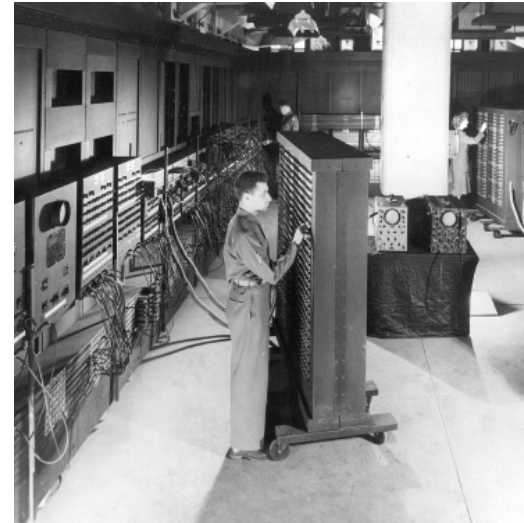


Datorer och Datorkommunikation

Världens första dator

Världens första dator kallades **ENIAC** (Electronic Numerical Integrator and Calculator). Den konstruerades i USA under andra världskriget i syfte att knäcka fiendens militära kommunikationskoder.

ENIAC var 30 x 3 x 1 meter, d v s 90 m³ stor och hade ändå inte större kapacitet än dagens enklare fickräknare.



ENIAC

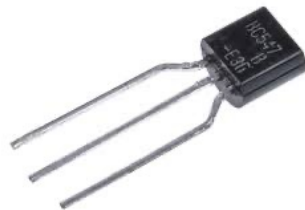
Den fortsatta datorutvecklingen

Den första serietillverkade datorn togs fram av amerikanska IBM på 1950-talet. Den var liksom Eniac baserad på utrymmes- och energikrävande elektronrör.

Under 1960-talet kom nästa generation datorer baserade på transistorn. Transistorn hade tidigare uppfunnits av de tre fysikerna John Bardeen, Walter Brattain och William Shockley som fick dela nobelpriset i fysik 1947.



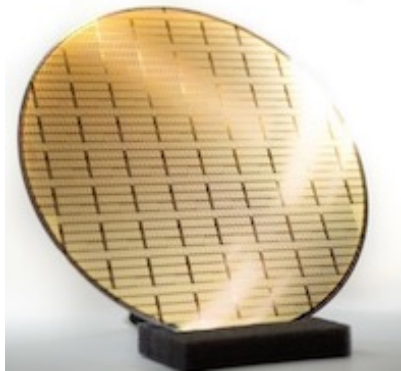
Elektronrör



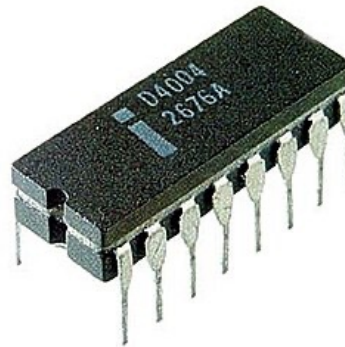
Transistorn

Från enskilda transistorer till kiselskivor med tusentals transistorer

Man kom senare på en teknik för att sätta flera transistorer på samma kiselskiva till integrerade kretsar och den så kallade mikroprocessorn var född. Den har sedan utvecklats till allt större kapacitet och snabbhet.



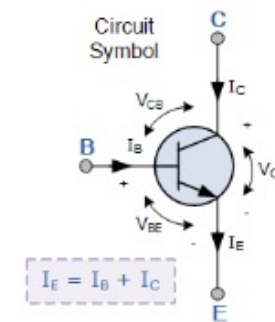
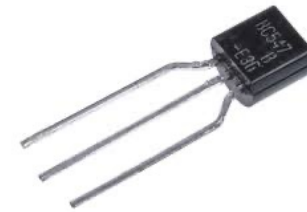
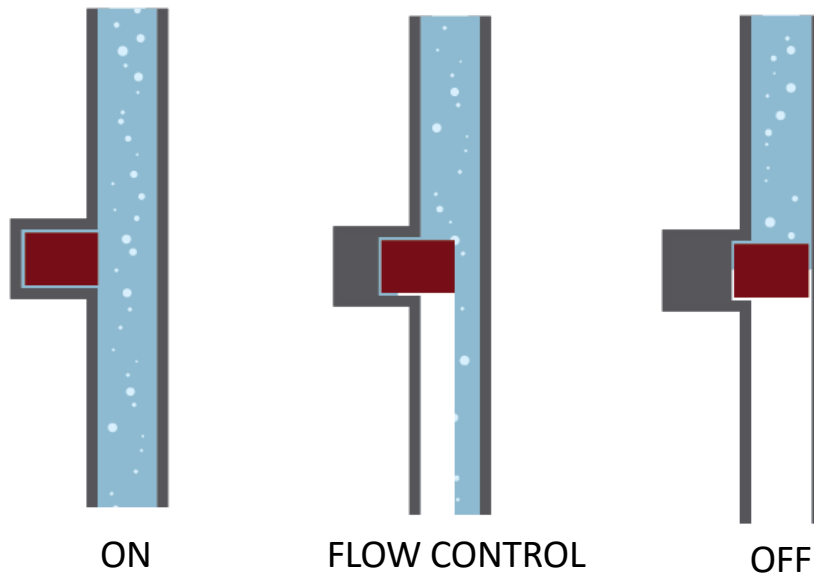
Kiselskiva
(Silicon chip)



Mikroprocessorn

Transistorns principiella funktion

Transistorn kan liknas vid en ventil där en liten ström kan öppna, stänga eller variera flödet i en större strömkrets. Nedan visas en analogi med vattenströmning.



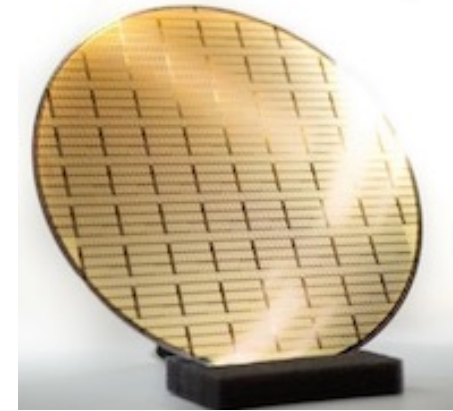
Moore's lag

Gordon E Moore var en av Intels grundare och är känd för Moore's lag från 1965. I den förutspår Moore att antalet transistorer som får plats på samma kiselbricka fördubblas vartannat år.

Hittills har det stämt ganska bra.

1971 hade Intels första mikroprocessor 2300 transistorer. 1989 hade deras processor 1 miljon transistorer.

Apple's senaste M4-processor innehåller 28 miljarder transistorer!



Kiselskiva
(Silicon chip)

*) Jämförelsen haltar lite då man på senare år dessutom har flera kärnor på samma chip.

ASCII-koden (American Standard Code for Information Interchange)

Med hjälp av ASCII-koden kan datorn lagra olika tecken som en binär sträng med ettor och nollor. Dessa ettor och nollor kan representeras med "ström på" och "ström av". En 8 bitars binär kod kan då representera $2^8 = 256$ olika tecken.

DEC	OCT	HEX	BIN	Symbol	HTML Number	HTML Name	Description
32	040	20	00100000	SP	 		Space
33	041	21	00100001	!	!	!	Exclamation mark
34	042	22	00100010	"	"	"	Double quotes (or speech marks)
35	043	23	00100011	#	#	#	Number sign
36	044	24	00100100	\$	$	$	Dollar
37	045	25	00100101	%	%	&percent;	Per cent sign
38	046	26	00100110	&	&	&	Ampersand
39	047	27	00100111	'	'	'	Single quote
40	050	28	00101000	((&lparen;	Open parenthesis (or open bracket)
41	051	29	00101001))	&rparen;	Close parenthesis (or close bracket)
42	052	2A	00101010	*	*	*	Asterisk
43	053	2B	00101011	+	+	+	Plus
44	054	2C	00101100	,	,	,	Comma
45	055	2D	00101101	-	-		Hyphen-minus
46	056	2E	00101110	.	.	.	Period, dot or full stop
47	057	2F	00101111	/	/	/	Slash or divide
48	060	30	00110000	0	0		Zero
49	061	31	00110001	1	1		One
50	062	32	00110010	2	2		Two
51	063	33	00110011	3	3		Three

Utdrag ur ASCII-koden

Binär kod

En binär kod är ett tal baserat på ett talsystem som endast består av två "siffror": en etta och en nolla. Vårt vanliga talsystem har ju som bekant 10 siffror: 0-9. Man säger då att talsystemet har basen 10 medan det binära talsystemet har basen 2. För varje position x har den binära siffran värdet 2^x .

Ex. Det binära talet 10100110 har värdet 166 enligt:

- $1 \cdot 2^7 = 128$
- $0 \cdot 2^6 = 0$
- $1 \cdot 2^5 = 32$
- $0 \cdot 2^4 = 0$
- $0 \cdot 2^3 = 0$
- $1 \cdot 2^2 = 4$
- $1 \cdot 2^1 = 2$
- $0 \cdot 2^0 = 0$

$$128 + 0 + 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 0 = 166$$

Hexadecimal kod

Inom datortekniken förekommer också tal med andra baser som exempelvis den hexadecimala koden som är ett tal baserat på ett talsystem som består av sexton "siffror": 0-9 och A-F. För varje position x har den hexadecimala siffran värdet 16^x .

Ex. Det hexadecimala talet A03F har värdet 41023 enligt:

- A = 10
- 0 = 0
- 3 = 3
- F = 15

$$10 \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 40960 + 48 + 15 = 41023$$

Datorns huvudkomponenter

En persondator (PC) består av ett antal huvudkomponenter som är sammankopplade och kommunicerar med varandra via elektriska ledningar (bussar).



Datorns anslutningar mm

Datorn måste ju kunna kommunicera med omvärden och har därför anslutningar för exempelvis datorskärm, tangentbord, högtalare och externa minnesenheter.



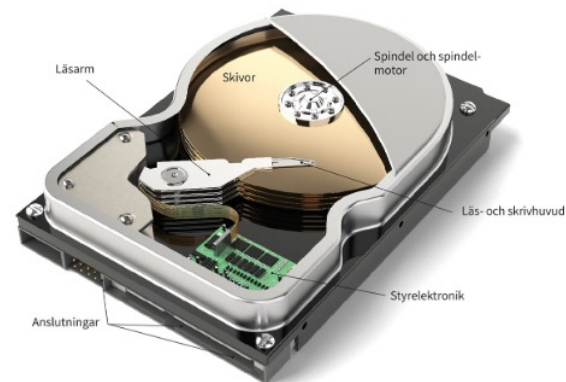
Apple Max Mini

Internminne kontra Externminne

Internminne (RAM = Random Access Memory) består av mycket snabba minneskretsar för tillfällig lagring åt processorn då denna arbetar i datorn. RAM-minnet är beroende av ström och tappar således minnet då strömmen slås av. Externminnen finns i en rad olika varianter och används för långtidslagring. De är långsammare än RAM-minnen men behåller minnet då strömmen slås av.



RAM-minnen



Hårddisk (HDD)



USB-minne



Flashdisk (SSD)

Modern datorkommunikation

Adressering

Varje dator ansluten till ett nätverk har en unik IP-adress, som fungerar som ett slags personnummer på internet. IP-adressen består av fyra grupper av siffror, åtskilda med en punkt:

Exempel på IP-adress: **83.241.198.98**

*) På senare tid har det tillkommit en ny IP-adress (enligt IPv6-protokollet) som har fler siffror. Exempel på en sådan är **2001:4860:7:22e::fe**

För att ta reda på sin egen IP-adress kan man gå till webadressen: **whatismyipaddress.com**

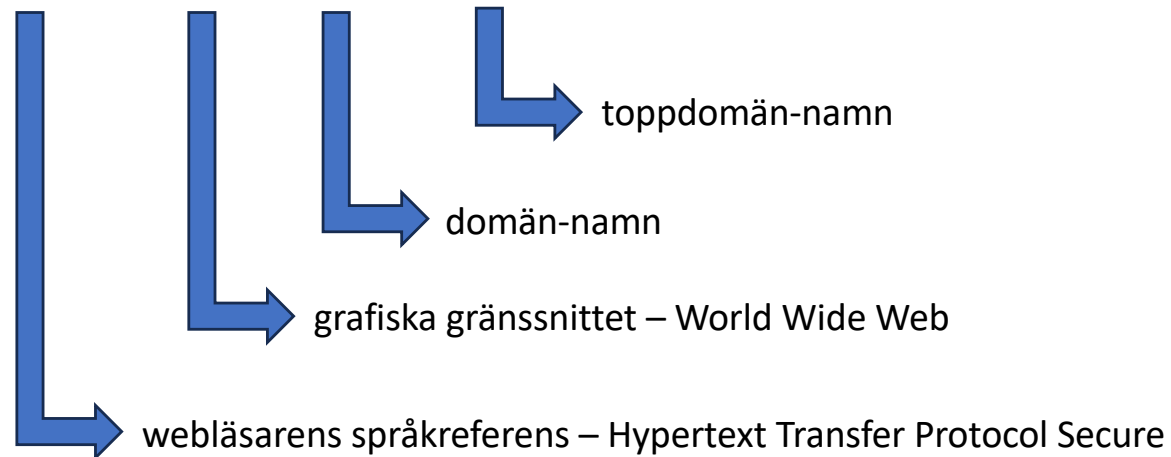
Spårbarhet

Genom IP-adressen är man i princip fullt spårbar och synlig på internet. Med en s k VPN-uppkoppling kan man dock sätta denna spårning ur spel.

Webadress (URL = Uniform Resource Locator)

Exempel på en webadress (URL):

`https://www.google.com`



För att skapa hemsidor används program med programspråket:

HTML (HyperText Markup Language)

Virtual Reality (VR)

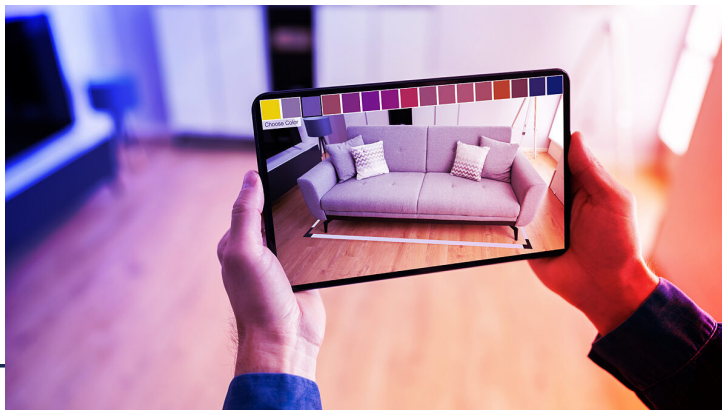
Begreppet VR innebär i princip att en "skenbar" verklighet skapas i vilken en användare kan interagera. Ofta används speciella VR-glasögon i kombination med handkontroller.

Användningsområden kan exempelvis vara spel och olika typer av simulatorer.

Augmented Reality (AR)

Begreppet AR innebär i princip att en verklig bild eller miljö förstärks eller kompletteras med virtuella objekt.

Som exempel kan man med AR-teknik se hur en viss möbel kommer att se ut placerad i hemmet.



Mixed Reality (MR)

Kortfattat kan mixed reality beskrivas som en kombination av VR och AR, där de virtuella objekten även kan manipuleras.



Artificiell Intelligens (AI)

Artificiell intelligens eller AI, baseras på upprepad maskininlärning.

Som ett mycket förenklat exempel kan man lära datorn känna igen en hund genom att låta datorn skanna över tusentals eller miljontals bilder på hundar. Detta kan sedan förfinas ytterligare genom att lära datorn skilja på olika hundraser o s v.

Dock ska man komma ihåg att resultatet baseras på sannolikhet. Även om sannolikheten är stor att datorn träffar rätt, finns det alltid en möjlighet att den träffar fel.