

# Kapitel 1 Introduktion

## Logiska grindar

Används för att bygga upp alla datorsystem behåller sitt utvärde tills det att de återigen får en signal som gör att de ändrar sitt värde. Logiska bitoperationer knyter an till grindarna då grindar utnyttjar sig av de logiska bitoperationerna som är AND OR NOT XOR.

**And** grinden har rundat slut och kräver att båda inputsignalerna ska vara samma för att ge utsignalen 1 annars 0

**Or** grinden ser ut som ett rymdskepp och det räcker med att antingen någon av inputen är 1 eller båda för att resultera i ett i output.

**Xor** grinden ser ut som or grinden med undantag av att den har en bågen framför inputdelen och den ger en 1 i output enbart när bara en av inputen är 1 är båda 1 så resulterar det i en nolla.

**Not** grinden är en triangel med en cirkel i slutet och den negerar ingången dvs. är input 1 så blir output 0 och viceversa.

**Nand** grinden ser precis ut som AND grinden med undantag för att den har en cirkel i slutet och innebär att den beter sig precis som AND grinden fast den negerar output så istället för 1 blir det 0.

**Nor** grinden ser precis likadan ut som OR grinden fast med en cirkel i slutet och negerar resultatet av en normal OR grind.

## Binära talsystemet

Övergång från decimalt görs genom att dela med 2 hela tiden och se vad resten blir är det ,5 så erhålls värdet 1 annars 0. Exempelvis blir 23 tiodecimal:  $23/2=11 + \frac{1}{2}$  spara 1 och ta  $11/2=5 + \frac{1}{2}$  spara 1 igen osv. första ettan utgör 1 närmast decimalt tecknet i det binära talet. Tvärtom om man ska gå från binärt till decimalt så tar man och ggr 1 eller 0 med 2 upphöjt i det gradtalet som 1 eller 0 befinner sig i.

## Hexadecimal representation

Är sättet att representera tal med hjälp av siffror 0-9 och A-F man utnyttjar det faktum att binära tal består av strängar som är 4 bitar långt och därför betecknar man dessa segment med ett nytt tal.

## ASCII

Är en teckenkodning för att representera tal och bokstäver i ett sju-bitarsformat. American Standard Computer Information Interchange.

## Unicode

Internationell standard för att representera alla tal i hela världen och använder sig av ofta ett 21 bitars system för tillfället används cirka 110 000 tecken men har potential för 1 miljon.

## Ljud, Bild, Komprimering

### MIDI

Innehåller information om vad som ska spelas, vilket instrument som ska användas och vilka toner som ska spelas upp i vilken ordning, fungerar ungefär som ett notblad behöver därefter kodas av. Används i syntar för kommunikation mellan enheter.

### GIF

Graphic Interchange Format, komprimerar bilder genom att dra ner antalet färger som kan kodas per pixel till 256 st. kombination av RGB kodas med hjälp av 3 Bytes som sedan lagras i en tabell som kallas pallett.

### JPEG

Joint Photographic Experts Group, innehåller flera olika metoder som komprimerar olika mycket beroende på krav från användaren. Den utnyttjar ögats svaghet att upptäcka ljusskillnader bättre än färgskillnader därför kodar den en 2\*2 stor ruta och tar medel styrka av ljuset för den och får ner storleken för filen. Därefter kodar den 8\*8 rutor till ett block och komprimerar denna ytterligare. JPEG komprimerar vanligtvis 10ggr originalet upp till 30 utan skillnad för ögat.

### ZIP

Filformat som komprimerar filer mha en algoritm som heter DEFLATE.

### Minnen

**Primärminnen** består av S-RAM, D-RAM, EPROM m.m. används som huvudminne för att lagra operationer som bearbetas av CPU:n för stunden ofta flyktiga minnen som är snabba då de är elektroniska (halvledare).

**Sekundärminne**, lagringsminnen såsom magnetband och hårddiskar används för att lagra data en längre tid är ej flyktigt men är mycket långsammare.

**ROM**, Read Only Memory kan bara läsas av och används därför till att lagra minnen som ska användas för att styra datorns hårdvara.

**RAM**, Read Access Memory är ett minne där varje cell kan läsas var för sig utan att gå igenom alla andra celler som i sekventiella minnen. Flyktigt Minne.

**Byte** är den minsta adresserbara enheten som finns inom datorvärlden och består av 8 bitar som är 1 eller 0 vilket ger en möjlig kombination av 256 olika mönster  $2^8$ .

**KiloByte** är 1024 bytes används felaktigt då det borde vara egentligen 1000 bytes men man syftar istället på  $2^{10}$  bitar därav namnet kilo.

**MegaByte** betecknar på samma sätt  $2^{20}$  bitar vilket ger enheten MB samma gäller GB fast då  $2^{30}$  bitar på senare tid har även infört kibibyte KiB som faktiskt innebär 1000 bitar.

## Kapitel 2 CPU

### Programcykel

CPUn hämtar data ifrån minnet som angivet och dekodrar vad som ska göras och sedan utförs det som står skrivet i just den minnescellen för att sedan återupprepa allt igen fast med nästa rad.

### CPU

Central Processing Unit, är beräkningskärnan i en dator den hanterar all datamanipulation i datorn i den ordning som finns angivet i minnet.

### ALU

Arithmetic/logic unit är den delen av CPU som faktiskt utför räkneoperationerna på data vidare har en CPU även en Control Unit som har till funktion att koordinera datorns aktiviteter och register Unit håller data som för tillfället används av CPUn.

### Bus

Samling av trådar som används för datatransport mellan CPU och huvudminnet i en dator.

### Cache minne

Är en del av CPUn som består av höghastighetsminne som används för att lagra data som för tillfället är intressant för CPUn att jobba med ofta är den i storleksordningen 100-talet KB.

### RISC

Reduced Instruction Set Computer, är en CPU arkitektur som går ut på att CPUn ska ha så få operationer som möjligt och kombinera dessa för att göra mer avancerade operationer fördelen är att de är effektiva och snabba.

### CISC

Complex Instruction Set Computer, är en CPU arkitektur som går ut på att ha så många operationer som möjligt detta leder till att det är lättare att programmera till den.

### Controller

Controllern har hand om kommunikationen mellan datorn och andra enheter såsom mus och fickminnen.

# Kapitel 3 Operativ system

## OS

Huvudsyftet med OS är att koordinera datorns olika operationer detta görs ofta med ett användarvänligt interface som gör att man slipper koda allt för hand.

### Memory manager

Har ansvaret för att koordinera datorns användning av huvudminnet är en viktig komponent i system som är multiuser eller multitasking baserat. Den ser till att alltid tillhandahålla rätt del av minnet som för stunden efterfrågas av CPU:n. Den utgör en del av Kernel.

### File manager

Ansvarar för hur lagringsminnet sköts på datorn. Var alla filer ligger på hårddisken och vem som har access till dem samt vilken del av disken som är ledig för användning.

### Scheduler

Sköter hand om vilka processer som ska exekveras och i vilken ordning, den lägger till och tar bort processer.

### Kernel

Är den inre delen av OS som hanterar de mest grundläggande funktionerna hos ett OS .

### Shell

Hanterar interaktionen mellan användare o OS består ofta av en GUI en viktig component inom GUI är Window managern som ser till att hantera alla fönster som visas på skärmen och associerar rätt program till rätt ruta.

### Application Software

Är program som är specifika för att utföra en speciell uppgift till exempel excel ofta gjorda av andra utvecklare än OS skaparen.

### System Software

Är de delar av OS som är generella för alla användare av OS.

### Bootstrap

När en dator stängs av så försvinner all data från dess flytiga minne så för att starta igång OS så har man ett BOOTSTRAP program som är lagrat i ett ickeflytigt minne som innehåller rätt instruktioner för att kunna starta upp ett OS. Delar av OS läses in från BOOT och OS tar därefter över själv.

### Deadlock

Sker när två processer efterfrågar resurser som är låsta av den andra processen och detta leder till att ingen av processerna kommer vidare. Går att komma åt genom att angripa tre huvudfrågor konkurrens för resurser, resurser krävs bara delvis för att sedan återigen krävas och när en resurs har låst så kan man inte få tillgång till den. En metod är att angripa 3 villkoret och tvinga upplåsning av resurser eller

att detectera när det är på väg att uppstå låsning. En annan metod är att angripa de två första genom att alltid ge tillgång till resurser virtuellt.

### **Starvation**

Uppstår när en process jämt backar tillbaka från sin resurs och aldrig får tillgång till den eftersom den låses av en annan process varje gång den försöker få access till den.

### **Virtuellt minne**

När det totala minneskravet är större än det tillgängliga så kan memory managern skapa virtuellt minne på hårddisken som programen kan använda och därmed skapas illusionen av att det finns obegränsat med minne. Detta sköts genom att rotera program och minne fram och tillbaka mellan huvudminne och hårddisken också kallat paging.

### **Time-sharing**

Varje maskin ska kunna serva flera användare på samma gång då de är dyra detta genomförs genom att använda sig av time-sharing.

### **Multitasking**

En implementation av timesharing där man delar upp tillgänglig tid i segment och låter varje process ta en tidssegment och sedan ger man lite tid till en annan process på så sätt kan flera tasks hållas igång på en dator.

### **Real-time processing**

Är när varje processes måste utföras inom en viss given deadline då sker operationerna i realtid.

### **Device driver**

Den del av OS som sköter hand om kommunikation med andra enheter såsom skrivare. Den översätter OS operationer till operationer som kan hanteras av respektive enhet. Fördelen är att översättningen får ske av tillverkaren av enheten och inte av tillverkaren av os.

## Kapitel 4 Nätverk och kommunikation

### Lager

**Application** består av de program som använder sig av Internet för att utföra sina uppgifter detta kan handla om Webbläsare, chatprogram m.m.

**Transport** förbereder information för att skickas över Internet genom att dela in det i paket som kan skickas och skicka dem i en angiven följd som sedan anges.

**Network** ser till att paketen får rätt adress så att dessa kommer fram till tänkt källa.

**Link** ser till att transportera paketen och även ta emot dem på andra änden.

### Domän

Address system som baseras på att varje del av Internet består av en domän såsom land, organisation m.m. exempel .se chalmers.se osv.

### IP-adress

Är adressen för att kunna identifiera varje dator i ett Internet står för Internet Protocol adress. Var från början 32 bitar men man håller på att utöka till 128-bitar.

### Email

Är ett system genom vilket man kan skicka meddelanden över Internet finns olika protokoll för att åstadkomma detta.

### FTP

Står för File Transfer Protocol är ett system för att överföra filer över Internet den har en client/server idé till grund. Klienten kopplar upp sig till en serverdator och får tillgång till filer fritt på systemet.

### Telnet

Är ett protokoll system för att möjliggöra för en användare att få tillgång till någon annans dator utan att ha fysisk tillgång till den. Ersätts av det säkrare systemet Secure Shell.

### WWW

World Wide Web är namnet för det nät av sidor som finns över hela Internet.

### Browser

Programpaket som ger tillgång till sidor som finns på Internet kallas för browser. Är client baserat man kan bara se och interagera med sidorna utan att lägga upp egna och ändra.

### HTTP

Protokollet som används för att skicka och ta emot dokument som är av hypertext form.

### URL

För att kunna ta emot och hitta sidor så får varje sida en unik adress URL Uniform Resource Locator.

## **HTML**

Hypertext Markup Language är ett system för att skriva hypertext dokument. Man använder sig av tags för att kunna säga till hur saker ska dyka upp på skärmen och vilken typ av multimedia som ska följa med sidan.

## **XML**

Är ett markup language som används för mer generella applikationer där representation av data i textformat krävs.

## **Protokoll**

Är en konvention eller standard för hur kommunikation ska skötas över Internet mellan olika datorer. Den avgör hur man ska tillåta och genomföra kopplingar mellan två slutpunkter inom ett Internet.

## **LAN**

Local Area Network är ett nätverk av mindre storlek oftast består det bara av datorer inom en byggnad.

## **WAN**

Wide Area Network är ett större nätverk som kan knyta ihop städer eller länder.

## **Ethernet**

Klassificering av nätverk kan ske mha topologi dvs. hur deras struktur ser ut en topologi är den att datorer är anslutna till en bus som är en gemensam kommunikations kanal ethernet är en typ av bus nätverk.

## **Bridge**

Den ansluter två bussar och möjliggör kommunikation mellan två enheter och skickar bara meddelanden över en bus om den ska till en dator som är på den busen.

## **Gateway**

Punkten där ett nätverk är anslutet till Internet kallas för gateway för det är gatewayen mellan nätverket och Internet.

## **Router**

Router hanterar anslutningen mellan nätverk och tillåter varje enskilt nätverk att behålla sin självständighet den används för att skicka vidare meddelanden mellan nätverk.

## **Virus**

Virus är ett program som ligger dolt inne i ett annat program så att när detta körs så kommer även virus programmet köras och utföra operationer som ej är välkomna.

## **Maskar**

Maskar är självständiga program som skickar sig självt igenom ett nätverk utan att upptäckas och kan orsaka skada till datorn och logga saker som inte skulle loggas.

## **Brandvägg**

Brandvägg är ett sätt att skydda sig från virus och maskar den bör tillämpas vid en gateway för att säkerställa att inte virus kommer in i nätverket överhuvudtaget. Brandväggar fungerar på så sätt att de är inställda på att blockera mail till en viss adress eller från adresser som är kända för att vara felaktiga.

## **Kryptering**

Det finns två krypteringssätt det ena är public key vilket innebär att man har en nyckel som är public som används för att koda meddelande och en privat nyckel för att koda av meddelandet. Sedan skickas kodningsnyckeln ut till alla som kan tänkas behöva skicka meddelanden över nätet och sändaren kodar till vem meddelandet ska till och bara mottagaren med rätt privat nyckel kan öppna den.

## **Client-Server**



## Kapitel 5 & 8 Algoritmer & Data abstrakt

### Process/Algoritm/Program

En algoritm är en beskrivning på lösningen av ett problem eller utförandet av en uppgift definitionen innebär att en algoritm måste en klar följd med tydliga steg som leder till ett avslut. Ett program är representationen av en algoritm ofta i någon form av programspråk. En process är utförandet av en algoritm

### Top-down metoder/Stepwise refinement

Är en metod för att få en fot in i dörren för att lösa ett problem. Den bygger på att man först försöker se till den stora helheten och därefter styckar upp problemet i mindre bitar som kan lösas var för sig och bildar en helhetslösning. Man utgår från det generella och arbetar sig igenom till det specifika Stepwise refinement är en top-down metod. Man kan även få en fot in i dörren genom att titta på hur liknande problem har lösts tidigare.

### Insättningsortering

Sorteringsmetoden går ut på att man tar sin lista och tittar på andra objektet i listan och jämför det med första objektet. Om det första objektet ska komma före låter man bli det annars knuffas denna ner till den plats där den andra tidigare låg. Man fortsätter sedan till det tredje objektet och jämför det med de två första och då placerar det då rätt. Listan blir då sorterad vad gäller de tre första objekten. Man upprepar detta förfarande tills hela listan är färdigsorterad.

### Binärsökning

Binärsökning innebär att man delar in sin sorterade lista i två lika stora delar och tar ut det mittersta elementet ur listan. Detta element analyserar man för att se om det är det som eftersöks är det rätt så avbryts sökningen. Är det fel element så fastställer man om det är större eller mindre än det man eftersöker är det större så vet man att man bara ska leta i den första delen av listan är den mindre så ska man söka i den andra hälften av listan. Detta upprepas tills man har funnit objektet som man söker efter.

### Sekventiell sökning

Vid sekventiell sökning så söker man igenom hela listan efter det önskade objektet. Detta görs genom att börja med det första objektet i listan som fastställer om det är det eftersökta eller ej. Sökningen fortsätter igenom hela listan ända tills man hittar det man söker efter då sökningen avbryts.

### Big-theta notation

Är en tids notation som anger hur lång tid det tar att slutföra en sökning. För binärsökningen har en tidskomplexitet som följer theta ( $\lg n$ ) vilket anger hur lång tid det tar att söka igenom en lista som innehåller  $n$  antal poster. Sekventiell sökning har Theta( $n$ ) men har en genomsnitts tid som är  $n/2$  då de flesta poster kommer att vara koncentrerade runt centrum av listan.

## **Pseudokod**

Är när man istället för att använda sig av formella programspråk (sånt som man faktiskt skriver in i till exempel java) så tar man och beskriver vad som ska göras genom att lätta på reglerna vad gäller det formella programspråket till exempel kan man skriva:

If(year is leap year)

    then (daily total ← total divided by 366)

    else (daily total ← total divided by 365)

## **Binärt träd**

Ett träd är allmänt en kollektion av element där deras organisering har samma utseende som för ett organisationsschema för ett företag. Ett binärt träd har bara två barn för varje förälder dvs. det finns bara två undergrenar till varje huvudgren i trädet.

## **Binärt sökträd**

I ett binärt sökträd så delar man in hela listen som ska organiseras på så vis att man tar det mittersta värdet och låter det vara förälder till alla barnen sedan sätter man de mindre värdena som barn till vänster igenom hela trädet och större värden som barn till höger igenom hela trädet.

## **Stack**

En stack är en typ av lista som tillämpar LIFO(last in first out) vilket innebär att man bara kan lägga till och ta bort element från toppen av listen.

## **Kö**

En kö är en lista där man tar bort element från huvudet och lägger till i änden av listan.

# Kapitel 6 Program språk

## Maskinspråk

Maskinspråk är kodningssystemet där man använder sig av sekvenser av instruktioner som är kodade som numeriska siffror som tolkas av en maskin för att utföra en uppgift.

## Assembler

En assembler konverterar mnemonics text till maskinspråk som kan hanteras av maskinen.

## Kompilator

Är översättare som används för att översätta generella högnivåsprimitiv som kan tolkas och användas av maskinen kompilatorn är en översättare.

## Imperativt

Imperativa paradigmet definierar programmeringsprocessen på så sätt att det är att utveckla en sekvens av kommandon som när de följs manipulerar data på ett önskvärt sätt. Programspråk: FORTRAN, COBOL, ALGOL, BASIC, APL, C, Pascal, Ada

## Deklarativt

Det deklarativa paradigmet går ut på att man specificerar sitt problem som ska lösas istället för att ange en algoritm. Det innebär att man försöker utnyttja förutbestämda generella problemlösningialgoritmer för att lösa en mängd olika problem. Utmaningen för programmeraren blir då att kunna precisera sitt problem på ett för programmet bra sätt. Programspråk: GPSS, Prolog

## Funktionellt

Under det funktionella paradigmet så ser man ett problem som en enhet som tar emot indata för att generera utdata. Programspråk: LISP, ML, Scheme

## Objekt orienterat

Enligt detta paradigm så ser man varje program som en kollektion av objekt som var för sig är kapabla till att utföra operationer på sig själv och begära operationer från andra objekt. Tillsammans så interagerar dessa objekt för att kunna lösa problemen som de ställs för. Det är ett modernt programspråk som där i princip varje metod fungerar som små imperativa programenheter. Det har därför ärvt en hel del av fördelarna med imperativa språk såsom C. Programspråk: Smalltalk, C++, Java, Visual Basic, C#

## Maskinoberoende språk & Starkt typade språk

Är språk som kan användas på vilken maskin som helst programmeraren behöver inte veta hur maskinspråket ser ut och koda specifikt för just det språket utan kan använda generella språk som sedan sköter hand om översättningen. Starkt typade språk innebär att alla aktiviteter som utförs av programmet måste få rätt indata och inte utnyttja någon form av omvandling av variabler.

# Kapitel 7 Software Engineering

## Utvecklingsmodeller

Waterfallmetoden, går ut på att man ser hela utvecklingen som en process som liknar ett vattenfall i den bemärkelsen att när ett steg väl har utförts så återgår man inte till det steget utan lämnar det bakom sig. Lämpar sig bra då man ska göra ett omfattande program som har en klar och tydlig kundspecifikation

Incrementalmetoden, innebär att man lanserar en förenklad modell för att sedan öka på den allteftersom med fler och fler funktioner. Denna metoden lämpar sig bra då man skapar ett program utan klar kundkrets och vill pröva sig fram till möjliga kunder och implementationer.

Evolutions prototyp, går ut på att man släpper ut en Beta variant som är en variant av programmet när det fortfarande befinner sig i utvecklingsstadiet.

## Coupling/Cohesion

Coupling är hur pass mycket de olika modulerna av ett program är kopplade till andra moduler detta är en term som är otroligt viktig inom objektorienterad programmering då man eftersträvar låg coupling och hög cohesion. Cohesion visar hur mycket varje modul eller programdel är beroende av sina interna delar och graden som den kan klara sig själv.

## Open-source Development

Innebär att man gör källkoden tillgänglig för alla som är intresserade i syfte att få in så mycket programmerare som möjligt. Detta möjliggör många anpassningar av ett program och varianter som tillfredställer en mängd olika krav. Problemet med öppen källkod är att skydda intelligenens kapitalet som satsas.

## UML

Unified Modeling Language är en samling av verktyg som används inom objektorienterad programmering. UML innehåller en massa diagram m.m. som visar strukturen för ett visst program det fungerar som ett språk för att kunna utveckla objektorienterade program.

## Testning

Glass-box testning går ut på att när man testar programmet så har man kunskap om programmets inre struktur.

Black-box testning går ut på att man inte vet hur programmet är uppbyggt utan testar bara för att se så att det uppfyller alla kraven som ställs på det

# Kapitel 9 Databaser

## Schema/Subschema

Ett schema är en beskrivning av hela databasstrukturen som används av databasprogram, subschema är bara en delbeskrivning av hela databasen som används av användare.

## DBMS

Database Management System, är ett av lagren som finns vid implementation av databaser det är DBMS som sköter hand om själva databasen. Det är den som manipulerar all information i databasen. När applikationsprogrammet har fastställt vad det är som användaren vill utföra så anropas DBMS för att utföra manipulationerna som krävs. Anledning till att man vill separera GUI:n från själva datamanipulationen är för att uppnå data oberoende vilket innebär att man ska kunna ändra strukturen för databasen utan att behöva ändra användarprogrammet. En annan orsak är för att kunna förenkla vid kodning av nya databasprogram.

## Relation Model

Relationsmodellen representerar data som om den vore lagrad i rektangulära tabeller som kallas relationer. Problemet med relationsmodellen är att man måste vara försiktig när man konstruerar databasen så man inte får redundans i databasen. Detta kan lösas genom att man skapar flera relationer som samverkar.

## Redundans

Är när man har i samma databas lagrat samma information flera gånger uppstår oftast pga dålig planering av databasens uppbyggnad.

## SQL/MySQL

SQL är ett språk som används inom databas hantering och MySQL är en variant av den som är populär över Internet. SQL är ett deklarativt språk, fördelen med detta är att SQL avlastar programmerare från bördan av att skapa en algoritm för att manipulerar relationer.

## Data Mining

Data mining går ut på att man försöker identifiera tidigare okända mönster som kan uppträda när man analyserar en databas. Vid analysen utgår man ifrån statiska databaser som är offline kopior av databaser bara för att det är mycket svårare att analysera en dynamisk databas. Exempel på data mining kan vara att man ser över vilka det var som köpte biljetter till en viss film och försöker se ett generellt mönster som kan avslöja vilken kundkrets film hade.