

mercantec  
karrerecenter midt

## Lidt om Bits & Bytes

En hurtig genopfriskning af:

- Talsystemer...
- Bits, bytes, kilobytes ...
- Megahertz, bps, Bps ...
- ASC-II tegnsættet
  - hvor det bruges, samt Codepages og Unicode

© Mercantec 2011 1

mercantec  
karrerecenter midt

## Binære og hexadecimale talsystemer

- Har du prøvet en lignende fejl:
  - Der er sket en hukommelses-overskridelse på adresse 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 2011 2

mercantec  
Kunnsenter midt

## Binære og hexadecimale talsystemer

Et eksempel:

- Fra hexadecimal til binær

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

10A7:9CBA76F3

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

© Mercantec 2011 3

mercantec  
Kunnsenter midt

## Notationsformer

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

© Mercantec 2011 4

mercantec  
KARRIERECENTRENET

## Lagerkapacitet - Bits og Bytes

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 2011 5

mercantec  
KARRIERECENTRENET

## Transmissionshastighed

- På en serial data-linie omtaler man transmissionshastigheden som Baud-rate eller 'bits per sekund', forkortet 'bps'
  - 10 Mbps = 10 Mega bits per sekund
  - (10 mbps = 10 milli bits per sekund ???)
- Som eksempel på en serial datatransmission kan nævnes standarden Ethernet, 10 Mbps, hvor der flyttes 10.000.000 bits per sekund på selve kablet.

© Mercantec 2011 6

mercantec  
KARRIERECENTRUM

## Overførselshastighed

- Ved flytning af et antal bytes, f.eks. flytning af et Word-dokument mellem 2 harddiske via IDE-bussen, taler man om overførselshastighed eller 'bytes per sekund'.
- 10 MBps = 10 MegaBytes per sekund

© Mercantec 2011 7

mercantec  
KARRIERECENTRUM

## Bemærk: Hastighedsforskel!

Der er forskel på transmissionshastigheden og overførselshastigheden mellem systemer.

Lad os tage et praktisk eksempel:

- Når man flytter f.eks. 100 MB data mellem 2 PC'er via netværk og gør det på et ældre Ethernet-netværk, så er transmissionshastigheden, dvs. antal bits per sekund, fastlagt til 10 Mbps af den gældende standard.
- Men hvad bliver overførselshastigheden, dvs. antal bytes per sekund - teoretisk set - når man flytter de 100 MB data ???

© Mercantec 2011 8

mercantec  
KARRIERECENTRUM

## Bemærk: Hastighedsforskel!

For at regne overførselshastigheden ud gøres følgende:

- Beregn først antal bytes der skal flyttes i alt:  
-  $100 \text{ MB} * 1.048.576 \text{ Bytes per Mega} = 104.857.600 \text{ Bytes}$
- Beregn så antal databits der skal flyttes i alt:  
-  $104.857.600 \text{ Bytes} * 8 \text{ bits per Byte} = 838.860.800 \text{ bits}$
- Beregn overførselstiden ved at dividere med 10 Mbps  
-  $838.860.800 \text{ bits} / 10.000.000 \text{ bps} \cong 84 \text{ sekunder}$
- Beregn antal MBps ved at dividere 100 MB med tiden  
-  $100 \text{ MB} / 84 \text{ sekunder} \cong 1,2 \text{ MB/s}$

© Mercantec 2011 9

mercantec  
KARRIERECENTRUM

## Bemærk: Hastighedsforskel!

Resultatet af vores udregninger skulle gerne blive:

- Det tager teoretisk set godt 1½ minut (ca. 84 sekunder) at få overført de 100 MB data via et 10 Mbps netværk.
- Den teoretiske overførselshastighed mellem de 2 PC'er er på ca. 1,2 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?

© Mercantec 2011 10

mercantec<sup>+</sup>  
KARRIERECENTRUM MITT

Opgave:

Decimal	Hex	Binær
10		
	0x32	
		10101111
127		
	0xD5	
		11000010

© Mercantec 2011 11