Gruppe 7 og 18 - IN1020

Uke 40: Maskinvare og abstraksjonsnivå og Datamaskinarkitektur og ALU

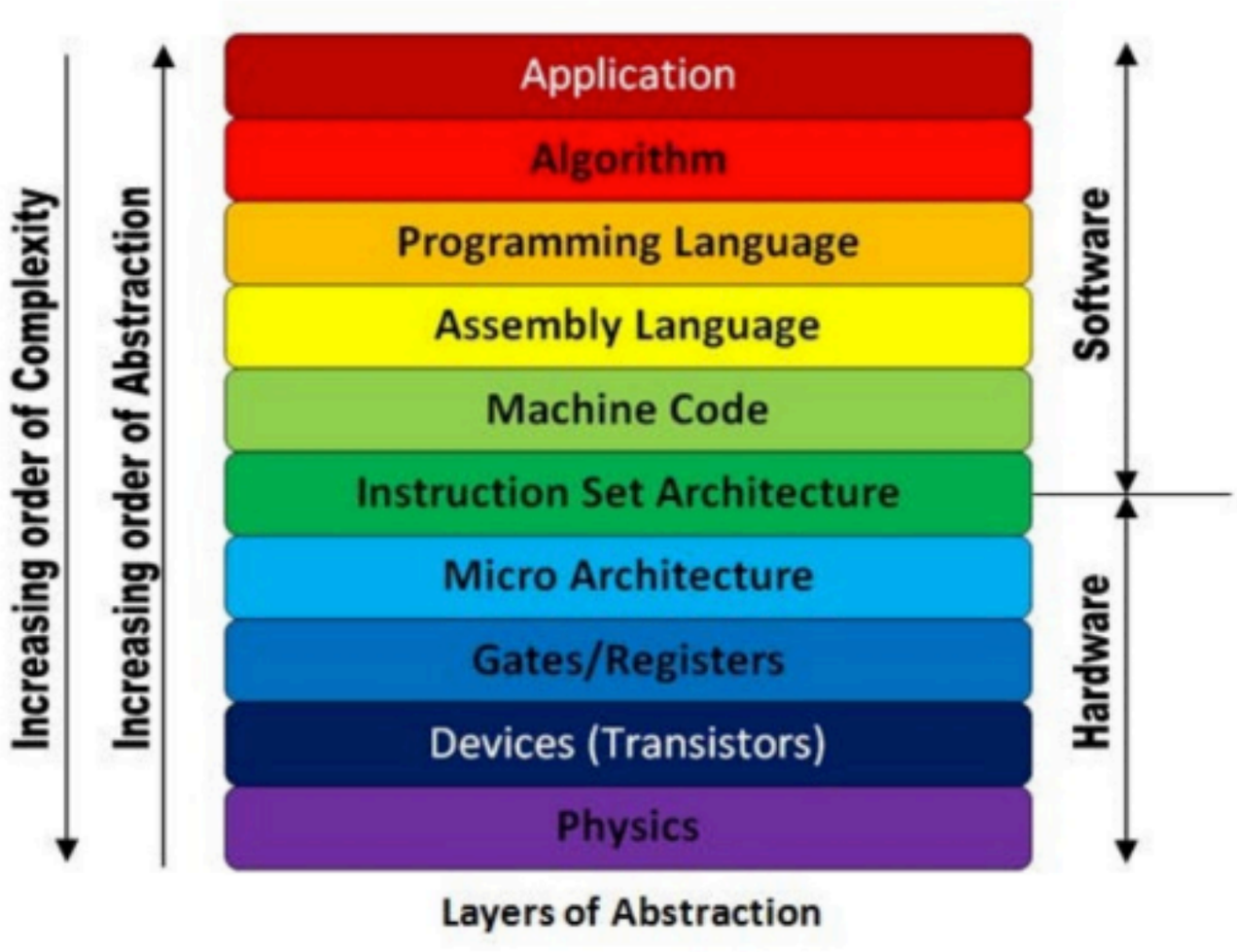
Jehan Khodabocus

jehank@uio.no

PLAN FOR TIMEN

- Kort repetisjon av pensum
- Ukeoppgave

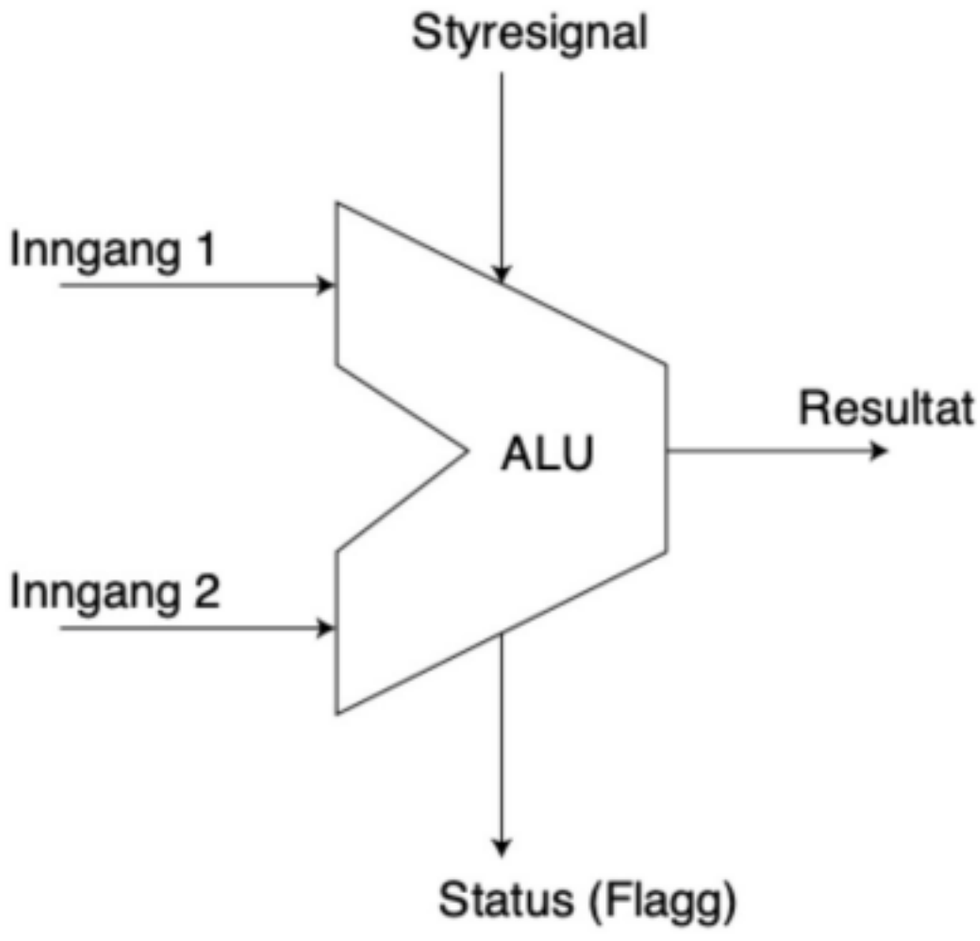
ABSTRAKSJONSNIVÅER FOR DATAMASKIN



Abstraksjonsnivåer for datamaskin

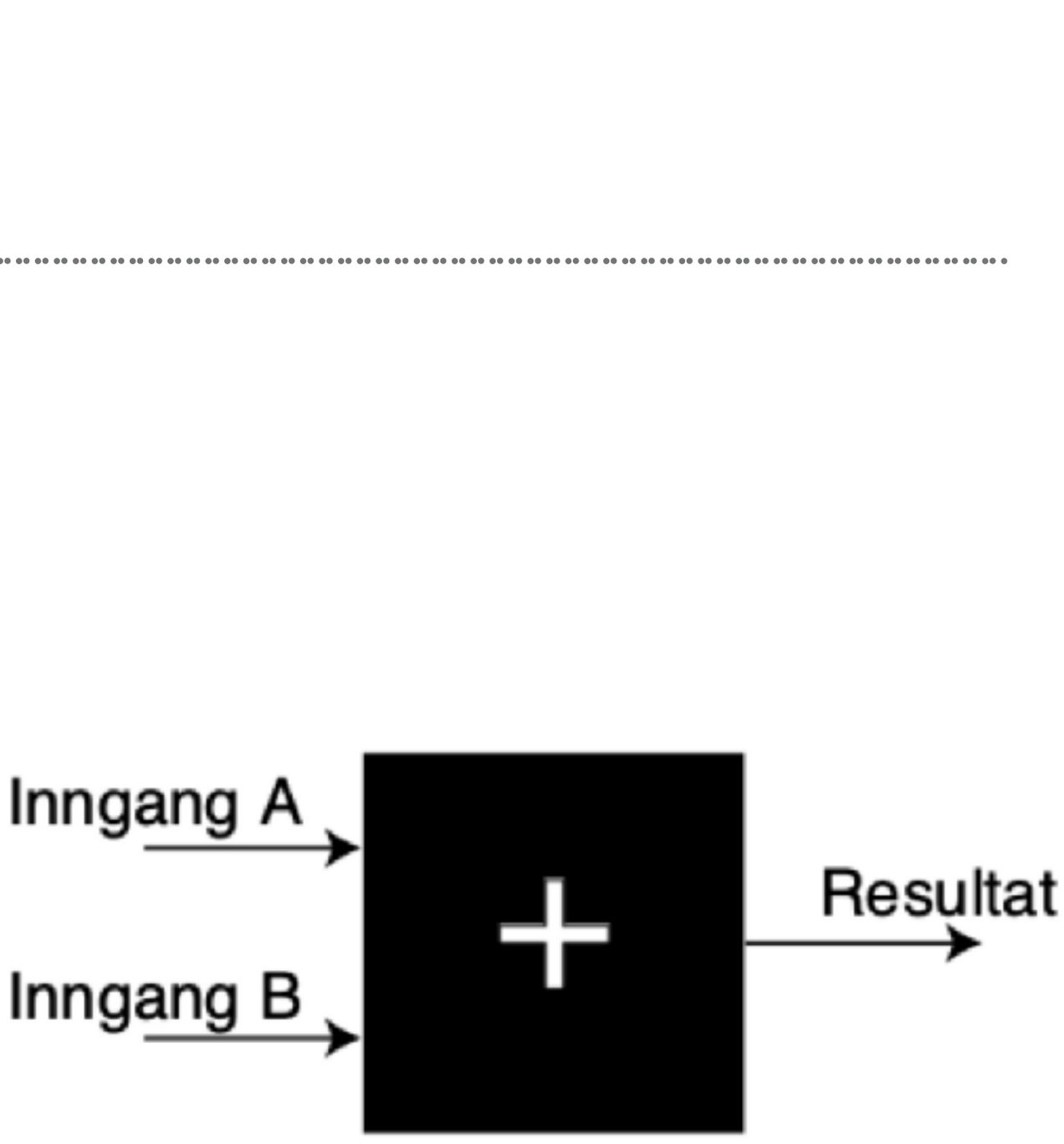
ALU

- Aritmetriske og logiske funksjoner
- Styresignal som velger operasjon
- Resultat
- Status (flagg)



BINÆRE ADDISJON

- Hvordan regner vi 5 + 15 binær?
- Konverterer 5 og 15 til binær første
- 5 = 0101
- 15 = 1111
- 20 = 10100



Binær addisjon

DEFINERTE BASIS OPERASJONER

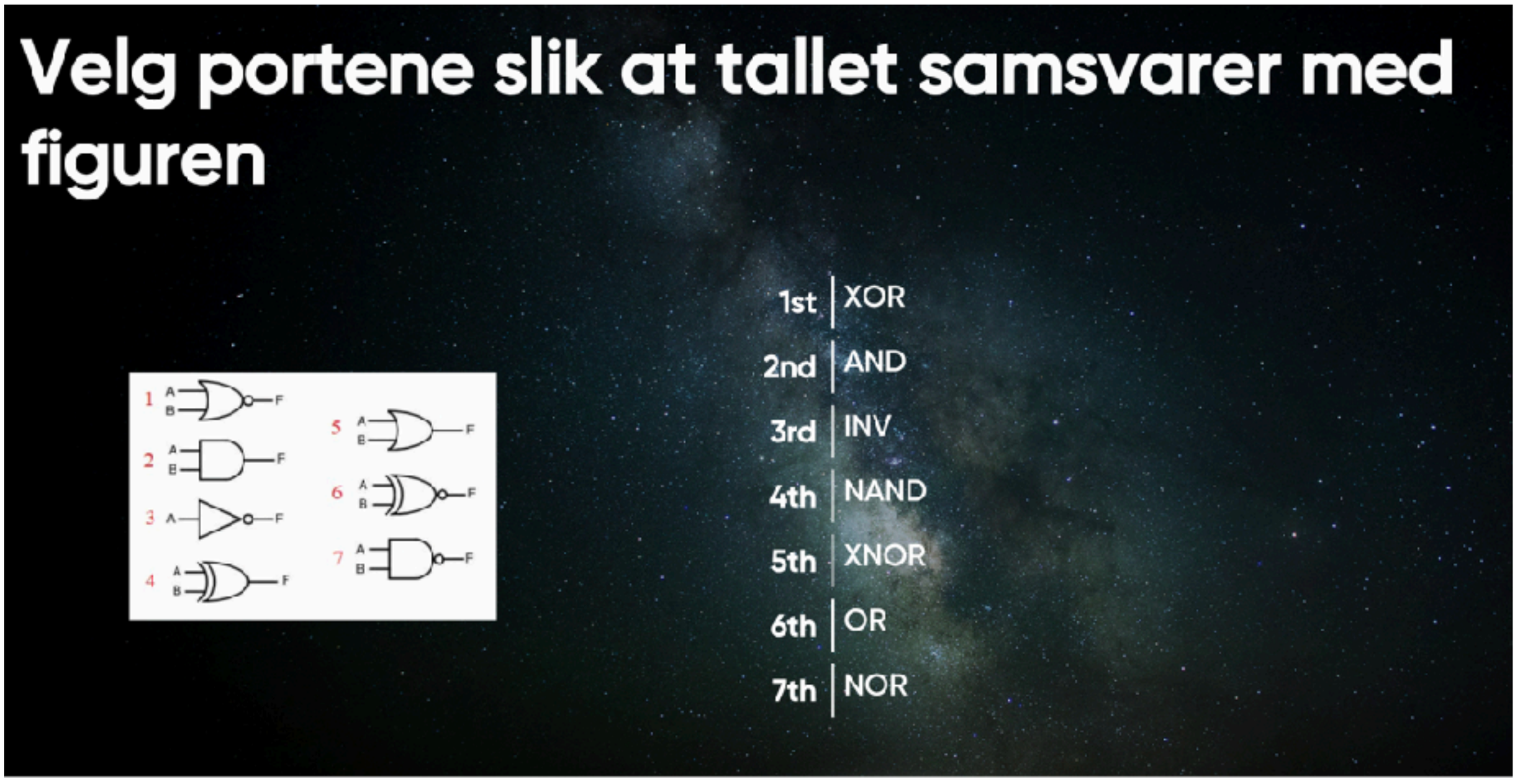
Symbol	Symbol Name	Meaning / definition	Example
·	and	and	$x \cdot y$
^	caret / circumflex	and	$x \mathbin{\hat{}} y$
&	ampersand	and	$x \mathbin{\&} y$
+	plus	or	$x + y$
v	reversed caret	or	$x \mathbin{\mathrm{v}} y$
|	vertical line	or	$x \mid y$
x'	single quote	not - negation	x'
$\overline{x}$	bar	not - negation	$\overline{x}$
¬	not	not - negation	$\neg x$
!	exclamation mark	not - negation	$!\, x$
⊕	circled plus / oplus	exclusive or - xor	$x \oplus y$
~	tilde	negation	$\sim x$

SANNHETSVERDITABELL

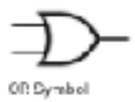
A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Sannhetsverditabell

- → Funksjonsbeskrivelse
- → Innholder alle mulige kombinasjoner av innganger
- → Én sannhetsverditabell kan ha mange funksjonsbeskrivelser
- → Én funksjon har bare én sannhetsverditabell

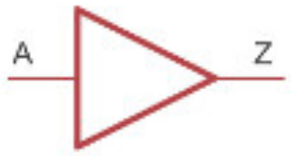

Velg portene slik at tallet samsvarer med figuren
1st XOR
2nd AND
3rd INV
4th NAND
5th XNOR
6th OR
7th NOR
1
2
3
4
5
6
7
A
B
F

LOGISKE PORTER

Type	Distinctive shape	Boolean algebra between A & B	Truth table
AND	 AND Symbol	$A \cdot B$	INPUT A, B / OUTPUT A AND B: 0 0 0; 0 1 0; 1 0 0; 1 1 1
OR	 OR Symbol	$A + B$	INPUT A, B / OUTPUT A OR B: 0 0 0; 0 1 1; 1 0 1; 1 1 1
NOT	 NOT Symbol	$\overline{A}$	INPUT A / OUTPUT NOT A: 0 1; 1 0
NAND	 NAND Symbol	$\overline{A \cdot B}$	INPUT A, B / OUTPUT A NAND B: 0 0 1; 0 1 1; 1 0 1; 1 1 0
NOR	 NOR Symbol	$\overline{A + B}$	INPUT A, B / OUTPUT A NOR B: 0 0 1; 0 1 0; 1 0 0; 1 1 0
XOR	 XOR Symbol	$A \oplus B$	INPUT A, B / OUTPUT A XOR B: 0 0 0; 0 1 1; 1 0 1; 1 1 0
XNOR	 XNOR Symbol	$\overline{A \oplus B}$	INPUT A, B / OUTPUT A XNOR B: 0 0 1; 0 1 0; 1 0 0; 1 1 1

LOGISKE PORTER

Buffer: en input



BUF	A	Z
	0	0
	1	1

Begge tallene er 1



AND	A	B	Z
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

Ett eller begge tall er 1



OR	A	B	Z
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1

Ett av tallene er 1, men ikke begge



XOR	A	B	Z
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0



INV	A	Z
	0	1
	1	0

Invert



NAND	A	B	Z
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

Not AND:Minst ett tall er ikke 1



NOR	A	B	Z
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	0

Not OR: Ingen av tallene er 1



XNOR	A	B	Z
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

Begge tall som har samme verdi

EKSAMENSSPØRSMÅL 2017

Teori

Hvilke av disse funksjonene kan en ALU i en krets gjøre:
Velg et eller flere alternativer

- Gjøre logikk operasjoner som AND, OR, NOT osv
- Øke hastigheten i kretsen ved å justere tiden det tar fra RAM til Cache
- Redusere HAZARDer ved å endre på rekkefølgen på inngangene
- Skrive data til RAM
- Addere bit
- ALU står for Aluminium og det er materialet kretsen er bygget med.
- Gjøre aritmetriske operasjoner som DIV, SUB osv

Maks poeng: 4

UKEOPPGAVE

- https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1020/h20/ukeoppgaver/in1020---uke-1---maskinvare.pdf

NESTE UKE

Porter og funksjoner og Strøm, spenning og transistorer

Takk for i dag :)