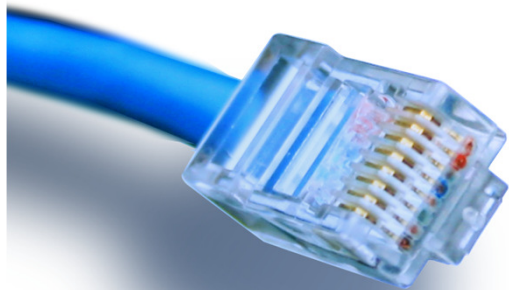


HOUSE OF
TECHNOLOGY



- en del af **mercantec**⁺



Netværk repetition

- lidt om talsystemer, Bits og Bytes!

Netteknik 1

En hurtig genopfriskning af:

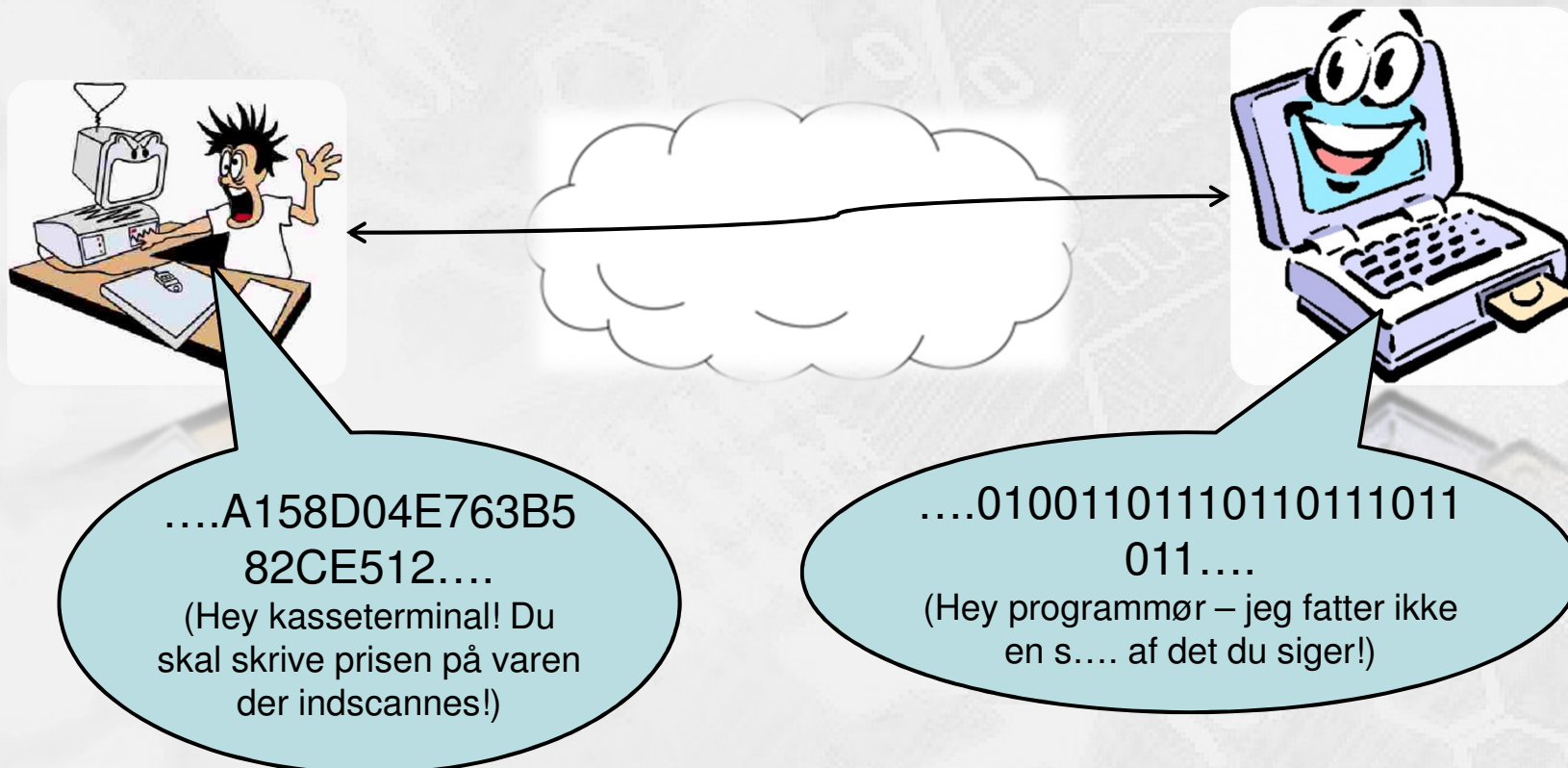
- Talsystemer...
- Bits, bytes, kilobytes ...
- Megahertz, bps, Bps ...
- Tegnsæt, f.eks. Unicode
 - Hvad er det og hvor bruges det?

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

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



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



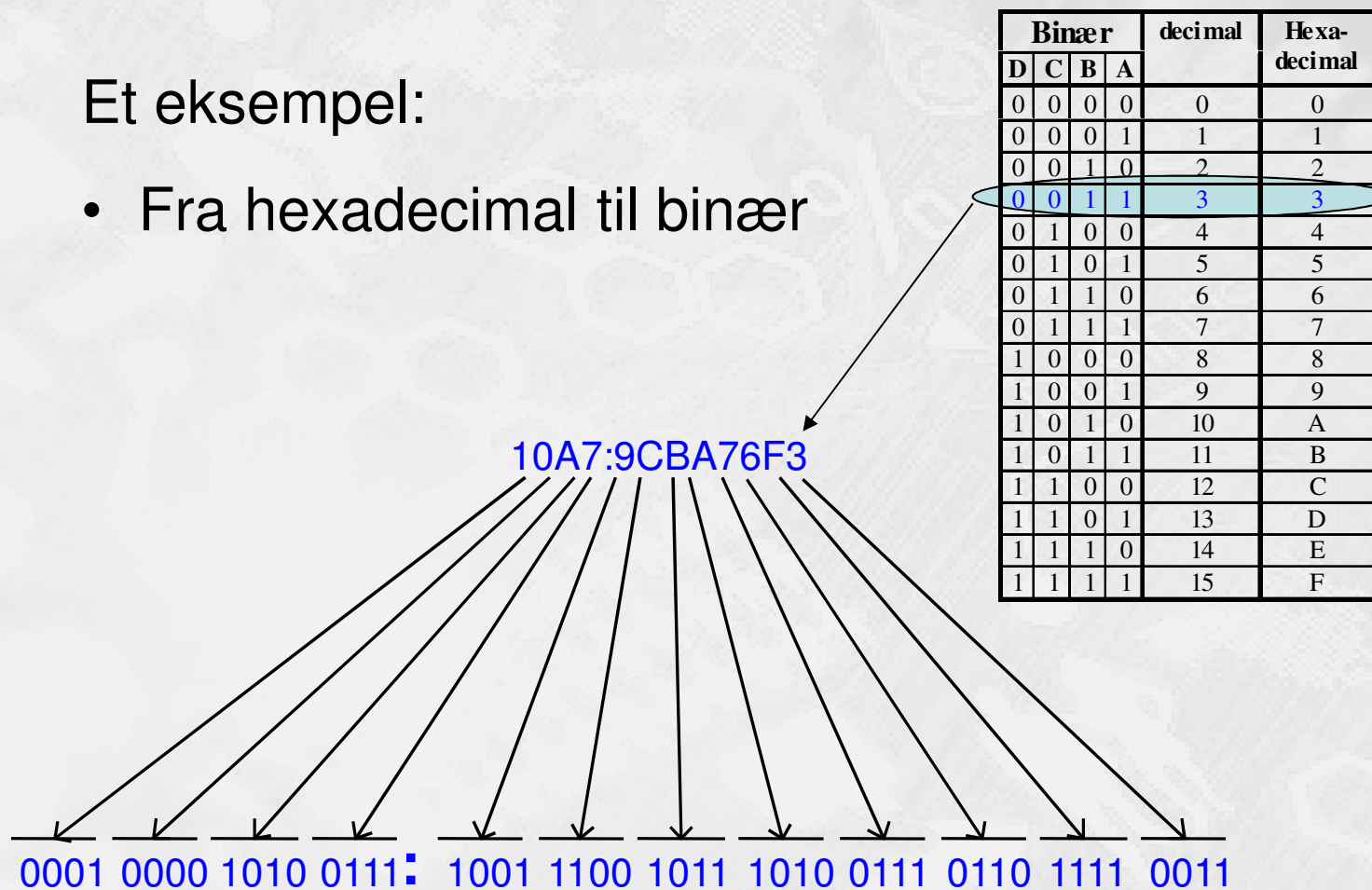
- Binært og hexadecimalt:

- 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

Et eksempel:

- Fra hexadecimal til binær



Notationsformer

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

Lagerkapacitet - Bits og Bytes

En **Byte** er 8 **bit**

- For eksempel 1010 1101

Lagerkapacitet (datamængder) måles typisk i **antal 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

- 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

- 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...)

Overførselshastighed - eksempel fortsat



- en del af mercantec⁺

- For at regne overførselshastigheden ud gøres følgende:
 - Beregn først **antal bytes der skal flyttes i alt**:
 $250 \text{ GB} * 1.073.741.824 \text{ Bytes per Giga} = \mathbf{268435456000 \text{ Bytes}}$
 - Beregn så **antal databits der skal flyttes i alt**:
 $268435456000 \text{ Bytes} * 8 \text{ bits per Byte} = \mathbf{2147483648000 \text{ bits}}$
 - Beregn **overførselstiden** ved at dividere med 4,8 Gbps
 $2147483648000 \text{ bits} / 4.800.000.000 \text{ bps} = \mathbf{447 \text{ sekunder}}$,
svarende til godt 7½ minut
 - Beregn antal **Bps** ved at dividere 268435456000 Bytes med tiden 447 sekunder
 $= \mathbf{600526747 \text{ Bps}}$
 - Beregn antal **MBps** ved at dividere 600526747 Bps med 1.048.576 = **573 MBps**
- Stemmer resultatet nogenlunde med oplysningerne fra [Wiki](#)?

Overførselshastighed - eksempel fortsat



- en del af **mercantec**⁺

- 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. 573 MBps
- 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?

- 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!

Opgave:

- 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