


HOUSE OF TECHNOLOGY

...et del af mercantec*


Lidt om Bits & Bytes


En hurtig genopfriskning af:

- Talsystemer...
- Bits, bytes, kilobytes ...
- Megahertz, bps, Bps ...
- Tegnsæt, f.eks. Unicode
 - Hvad er det og hvor bruges det?

Binær				decimal	Hexa- decimal
D	C	B	A		
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	2
0	0	1	1	3	3
0	1	0	0	4	4
0	1	0	1	5	5
0	1	1	0	6	6
0	1	1	1	7	7
1	0	0	0	8	8
1	0	0	1	9	9
1	0	1	0	10	A
1	0	1	1	11	B
1	1	0	0	12	C
1	1	0	1	13	D
1	1	1	0	14	E
1	1	1	1	15	F

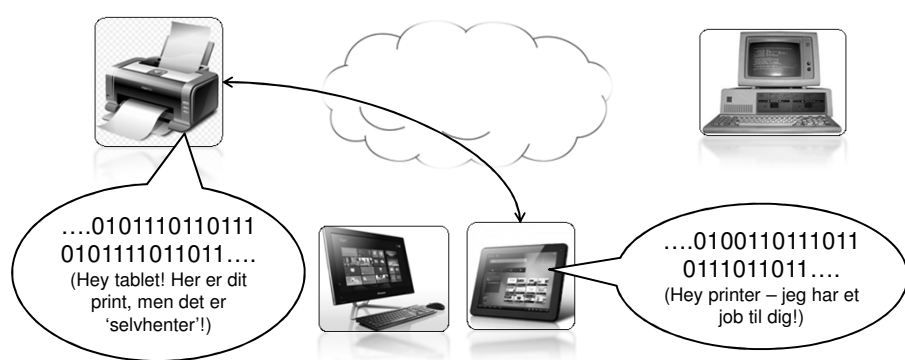
© Mercantec 2013



HOUSE OF TECHNOLOGY

...et del af mercantec*

Talsystemer

- Moderne – og gammelt – IT udstyr snakker sammen via 0'er og 1'taller!




....0101110110111
0101111011011....
(Hey tablet! Her er dit print, men det er 'selvhenter'!)


....0100110111011
0111011011....
(Hey printer – jeg har et job til dig!)

© Mercantec 2013

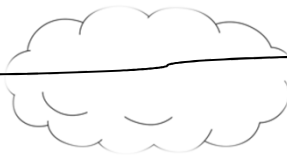
Talsystemer


HOUSE OF TECHNOLOGY

...et del af mercantec*

- Programmører anvender ofte forskellige talsystemer når de skal forsøge at få IT udstyret til at gøre som ønsket!



....A158D04E763B5
82CE512....
(Hey kasseterminal! Du skal skrive prisen på varen der indscannes!)






....0100110111011011011
011....
(Hey programmør – jeg fatter ikke en s.... af det du siger!)

© Mercantec 2013

Talsystemer


- Binært og hexadecimalt

HOUSE OF TECHNOLOGY

...et del af mercantec*

- Har du set en lignende fejl på en pc?:
 - Der er sket en hukommelses-overskridelse på adressen 10A7:9CBA76F3
- Det er den Hexadecimale repræsentation

Binær				decimal	Hexa- decimal
D	C	B	A		
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	2
0	0	1	1	3	3
0	1	0	0	4	4
0	1	0	1	5	5
0	1	1	0	6	6
0	1	1	1	7	7
1	0	0	0	8	8
1	0	0	1	9	9
1	0	1	0	10	A
1	0	1	1	11	B
1	1	0	0	12	C
1	1	0	1	13	D
1	1	1	0	14	E
1	1	1	1	15	F


© Mercantec 2013



Talsystemer

- Binært og hexadecimalt

HOUSE OF TECHNOLOGY

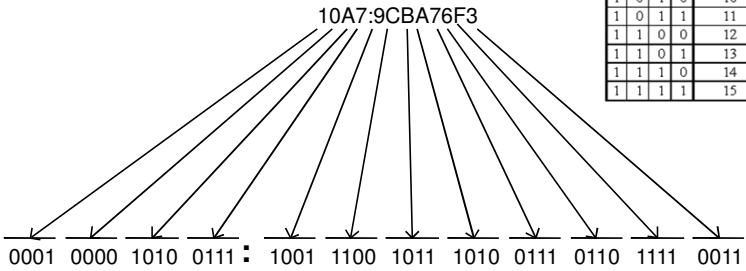


© 2013 mercantec

Et eksempel:

- Fra hexadecimal til binær


10A7:9CBA76F3



0001 0000 1010 0111 1001 1100 1011 1010 0111 0110 1111 0011


Binær				decimal	Hexa- decimal
D	C	B	A		
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	2
0	0	1	1	3	3
0	1	0	0	4	4
0	1	0	1	5	5
0	1	1	0	6	6
0	1	1	1	7	7
1	0	0	0	8	8
1	0	0	1	9	9
1	0	1	0	10	A
1	0	1	1	11	B
1	1	0	0	12	C
1	1	0	1	13	D
1	1	1	0	14	E
1	1	1	1	15	F

© Mercantec 2013



Notationsformer


HOUSE OF TECHNOLOGY



© 2013 mercantec

- Binær (2-tals talsystem)
 - $10011101_2 = 10011101B$ (B for Binær)
- Decimal (10-tals talsystem)
 - $157 = 157_{10}$
- Hexadecimal (16-tals talsystem)
 - $9D_{16} = 9DH = 0x9D$

© Mercantec 2013



Lagerkapacitet - Bits og Bytes


HOUSE OF TECHNOLOGY
...et af mercantec*

En Byte er 8 bit
– For eksempel 1010 1101

Lagerkapacitet (datamængder) måles typisk i Bytes:

- 1 KiloByte = 1.024 bytes = 2^{10} bytes
- 1 MegaByte = 1.048.576 bytes = 2^{20} bytes
- 1 GigaByte = 1.073.741.824 bytes = 2^{30} bytes
- 1 TeraByte = 1.099.511.627.776 bytes = 2^{40} bytes
- 1 PetaByte = 1.125.899.906.842.624 bytes = 2^{50} bytes

© Mercantec 2013




Transmissionshastighed

HOUSE OF TECHNOLOGY
...et af mercantec*

- På en seriel dataforbindelse omtaler man transmissionshastigheden som Baud-rate eller 'bits per sekund', forkortet **bps** eller **bit/s**
 - Dvs. 10 Mbps er lig med 10 Mega bits per sekund
- Eksempler på seriel datatransmission:
 - RS-232, max. hastighed på ca. 40 Kbps
 - FastEthernet, hastighed på 100 Mbps
 - USB 3.0, hastighed på ca. 3.2 Gbit/s
 - SATA 3.0, hastighed på ca. 4.8 Gbit/s
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Serial_communication

© Mercantec 2013



Overførselshastighed

HOUSE OF TECHNOLOGY
© 2013 mercantec

Ved flytning af et antal bytes taler man om overførselshastighed eller 'bytes per sekund', forkortet **Bps**.


Et eksempel på hvor det er nødvendigt at kende overførselshastigheden kunne være kopiering af en harddisk:

En SATA harddisk med 250 GB data skal kopieres over på en tilsvarende disk via SATA 3.0 databus standarden.

Her er vi nødt til at finde overførselshastigheden for SATA 3.0 data bussen før vi kan beregne den tid det vil tage!

(Fortsættes...)

© Mercantec 2013



Overførselshastighed

- eksempel fortsat

HOUSE OF TECHNOLOGY
© 2013 mercantec

For at regne **overførselshastigheden** ud gøres følgende:

Beregn først **antal bytes** der skal flyttes i alt:
 $250 \text{ GB} * 1.073.741.824 \text{ Bytes per Giga} = 268435456000 \text{ Bytes}$


Beregn så antal **databits** der skal flyttes i alt:
 $268435456000 \text{ Bytes} * 8 \text{ bits per Byte} = 2147483648000 \text{ bits}$

Beregn **overførselstiden** ved at dividere med 4,8 Gbps
 $2147483648000 \text{ bits} / 4.800.000.000 \text{ bps} \approx 447 \text{ sekunder}$, svarende til godt 7½ minut

Beregn antal **GBps** ved at dividere 250 GB med tiden
 $250 \text{ GB} / 447 \text{ sekunder} \approx \mathbf{0.56 \text{ GBps}}$

Stemmer resultatet nogenlunde med oplysningerne fra [Wiki](#)?

© Mercantec 2013



HOUSE OF TECHNOLOGY
...et af mercantec*

Overførselshastighed

- eksempel fortsat

- Det tager altså teoretisk set godt 7½ minut (ca. 447 sekunder) at få overført de 250 GB data via SATA 3.0 data bussen i en pc.
- Den teoretiske overførselshastighed mellem de 2 diske er derfor på ca. 0,560 GBps
- Hvilke andre faktorer, som vi ikke har taget hensyn til i dette eksempel, har betydning for overførselshastigheden?
- Går det så hurtigere eller langsommere i virkeligheden?

© Mercantec 2013



HOUSE OF TECHNOLOGY
...et af mercantec*


Tegnsæt

- Et **tegnsæt** er i princippet blot en **tabel** der knytter bestemte talværdier sammen med en liste over tegn og symboler, f.eks. det danske tegnsæt der benyttes flere steder i denne Windows-baserede pc
- I gamle dage eksisterede der i pc-verdenen et utal af forskellige tegnkodetabeller og det kunne være et **mareridt** at finde det rigtige tegnsæt til korrekt oversættelse når man kommunikerede digitalt på tværs af f.eks. landegrænser eller bare afdelinger i firmaet ...
- I dag benytter de fleste Unicode tegnkodetabellen 😊



Jeg har lige skiftet din tegnkodetabel til Unicode – dét er noget der virker!

© Mercantec 2013



Opgave:

HOUSE OF
TECHNOLOGY
...et del af mercantec*

- Udfyld arket med de manglende tal!
 - Tips: Brug skemaet tidligere i præsentationen eller find lommeregneren i Windows frem og skift til Videnskabelig visning – så kan den også omsætte talsystemer!

Decimal	Hex	Binær
10		
	0x32	
		10101111
127		
	0xD5	
		11000010

© Mercantec 2013

13