagret innehåller de tjänster och system användarna möter, exempelvis applikationer, portaler, e-post, affärssystem och operativsystem. Dessa funktioner gör det möjligt att utföra arbetsuppgifter. Kort sammanfattat:

- Tjänster (services)
- Applikationer
- Portaler
- Operativsystem

3. IT-infrastruktur

Det tredje lagret är den tekniska grund som möjliggör IT-funktionerna, t.ex. nätverk, servrar, lagring, molntjänster, klientdatorer och annan hårdvara. Infrastrukturen möjliggör att IT-funktionerna kan köras. Kort sammanfattat:

- Nätverk
- Serverdatorer
- Molntjänster
- Klientdatorer

Exempel på IT:s trelagersmodell

Ett konkret exempel på trelagersmodellen är ett **sjukhus och patientjournaler**.

Modellen visar hur teknik, IT-tjänster och vårdprocessen hänger ihop:

Användare och processer	Läkare, sjuksköterskor och patienter; processer som att ta emot patient, dokumentera vård, förskriva läkemedel och boka uppföljning
IT-funktioner	Journalssystem, e-recept, tidsbokning, labbsvar i systemet, säker inloggning och meddelandefunktion
IT-infrastruktur	Serverar eller molntjänst, databaser, sjukhusets nätverk, datorer, surfplattor och säkerhetslösningar

Så fungerar det i praktiken:

En sjuksköterska registrerar en patients blodtryck i journalsystemet. Det är en del av vårdprocessen och görs genom en **IT-funktion**, nämligen journalsystemet. Systemet lagrar informationen i en databas som körs på sjukhusets **IT-infrastruktur**.

Om nätverket eller en server slutar fungera kan alltså både IT-funktionerna och vårdprocessen påverkas. Omvänt är infrastrukturen inte ett mål i sig: den finns för att journalsystemet ska fungera och för att vårdpersonalen ska kunna ge säker och effektiv vård.

Ett annat sätt att betrakta IT är utifrån de tjänster som den erbjuder, vilket beskrivs genom konceptet **serviceorienterad arkitektur (SOA)**.

Även om programvaruutveckling rent begreppsmässigt kan betraktas som en del av IT behandlas den vanligen som ett separat fackområde. Särskilt i större företag ansvarar särskilda avdelningar för hårdvara, infrastruktur och drift av applikationer, medan produktutvecklingen bedrivs separat.

IT:s delområden

I dag skiljer man ofta mellan fyra delområden:

- **Affärs-IT (Business IT)** omfattar IT inom handel, börsverksamhet, försäkringar, banker och skatteförvaltning.
- **Industriell IT** behandlar sammankopplingen av maskiner i tillverknings- och produktionsprocesser, både inom en enskild fabrik och i allt högre grad över fabriks- och företagsgränser längs hela värdekedjan. Numera integreras industriell IT även direkt med affärsprocesserna. Detta skapar exempelvis gränssnitt mellan de bussystem som styr maskinerna och affärssystem för resursplanering (ERP-system).

En vanlig benämning inom industriell IT är **Operational Technology (OT)**, som används för att beskriva alla samverkande komponenter i komplexa och ömsesidigt beroende system. Dessa komponenter styrs och övervakas vanligtvis genom högt integrerade **SCADA-system**. **SCADA** står för *Supervisory Control And Data Acquisition*, är ett system för övervakning och styrning av pro-

cesser och används främst inom industrin för processövervakning, men även för fastighetsautomation.

- **Kommunikations-IT** handlar om användningen av telekommunikation.
- **Underhållnings-IT** omfattar spelutrustning och multimedieapplikationer.

IT:s betydelse

Informationsteknik utgör en länk mellan den klassiska elektrotekniken och datavetenskapen. Detta märks bland annat genom att många högskolor och tekniska utbildningar har bytt namn till **Informationsteknik** eller **Elektroteknik och informationsteknik** resp. **Informationsteknologi (IT)**.

Närliggande informationsteknik finns **datorteknik (teknisk datavetenskap)**, som bland annat behandlar logiska kretsar, datorers uppbyggnad och organisation. Även hårdvaruaspekter av in- och utmatningsenheter – det vill säga både klassiska och framtida gränssnitt mellan människa och dator (Human-Computer Interface, HCI) – hör till detta område.

Digital signalbehandling och kommunikationsteknik utgör i sin tur grunden för datornätverk. Den allt närmare sammansmältningen mellan informationsteknik, telekommunikation och hemelektronik benämns därför ofta **informations- och kommunikationsteknik** eller **informations- och telekommunikationsteknik**.

Human-Computer Interface (HCI)

Under de senaste årtiondena har utvecklingen inom IT förändrat många delar av arbetslivet, inte bara inom näringslivet utan även inom forskningen. Samtidigt har forskning och utveckling kring samspelet mellan människa och dator (*Human-Computer Interaction, HCI*) blivit allt viktigare.

Den omfattande användningen av IT innebär också en betydande påverkan på jordens ekosystem genom resursförbrukning. I samband med hållbar och miljövänlig informationsteknik pratar man om *grön IT*.

Human-Computer Interface (HCI) är ett gränssnitt där en människa och ett datorsystem möts resp. kommunicerar, den fysiska och digitala kontaktytan mellan människa och teknik. Användaren ger input, t.ex. via tangentbord, röst eller pekskärm, och datorn ger output eller feedback, t.ex. på en skärm eller via ljud.

Vad ett bra HCI innebär

Ett bra gränssnitt gör att användaren förstår vad som kan göras, hur en åtgärd utförs och vad systemet svarar. Centrala mål är användbarhet (usability), effektivitet, tillfredsställelse och tillgänglighet för olika användare. Man pratar kort om graden av *användarvänlighet (user-friendly, easy to use)*.

Det omfattar både:

- **Inmatning:** tangentbord, mus, pekskärm, mikrofon, rörelser eller röst-sättning.
- **Utmatning:** skärm, ljud, vibrationer och andra former av feedback.
- **Design av interaktionen:** menyval, knappar, felmeddelanden, hjälpfunktioner och hur lätt systemet är att lära sig.

Exempel på HCI

En bankomat är ett tydligt exempel: skärmen, knapparna, kortläsaren och menyer-na utgör gränssnittet mellan kunden och bankens datorsystem. Ett väldesignat HCI gör att kunden kan ta ut pengar utan att behöva förstå den underliggande tekniken.

På en mobiltelefon är pekskärmen, ikoner, gester som svep och knip samt feedback när man trycker exempel på HCI-principer i praktiken.

IT-säkerhet

Informationsteknik används av företag, myndigheter, föreningar, privatpersoner och många andra användare. För att systemen ska fungera tillförlitligt är säkerheten av avgörande betydelse. Utan skyddsmekanismer kan hackare, crackers eller s.k. *scriptkiddies* störa eller skada infrastrukturen genom skadlig programvara eller andra former av manipulation, exempelvis överbelastningsattacker. Genom säkerhetsprogram och andra förebyggande åtgärder kan sådana angrepp motverkas.