

Randapparatuur

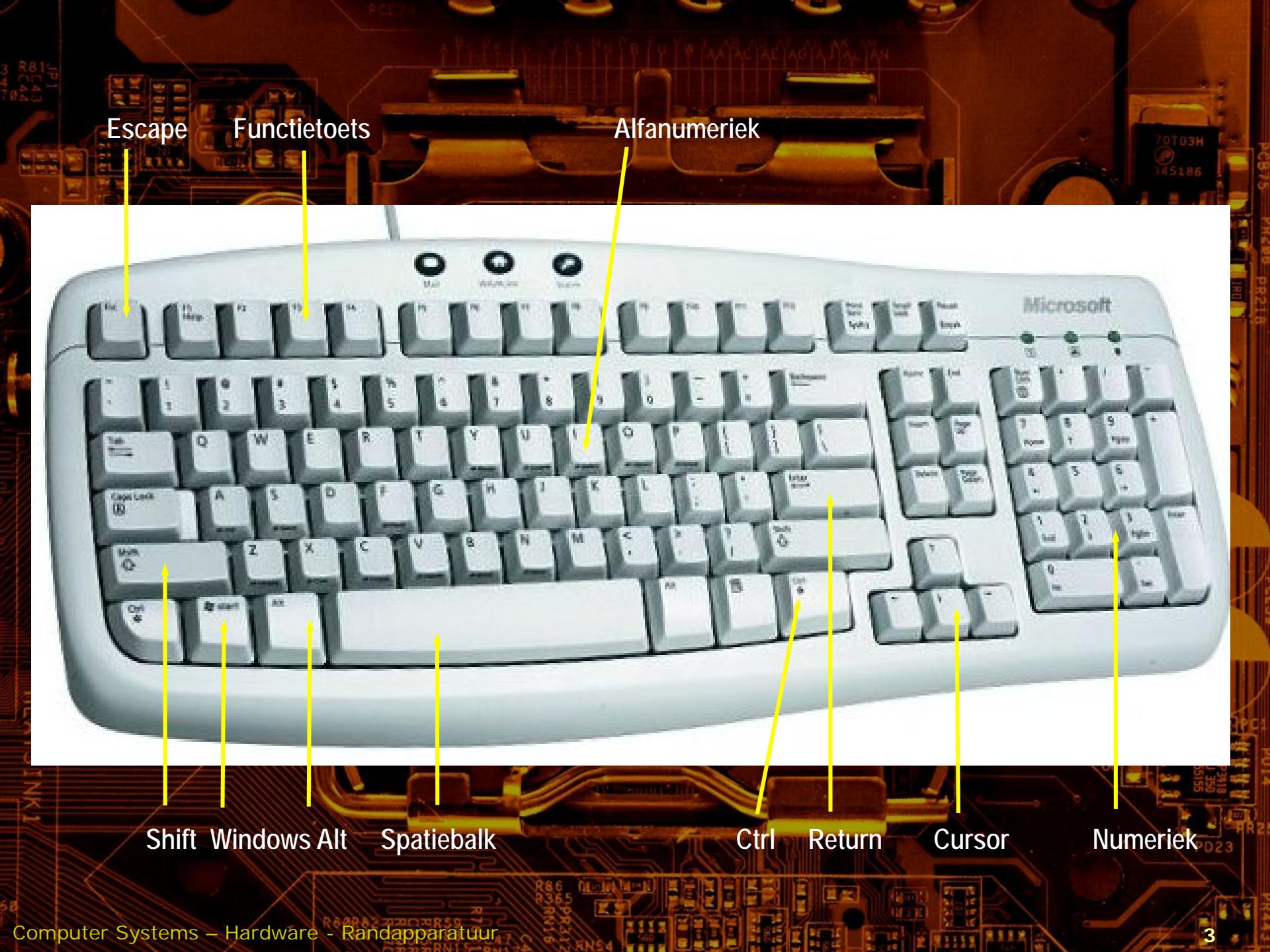
□ Inhoud

- ❖ Het toetsenbord
 - Indeling
 - Werking
- ❖ De Muis
- ❖ De Printer
 - Printen in kleur
 - Soorten printers
- ❖ De scanner

Het toetsenbord

□ Soorten toetsen

- ❖ Alfanumerieke toetsen
- ❖ Numerieke toetsen
- ❖ Cursortoetsen
- ❖ Functietoetsen
- ❖ Controle toetsen
- ❖ De laatste jaren wordt dit lijstje uitgebreid met:
 - Windows toetsen
 - Multimedia toetsen (play, stop, pause, ...)
 - Applicatie toetsen: e-mail, internet, e.a. programma's
 - Scrolltoetsen
 - Internettoetsen: back, forward, favorieten, ...
 - Snelkoppelingen: (copy, paste, ...)



Escape

Functietoets

Alfanumeriek

Shift

Windows Alt

Spatiebalk

Ctrl

Return

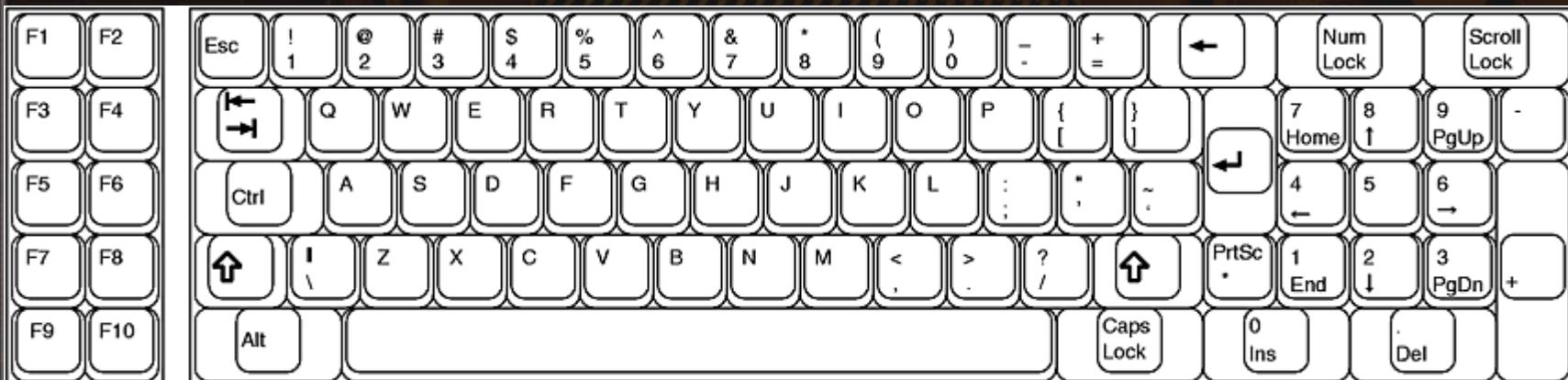
Cursor

Numeriek

Het toetsenbord

❑ XT-toetsenbord:

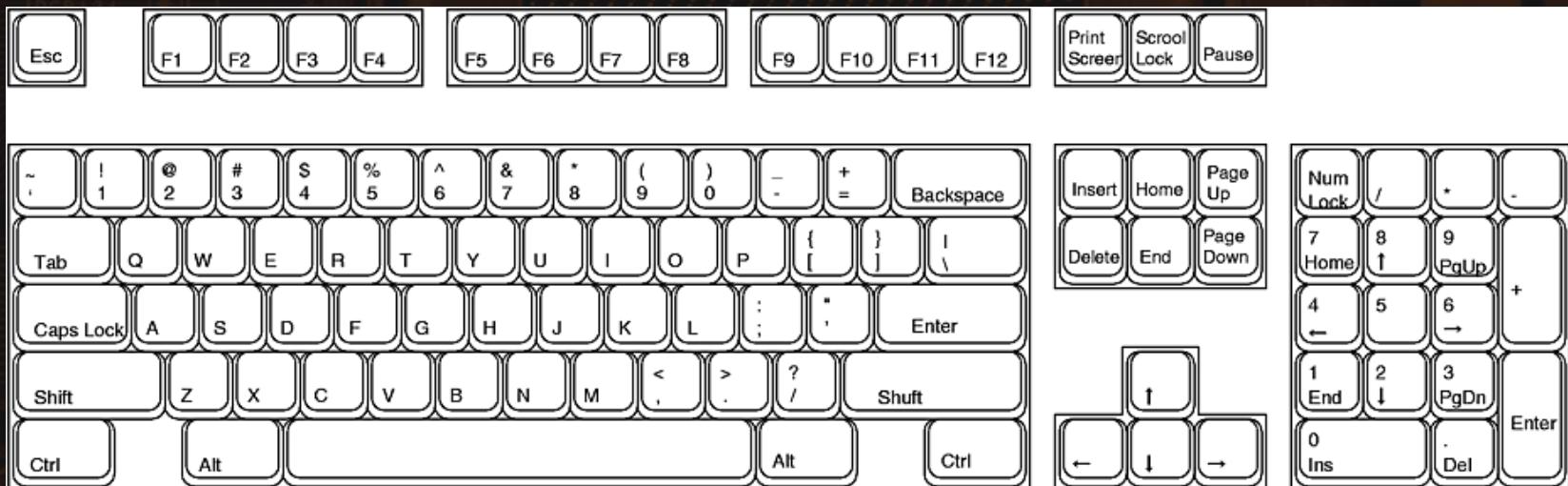
- ❖ 83 toetsen (zonder gescheiden numeriek en cursor gedeelte), waarvan 10 functietoetsen;
- ❖ Geen LED aanduiding;
- ❖ Unidirectioneel (geen communicatie van de computer naar het toetsenbord).



Het toetsenbord

□ AT-toetsenbord:

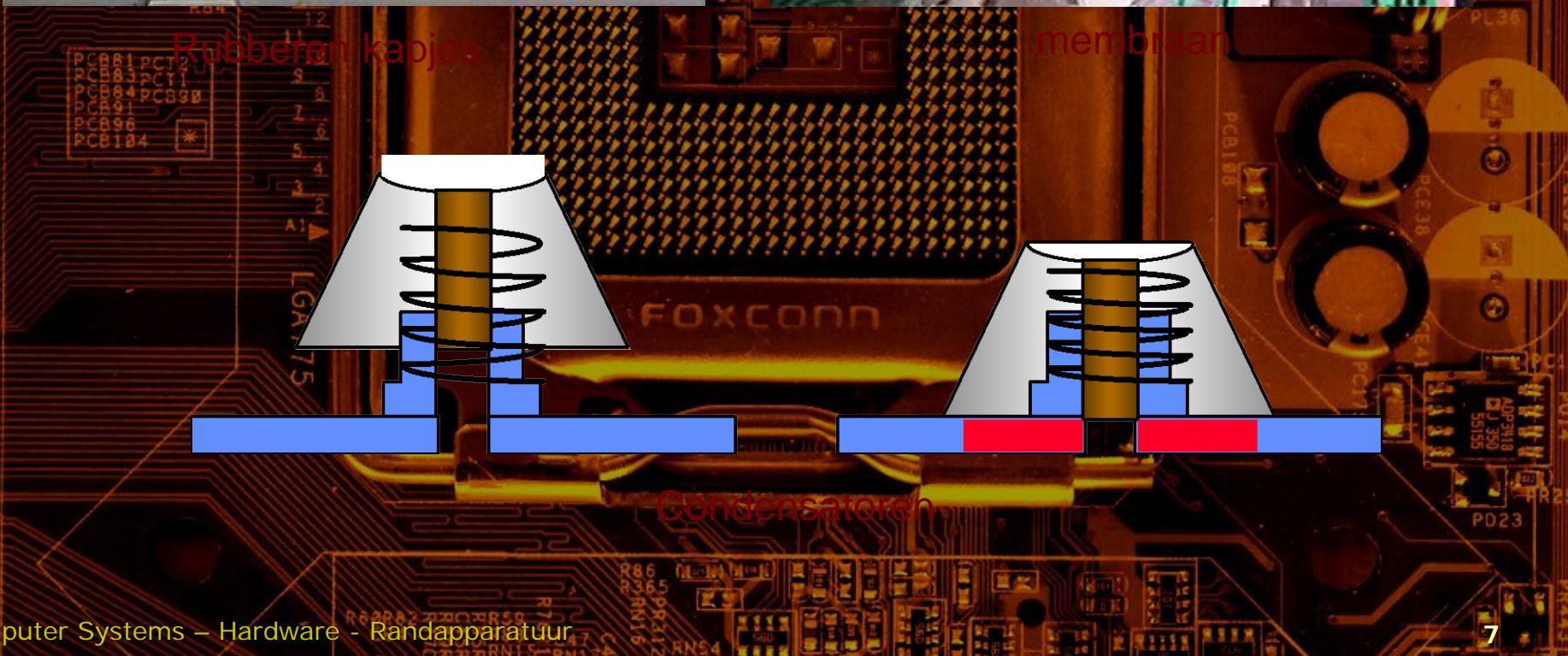
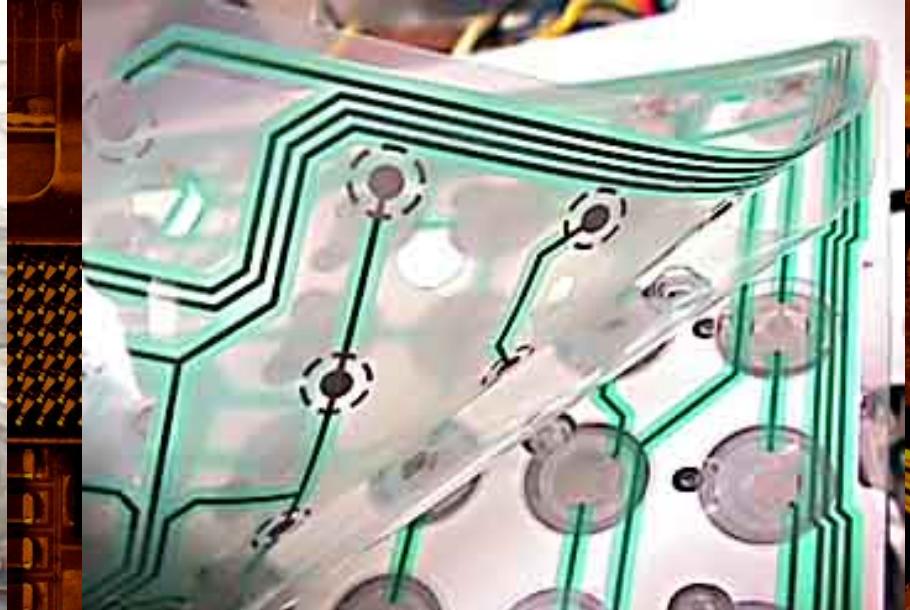
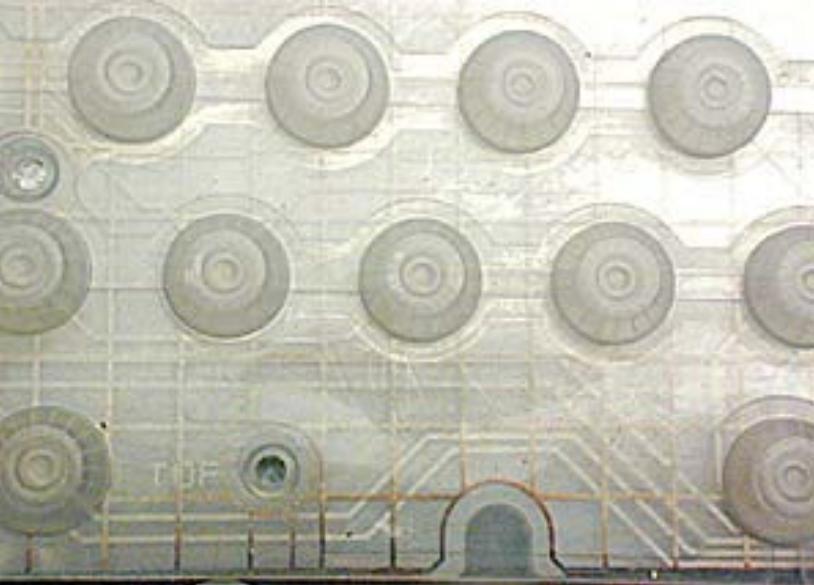
- ❖ Min. 101 toetsen, apart numeriek en cursor;
- ❖ Wijziging:
 - 2 extra functietoetsen;
 - SysReq, Scroll Lock, Pause, Break, Print Screen;
 - LED aanduiding voor NumLock, ScrollLock en CapsLock;
- ❖ Bidirectioneel.



Het toetsenbord

□ De werking

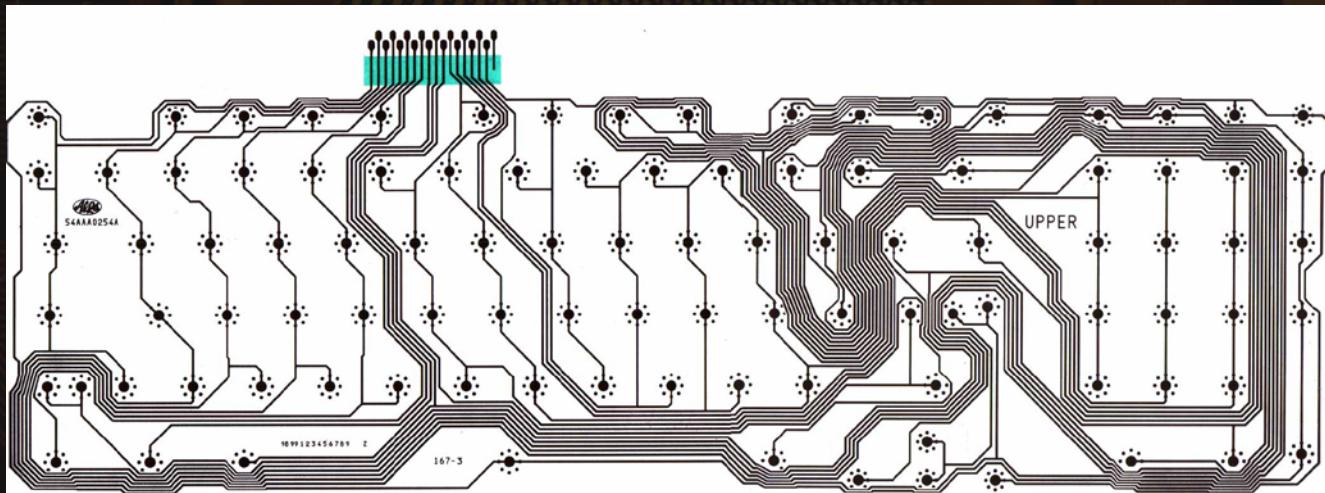
- ❖ Contactmethode (mechanisch, membraan, rubber kapje, schuim)
 - Twee contacten van de schakelaars worden van elkaar gescheiden door veren, een rubber membraan of sponsachtig schuim.
 - Meest voorkomende type is het “rubber dome” type
 - Membraantype is minder gangbaar.
- ❖ Condensatoren.
 - Oudste en duurste mechanisme.
 - Twee plaatjes onder elk toets, die samen een variabele condensator vormen. Wanneer een toets ingedrukt wordt schuift een deel tussen de condensator wat een lichte stroom veroorzaakt.



Het toetsenbord

□ De toetsenbordcontroller en matrix

- ❖ Processor staat in verbinding met de toetsen.
- ❖ Een matrix van enkele rijen en kolommen (beperking aantal contacten).
- ❖ Toets indrukken = signaal waarmee de rij en de kolom worden doorgegeven, zodat de controller weet welke toets werd ingedrukt.



Het toetsenbord

□ De toetsenbordcontroller en matrix

- ❖ Controller plaatst de “scancode” van de toets in haar buffer. De scancode is een binaire waarde die toegewezen werd aan de toets.
- ❖ Controller geeft hardware interrupt (IRQ1) door.
- ❖ Microprocessor krijgt de scancode van de ingedrukte toets.
- ❖ Controller wist scancode uit de toetsenbordbuffer.
- ❖ Het stuurprogramma zoekt de code op uit een tabel, zet ze om naar de ASCII code en levert die overeenkomstige ASCII-waarde aan de microprocessor.

Het toetsenbord

□ Scancode

- ❖ Elke toets heeft twee codes
 - "make code" wanneer de toets wordt ingedrukt
 - "break code" wanneer de toets wordt losgelaten.
- ❖ Toetscombinaties met de Shift, Alt en Ctrl toets.
 - Indien er een tweede toets ingedrukt en terug losgelaten wordt, terwijl een eerste toets ingedrukt gehouden wordt dan ontvangt de computer dus eerst de "make code" van de eerste toets, daarna de "make code" en "break code" van de tweede toets, maar dus niet de "break code" van de eerste toets.

Het toetsenbord

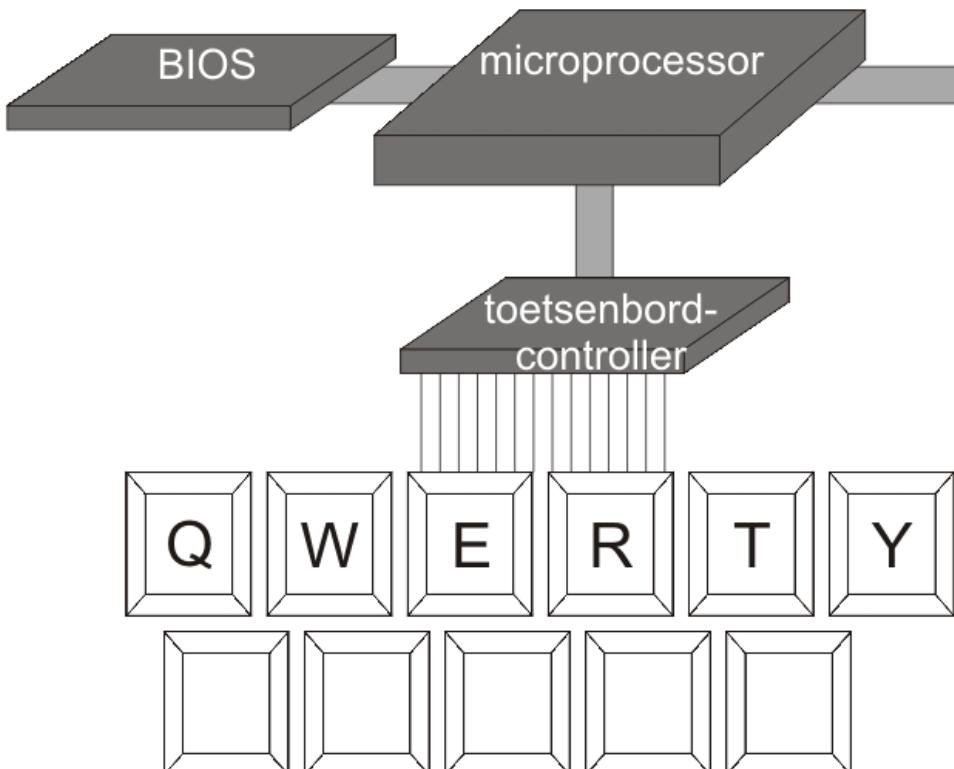
□ Scancode

- ❖ Enkelvoudige toetsaanslagen of Shift-combinaties:
 - Scancode en ASCII-code doorgegeven.
 - Keyboard Service Routine plaatst in toetsenbordbuffer
 - Eerste byte = de ASCII code
 - Tweede byte = de scancode.
- ❖ Bepaalde speciale toetsen hebben echter geen ASCII-waarde:
 - Eerste byte = "00" , tweede byte bevat "scancode".
 - De toetsen met uitgebreide scancode zijn:
 - Functietoetsen gecombineerd met Shift, Alt of Ctrl;
 - Cursor-toetsen;
 - Toetscombinaties van gewone toetsen met Alt of Ctrl.

Het toetsenbord

Scancode

Q	51h	10h
W	57h	11h
E	45h	12h
R	52h	13h
T	54h	14h
Y	59h	15h



stuurprogramma met landcode op BE

Het toetsenbord

- Scancode:
- “make” en “break” code

- ❖ Meest significante bit van “0” naar “1”
- ❖ Voorbeeld toets 31 met de letter a:
 - Make code: 1E 0001 1110
 - Break code: 9E 1001 1110

nr	karakter	+Shift	make	break	+Alt	nr	karakter	+Shift	make	break	+Alt
1	'	~	29	A9	00 29	29	\		2B	AB	00 2B
2	1	!	2	82	00 78	31	a	A	1E	9E	00 1E
3	2	@	3	83	00 79	32	s	S	1F	9F	00 1F
4	3	#	4	84	00 7A	33	d	D	20	A0	00 20
5	4	\$	5	85	00 7B	34	f	F	21	A1	00 21
6	5	%	6	86	00 7C	35	g	G	22	A2	00 22
7	6	^	7	87	00 7D	36	h	H	23	A3	00 23

Het toetsenbord

- Combinaties met alfanumerieke toetsen
 - ❖ Toetsen die slechts tijdelijk een wijziging aanbrengen zolang ze ingedrukt worden:
 - Linker en rechter Shift
 - Linker en rechter Ctrl
 - Linker en rechter Alt.
 - ❖ “toggle”-toetsen die aan- en uitgezet kunnen worden door erop te drukken:
 - CapsLock
 - NumLock
 - ScrollLock

Het toetsenbord

❑ Keyboard Status Control Byte

- ❖ Geheugenadres 0000:0417
- ❖ Staat van Insert, CapsLock, Numlock, ScrollLock, Alt, Ctrl, linker Shift, rechter Shift

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Toets	Insert	CapsLock	Numlock	ScrollLock	Alt	Ctrl	Left Shift	RightShift
Decimaal	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$
Hexadec.	80	40	20	10	08	04	02	01
Bitmasker	01111111	10111111	11011111	11101111	11110111	11111011	11111101	11111110
Bitmask	7F	BF	DF	EF	F7	FB	FD	FE

De muis

□ Aansluitingen

- ❖ Busmuis = aangesloten wordt op een eigen ISA-insteekkaart.
- ❖ Seriële muis = seriële poort (COM1 of COM2).
- ❖ PS/2 muis = 6pin mini-DIN stekker.
- ❖ USB muis = USB poort
- ❖ Draadloze muis = radiofrequentie ontvanger
 - Ontvanger op USB of PS/2 poort aangesloten.
 - Vroeger 27 MHz met ontvangst binnen 2 meter.
 - Nu 2.4 GHz RF met een draagwijdte tot 10 meter.
 - Bluetooth.

De muis

□ Werking:

- ❖ Mechanische muizen
- ❖ Optische muizen
- ❖ Optisch mechanische muizen
- ❖ Wielmuizen met een scrollwielje
- ❖ Trackballs (eigenlijk een omgekeerde muis)
- ❖ Aanwijsknobbel (vooral op notebooks tussen de G, H, en B knop)
- ❖ Biometrische muizen (met fingerprint sensor voor beveiliging)



De printer

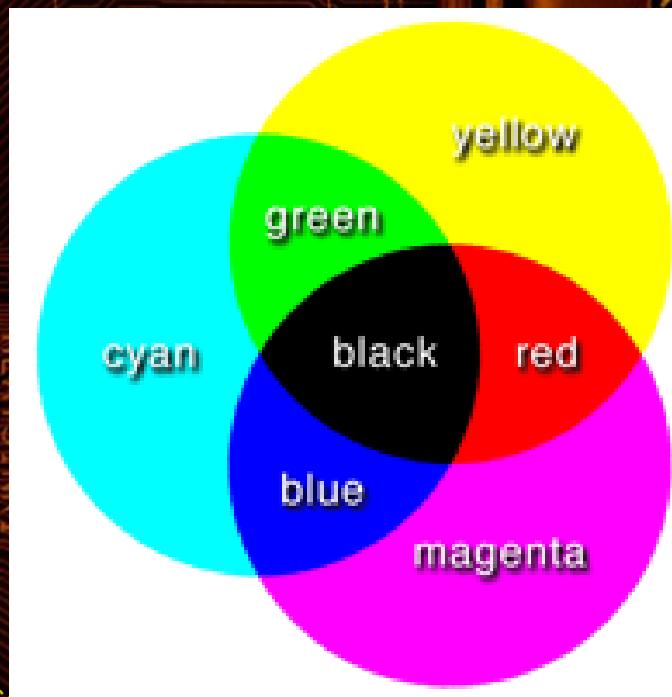
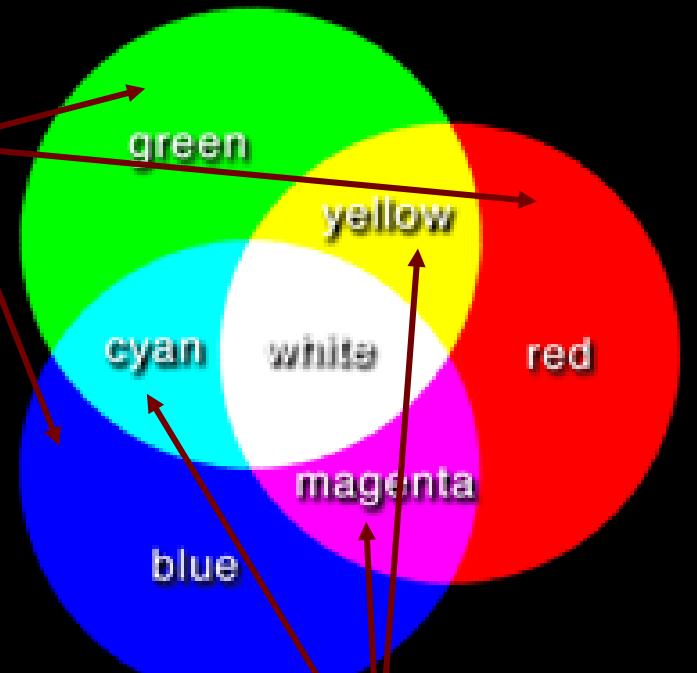
□ Printer

- ❖ Aansluiting met parallele of USB poort;
- ❖ Kwaliteit uitgedrukt in 'dots' dat per 'inch';
- ❖ Impactprinters:
 - Margrietwielprinter
 - Matrixprinter
 - Lijnprinter
- ❖ Non-impactprinters:
 - Thermische printers
 - Inktjetprinters
 - Laserprinters
 - Waxprinters

De printer

□ Printen in kleur

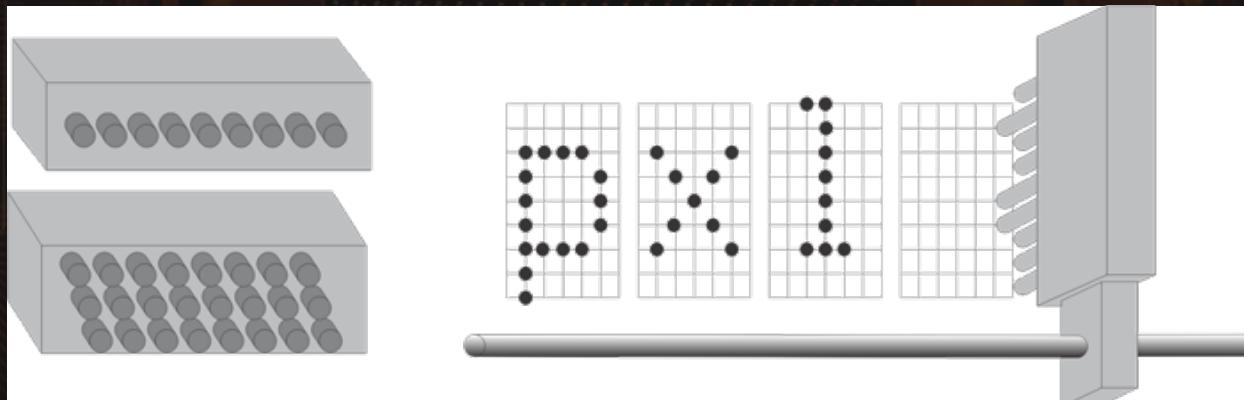
- ❖ Gebaseerd op subtractieve synthese (wit licht uit bepaalde bestanddelen verwijderen).
- ❖ Alle kleuren door mengen van de absorberende kleuren '**cyaan**, **magenta** en **geel**'.
- ❖ Voorzien van minstens 4 kleuren
 - 3 kleuren-cartridge (cyaan, magenta en geel gecombineerd)
 - Cartridge met zwarte inkt (de combinatie cyaan, magenta en geel levert een groenachtig grijs)
 - Speciale fotoprinters bevatten soms extra kleuren (tot 7 kleuren).



De printer

□ De matrixprinter

- ❖ Printkop = reeks metalen naalden;
- ❖ Tussen de printkop en het papier zit het inktlint;
- ❖ Nogal lawaaiiger;
- ❖ Resolutie (of afdrukkwaliteit) hangt af van de hoeveelheid naaldpunten;
- ❖ Versies met 9 naalden en met 24 naalden



De printer

□ De matrixprinter

- ❖ NLQ = Near Letter Quality, 9 naaldprinter in 3 tot 4 stappen, een 24 naaldprinter kan dezelfde regel in één keer afdrukken.
- ❖ Maximale resolutie is 300 dot per inch (dpi).
- ❖ Als de kosten en gebruiksgemak primeren op kwaliteit en geluidsproductie.
- ❖ Geschikt voor meerdere doordrukken (karbon kopieën).



De printer

□ Thermische printers

- ❖ Geen inkt, maar wel thermisch papier dat zwart verkleurt bij verhitting;
- ❖ Quasi onderhoudfrij, geen inktcartridges nodig
- ❖ Nadelen:
 - Hoge prijs van het papier
 - Houdbaarheid van de afdruk
- ❖ Toepassing in kassa's en automaten;
- ❖ Ook in grijswaarden en kleurendruk:
 - Printkop met variërende warmte.
 - Papier opgebouwd uit drie lagen (cyaan, magenta en geel), waarbij elke laag verkleurt bij een andere warmtehoeveelheid.
 - Kan gebruikt worden om grijswaarden te bekomen.



De printer

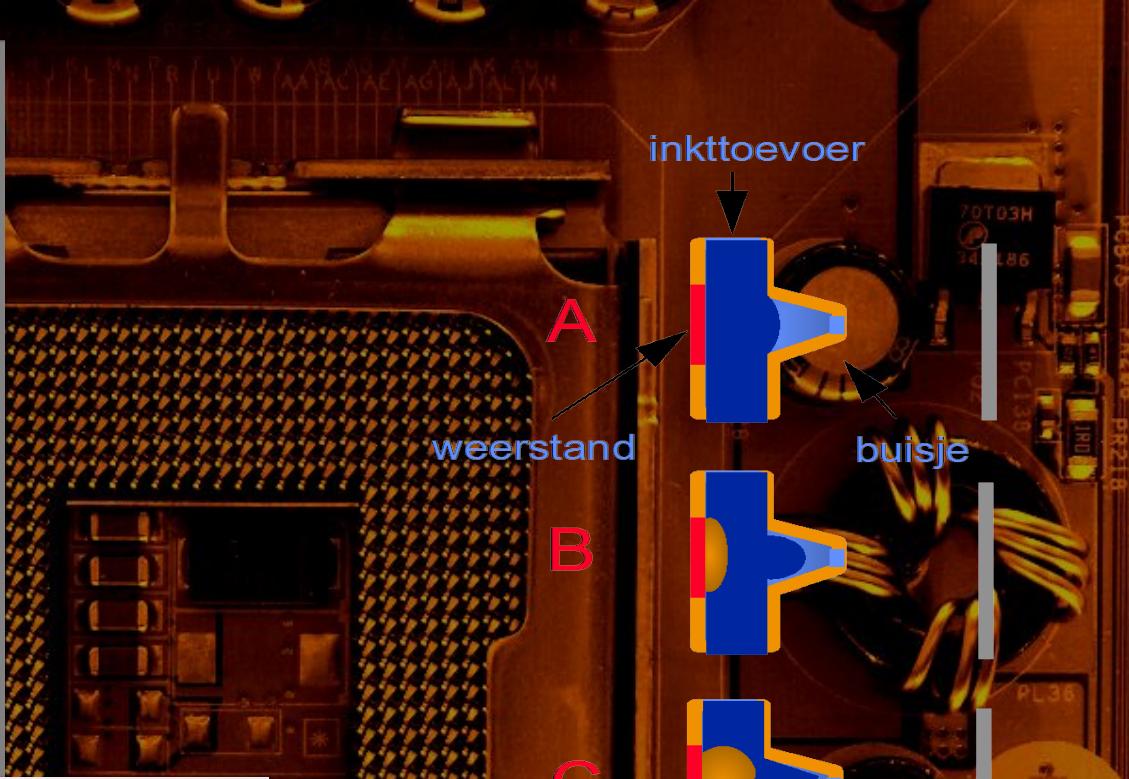
□ De inktjetprinter

- ❖ Printkop en reservoir geïntegreerd in een inktcartridge;
- ❖ Printkop bestaat uit een groot aantal sputmondjes (300 of 600) die druppels inkt op het blad spuiten;
- ❖ Door de oppervlaktespanning zullen de natte inktdruppels in elkaar overvloeien zodat een zeer goede opvulling ontstaat;
- ❖ Papierkwaliteit belangrijk.

De printer

□ De inktjetprinter

- ❖ Twee gangbare technologieën:
 - De "thermal bubble" technologie wordt gebruikt door Canon (Bubble Jet) en HP (Deskjet) en maakt gebruik van een weerstand die de vloeibare inkt opwarmt. De resolutie startte bij 300 x 300 dpi, nu 1200 x 1200 dpi voor zwart/wit en 4800 x 1200 dpi voor kleur of hoger.
 - De piezo-elektrische technologie (Epson) en maakt gebruik van piezo kristallen. De resolutie varieert van 360 x 360 dpi tot 5760 x 1440 dots per inch.



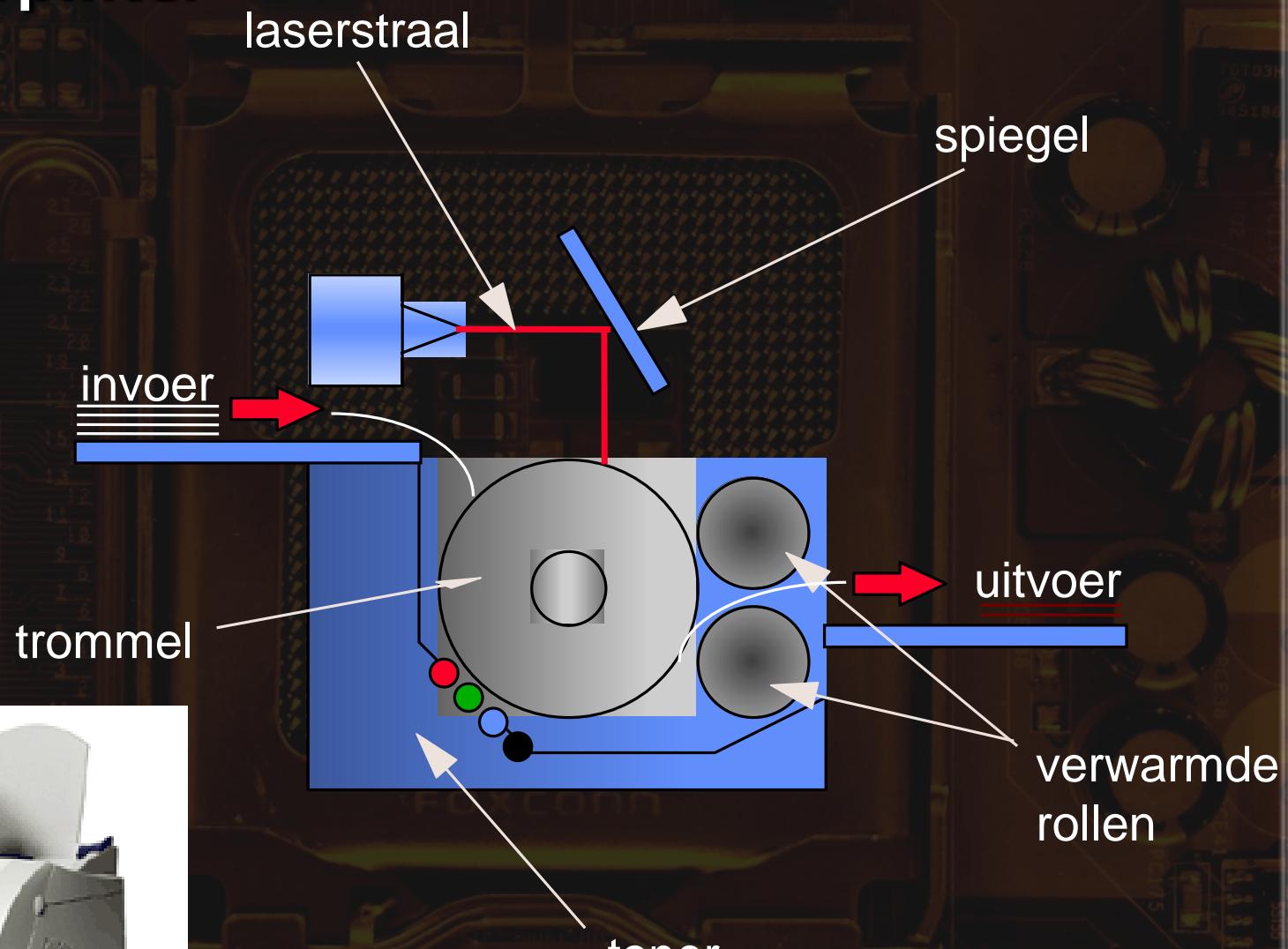
De printer

❑ Laserprinter

- ❖ Beeldpunten geprojecteerd door een laserstraal via een spiegel op een roterende trommel (drum voorzien van elektrisch lichtgevoelig materiaal).
 - De bestraalde punten worden elektrostatisch geladen;
 - De trommel draait langs de 'toner' (elektrostatisch gevoelig inktpoeder);
 - Poeder komt terecht op de punten die elektrostatisch geladen zijn;
 - Twee verwarmde rollen maken het inktpoeder vloeibaar, waardoor de afbeelding gefixeerd wordt op het papier.



□ Laserpinter



De printer

□ De kleurensublimatie printer

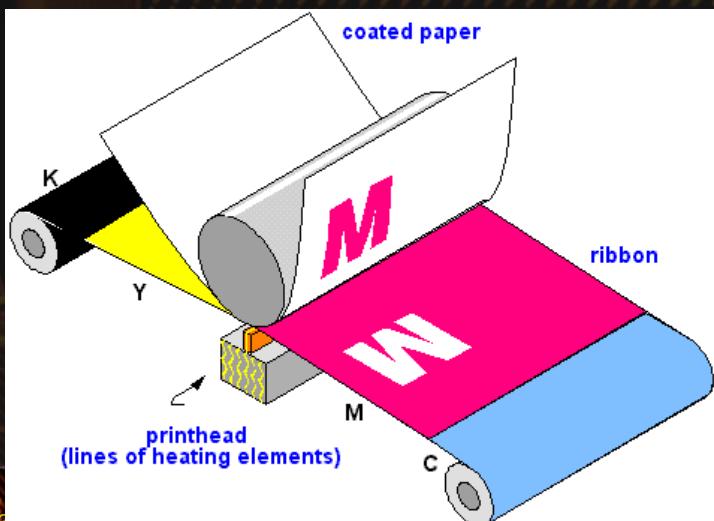
- ❖ Dye-sublimation printers maken gebruik van een lang lint transparante folie in een behuizing. De folie is opgebouwd uit met vaste inkt bedekte oppervlakken, alternerend cyaan, magenta, geel en zwart.
- ❖ De printkop bevat een thermisch element dat de inkt vaporiseert zodat hij afgezet wordt op het fotopapier en daarop terug vast wordt.



De printer

□ De waxprinter

- ❖ Ook met een lint met een alternerende cyan-magenta-geel-zwart band.
- ❖ De printkop smelt met verhitte naalden kleine puntjes was op het papier. Alle stukjes was worden door opwarming aan elkaar gesmolten zodat een egaal gekleurd beeld ontstaat zonder storende witruimten.



De scanner

□ Flatbed scanner

- ❖ Meest gebruikte en handigste type scanner
- ❖ Document op een glazen plaat gelegd
- ❖ Bewegende leeskop afgescand

□ Pagina scanner

- ❖ Transporteren het papier over een vaste leeskop

□ Handscanner

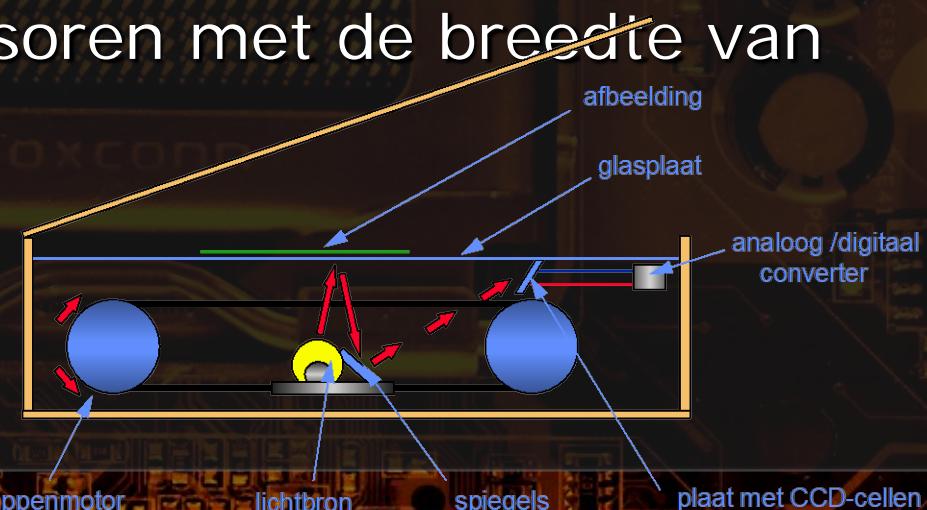
- ❖ Oudste type van scanner
- ❖ Leeskop door de hand over het document bewogen
- ❖ Sommige versies met motor



De scanner

□ Flatbedscanner

- ❖ CCD (charge coupled devices) cellen zetten het licht om in elektrische stroom. Een AD-converter zet om naar digitale waarden.
- ❖ CIS (contact image sensor): rijen groene, rode en blauwe LED's (light emitting diodes). Bij het scannen lichten alle LED's op zodat een wit licht bekomen wordt. De beeldsensor is opgebouwd uit 300 tot 600 sensoren met de breedte van het scanoppervlak.



De scanner

□ Resolutie en kleurendiepte

❖ Optische (hardwarematige) resolutie:

- Het aantal sensoren (CCD of CIS) bepaalt de optische resolutie in de horizontale richting. De precisie van de stappenmotor bepaalt de resolutie in de verticale richting. De minimale resolutie is 300 x 300 dpi, maar tegenwoordig is 2400 x 2400 dpi of hoger gangbaar.

❖ Geïnterpoleerde resolutie:

- Door interpolatie kunnen softwarematig extra punten toegevoegd worden tussen de effectief gescande punten om zo een hogere geïnterpoleerde resolutie te bekomen.

❖ Kleurengevoeligheid of kleurendiepte:

- bepaald door het aantal bits dat scanner gebruikt bij de AD-conversie.