



Cisco.com

# Binär matematik och IP-adresser

**Halmstad University**

**Ola Lundh 070 69 86596**  
**ola.lundh@hh.se**



# Binär matematik

- Bitar och Bytes (Oktetter)
- Byte från BINÄRA till DECIMALA tal
- Beräkning av antal möjliga adresser
- Binär räkning

# Bitar och Bytes

- Bit
  - En siffra, en nolla eller etta (0, 1)
- Byte
  - Åtta bitar
  - Kallas också OKTETT

# Binära tal till decimala tal

- Varje kombination av ettor och nollor i en oktett kan översättas till dess decimala motsvarighet
- Varje bits position har ett decimalt värde.

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

# Att konvertera från binärt till decimalt

- Gör så:
  - Om biten är noll – är dess värde noll
  - Om biten är ett – är dess värde motsvarande decimala värde
  - Addera alla ett-värden för att få oktettens totala värde

0	0	1	0	1	1	1	0
128	64	32	16	8	4	2	1

$$0 + 0 + 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0 = 46$$



# Konvertera decimalt till binärt

Cisco.com

0	0	0	0	0	0	0	0
128	64	32	16	8	4	2	1



# Beräkning av antalet möjliga adresser

- Antalet möjliga adresser från
- En bit → två adresser
  - 0
  - 1
- Två bitar → fyra adresser
  - 00
  - 01
  - 10
  - 11



# Beräkning av antalet möjliga adresser

- Tre bitar -> åtta adresser
  - 000
  - 001
  - 010
  - 011
  - 100
  - 101
  - 110
  - 111





# Beräkning av antalet möjliga adresser

- Fyra bitar -> sexton adresser etc.
  - Åtta bitar -> 256 adresser
  - **0000 0000**
  - **0000 0001**
  - **0000 0010**
  - **0000 0011**
  - **0000 0100**
  - **0000 0101**



~ ~ ~ ~ ~

**1111 1111**



# Beräkning av antalet möjliga adresser

- För varje ytterligare bit dubblas antalet adresser
  - **4 bitar = 16 adresser**
  - **5 bitar = 32 adresser**
- Antalet adresser =  $2^n$  där n är antalet tillgängliga bitar för adresser
  - **$2^8 = 2*2*2*2*2*2*2*2 = 256$**

# Beräkning av antalet möjliga adresser

• Binary Number	– Decimal Number
• 00000000	– 0
• 00000001	– 1
• 00000010	– 2
• 00000011	– 3
• 00000100	– 4
• 00000101	– 5
• 00000110	– 6
• 00000111	– 7
• ~~~	– ~
• 11111111	– 255

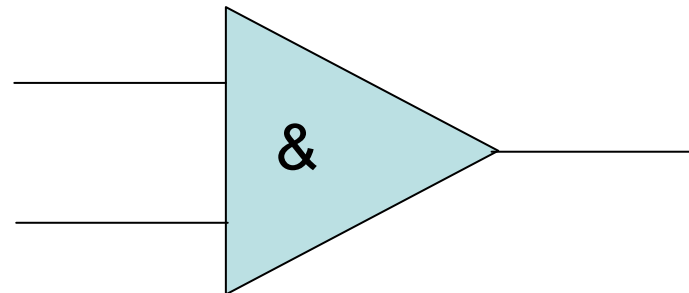
# Boolesk algebra

- Operatorer
  - Och – AND
  - Eller – OR
  - Antingen eller – Exclusive or XOR
  - Icke – NOT
- Varianter
  - NAND
  - NOR

# AND

- Sanningstabell

+	0	1
0	0	0
1	0	1



```
11100000
01000111
-----
01000000
```