

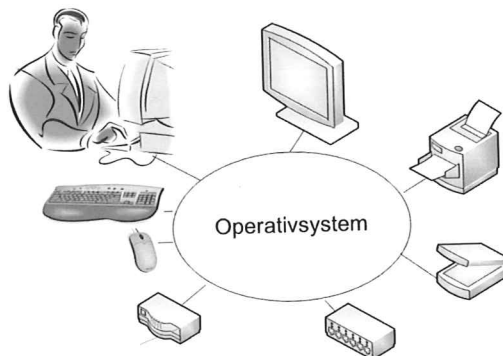
3. Operativsystem för persondatorer

I detta kapitel skall vi förklara vad ett operativsystem är och ge exempel på några vanliga operativsystem.

Introduktion till operativsystem

Det finns många sätt att beskriva operativsystemets funktion. Vi kan göra en liknelse med en sekreterare på ett företag. Dennes uppgift är att ta emot alla samtal, inkommande post etc. Sekreteraren ser till att alla meddelanden når fram, kontrollerar och bevakar den interna kommunikation inom företaget och håller reda på allt som skall arkiveras och var i arkivet de olika pärnarna finns. Hen står också till tjänst med olika rutinuppgifter. Ett operativsystem har samma typ av funktioner. Det kontrollerar inmatning från tangentbordet, skriver på skärmen, styr skrivaren och håller ordning på datalagringen. Operativsystemet innehåller också hjälprutiner för t ex kopiering, flyttning och borttagning av information. Operativsystemet bevakar minnesutrymmet internt och kontrollerar vad som finns på de yttre lagringsenheterna. Gamla operativsystem var teckenbaserade. Nya operativsystem är oftast grafiska, d.v.s. man pekar och klickar.

Windows 7, 8 och 10, Mac OSX samt Ubuntu Linux är exempel på olika Operativsystem. Alla datorer måste ha ett operativsystem, det är genom detta som kontakten mellan datorn och omvärlden sker. Operativsystemet ser till att användare kan ge kommandon till datorn, starta olika program och skriva in text via tangentbordet. Det matar också ut data via bildskärm och skrivare samt kommunicerar med andra datorer via nätverk eller modem. Även internt i datorn svarar operativsystemet för kontakten mellan processor, minne, hårddisk, grafikkort osv. Utan ett operativsystem skulle en dator bara vara en maskin som kunde göra fantastiska beräkningar men utan att vare sig kunna ta in data eller mata ut resultat!



Rent fysiskt så består ett operativsystem av ett antal filer, Systemfiler, Programfiler och Drivrutiner. I Windows 10 är dessa vanligtvis samlade i mappen `C:\Windows` och dess underkataloger. Några filer finns också i rot-mappen. Windows 10 består av totalt över 30.000 filer med en sammanlagd storlek på närmare 7 GB. Detta kan jämföras med MS-DOS som i den sista versionen 6.22 hade ett par hundra filer och en storlek på drygt 1 MB.

DATORTEKNIK 1A V2017 - LÄROBOK

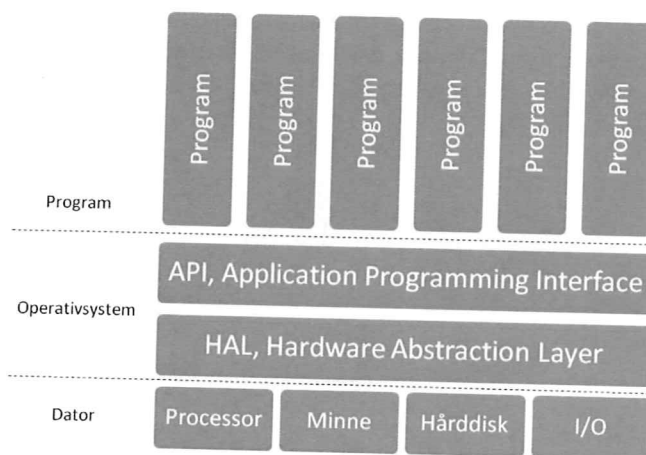
Hur fungerar ett operativsystem?

Operativsystemet i en dator kan beskrivas som en länk mellan datorns hårdvara och datorns användare (=du) eller mellan datorns hårdvara och de olika programmen som man vill köra i datorn. Operativsystemet behövs också för att anpassa datorer med olika fabrikat och modeller av hårdvara till en och samma standard för att programmen skall kunna fungera på samma sätt oberoende av datorfabrikat och modell.

Om vi tänker oss datorer utan färdiga, standardiserade operativsystem så skulle detta innebära att ett program, t.ex. Internet Explorer eller ordbehandlingsprogrammet Microsoft Word, skulle behöva specialanpassas och skrivas om för varje ny typ eller modell av dator och annan hårdvara. Om en datortillverkare kom ut med en ny datormodell, med mer minne, snabbare processor eller annan storlek eller typ av hårddisk, så skulle man vara tvungen att ta fram en ny version av dessa program. Samma sak gäller om du köpte en ny skrivare. Även då skulle man behöva ha en ny version av programmen.

Detta behövs nu lyckligtvis inte, tack vare att man har ett operativsystem. I operativsystemet finns inbyggt stöd för olika processortyper, olika storlekar och typer av minnen och hårddiskar samt olika modeller av skrivare och annan hårdvara. Dessutom kan stöd för ny hårdvara och nya skrivarmodeller läggas till i efterhand genom att man installerar *drivrutiner* för dessa.

Nedanstående bild visar den schematiska uppbyggnaden för ett operativsystem.



I datorn finns hårdvara såsom Processor, Minne, Hårddisk och olika I/O, t.ex. Tangentbord, Mus och Bildskärm. Det understa skiktet av operativsystemet kommunicerar med hårdvaran och kallas för **HAL, Hardware Abstraction Layer**. HAL skapar internt i operativsystemet vad man kan kalla för en virtuell dator genom att tillhandahålla maskinvarufunktioner som är oberoende av vilken hårdvara som används. Det kvittar om man använder olika processorer, olika minnestyper, olika hårddiskar eller olika bildskärmar, HAL erbjuder ändå samma funktioner i gränssnittet mot operativsystemets övre del.

DATORTEKNIK 1A V2017 - LÄROBOK

Den övre delen av operativsystemet kallas för *API, Application Programming Interface*. Det är färdiga programvarufunktioner som operativsystemet skapar och som olika program i datorn sedan kan utnyttja. Ett typiskt exempel är dialogrutan som visas i många program när man vill öppna eller spara en fil. Denna ser likadan ut i de flesta program i datorn. Det är nämligen en färdig funktion som skapats av API. De olika funktionerna som API erbjuder är egentligen olika *.dll-filer*, lagrade i Windows.

Förklaring av några olika begrepp och termer

Nu skall vi kortfattat förklara olika begrepp och termer som man stöter på inom operativsystem.

Multitasking

Multitasking, kallas på svenska för *multikörning*. Innebär att man har flera program som samtidigt är laddade i minnet, och som kan köras samtidigt. Om man enbart har en processor i datorn, utan dubbelkärna, så kan egentligen bara ett program köras i taget. Operativsystemet kommer då att dela upp processortiden och växelsvis köra de båda programmen. Detta kan göras på två sätt Cooperative Multitasking och Preemptive Multitasking.

Cooperate Multitasking innebär att programmen själva måste kontrollera om något annat program behöver processorn. Om ett program kraschar finns då risken att hela systemet stannar. Äldre versioner av Windows, före Windows 95, använde Cooperative Multitasking. Detta var en av anledningarna till att dessa versioner av Windows var så instabila.

Preemptive Multitasking innebär att operativsystemet avbryter lite då och då och kontrollerar status för programmen. Därmed kan ett kraschat program avslutas utan att sänka systemet. Nackdelen med detta är att hela datorn går en aning långsammare jämfört med Cooperative Multitasking. Windows NT och följande versioner i Windows NT-familjen använder Preemptive Multitasking.

Processer

Processer är de olika program som är aktiva i datorn. Förutom de program man själv har startat så körs flera processer från flera olika program i bakgrunden, t.ex. Antivirusprogram. Dessutom pågår också ett flertal processer i själva operativsystemet.

Trådar

Trådar, *Threads*, är mindre delar av processer. Vissa processer delar upp sig i flera trådar för att kunna köras med bättre prestanda.

Virtuellt minne

Virtuellt minne, Virtual memory, används av operativsystemet när det egentliga arbetsminnet, RAM, inte räcker till. Det virtuella minnet utgörs av en del av hårddisken och kallas för *växlingsfil, Page file*. När arbetsminnet är fullt kopieras en del av innehållet, data som inte används så ofta, över till växlingsfilen som då får fungera som en utökning av minnet.

DATORTEKNIK 1A V2017 - LÄROBOK

Virtuell dator

En Virtuell dator, *Virtual machine*, skapas genom ett program i datorn, t.ex. VMware. Med hjälp av detta kan flera virtuella datorer skapas i en och samma fysiska dator. I varje virtuell dator kan sedan ett eget operativsystem köras och fungera på samma sätt som om det kördes i en vanlig dator. Med full åtkomst till nätverk, hårddisk, minne osv. Genom detta vinner man många fördelar, särskilt på företag som har behov av många servrar. Man kan minska på antalet fysiska servrar och på så sätt spara inköps- och driftkostnader, utrymme och el. Typiskt kan man kanske ha upp till 5-10 virtuella servrar i samma fysiska server. Det enda man behöver tänka på är att man har tillräckligt med maskinvaruresurser, mycket RAM-minne och flera, snabba processorer.

Interrupt

Interrupt Request, *IRQ*, programavbrott, används för att möjliggöra avbrott då ett program som körs. Om en signal kommer in till datorn från en ingång, t.ex. genom att man klickar med musen eller trycker på någon tangent på tangentbordet, så måste denna insignal tas om hand. Då genereras ett interrupt och processen som körs i processorn för tillfället avbryts för en kort stund så att insignalen kan bearbetas. Därefter återupptas processen.

DMA

DMA, *Direct Memory Access*, Direkt minnesåtkomst, används då någon komponent i datorn skall beviljas direkt åtkomst till arbetsminnet, utan att behöva gå genom processorn. Det gör att läsning och skrivning till minnet går mycket fortare. DMA används bl.a. av grafikkort, nätverkskort och ljudkort som då alltså får direkt åtkomst till minnet.

Vanliga operativsystem för persondatorer

Det operativsystem som varit dominerande alltsedan början av 1990-talet är *Windows*. Detta har funnits i många olika versioner. Senaste versionen när denna bok skrivs är *Windows 10*. De tidigare versionerna *Windows Vista* och *Windows XP* används fortfarande på många datorer. Andra vanliga operativsystem är *Linux* och *MAC OS*.

Windows

Tidiga Windows

Microsoft har alltsedan version 1.0 av Windows såg dagens ljus i mitten på 1980-talet utvecklat Windows steg för steg. Det stora genombrottet kom 1990 med version 3.0 och kort därefter 3.1. Före detta använde de flesta endast MS-DOS på sina PC. Alla versioner av Windows t.o.m. 3.11 var också tvungna att dessutom ha MS-DOS i botten. Windows var då mer som ett grafiskt skal till MS-DOS. Dessa tidiga versioner var alla 16-bitars.