

# I dag:

- Repetisjon av porter + liten repetisjons menti
- Kretsanalyse oppgaver i plenum
- Bindær addisjon og addere



**En port:**

Har alltid en logisk funksjon.

Kan ha en matematisk funksjon.

En 1-bits port tar inn 2 bits (INV tar in 1 bit) og produserer et svar på 1 bit.

**En funksjon:**

Kan være en logisk funksjon.

Kan være matematikk funksjon.

Inneholder en eller flere porter.

Funksjonen til OR porten er  $F = A + B$ .

**En sannhetsverditabell:**

En oversikt/beskrivelse av logisk funksjon

for alle mulige inngangskombinasjoner.

**En krets:**

En sammensetning av porter.

OR - port



$$F = A + B$$

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1





- 1 = true, 0 = false
- Om porten har N i navnet, er sannhetsverditabellen invertert.

OR (+): A eller B må være tru for at F skal bli true

OR - port

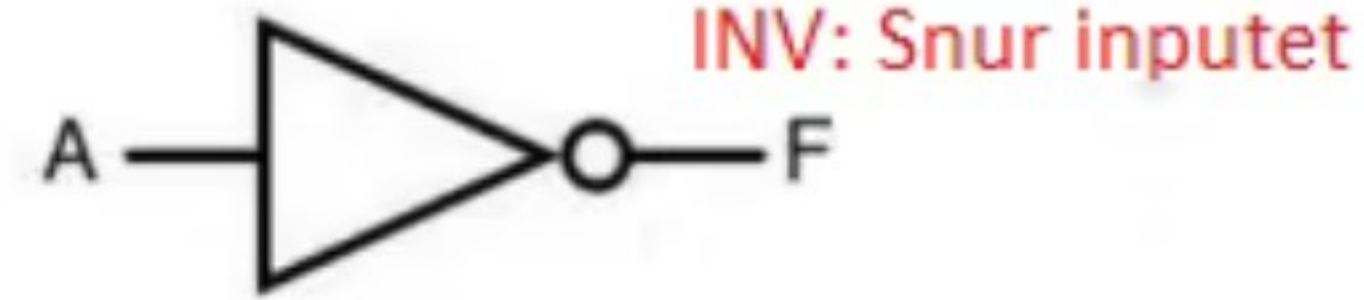
$$F = A + B$$

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

INV - port

$$F = A'$$

A	F
0	1
1	0



AND (\*): A og B må være true for at F skal bli true

AND - port

$$F = AB$$

AND: Rett

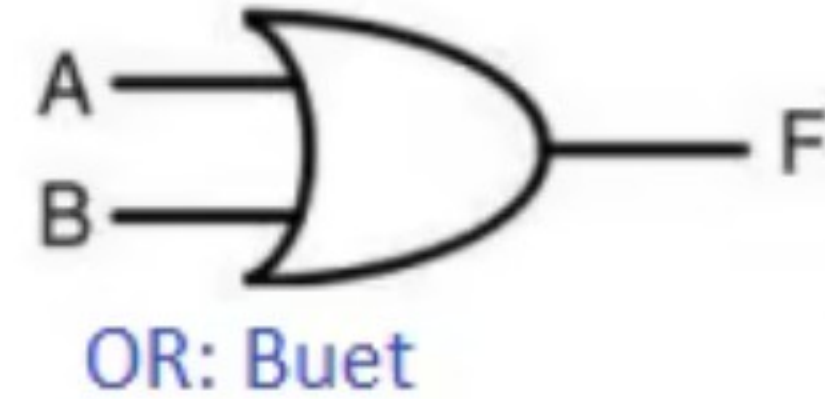
A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



NOR - port

$$F = (A + B)'$$

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



NAND - port

$$F = (AB)'$$

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



XOR: Om A og B er ulike bli F true

XOR - port

$$F = A \oplus B$$

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



XNOR - port

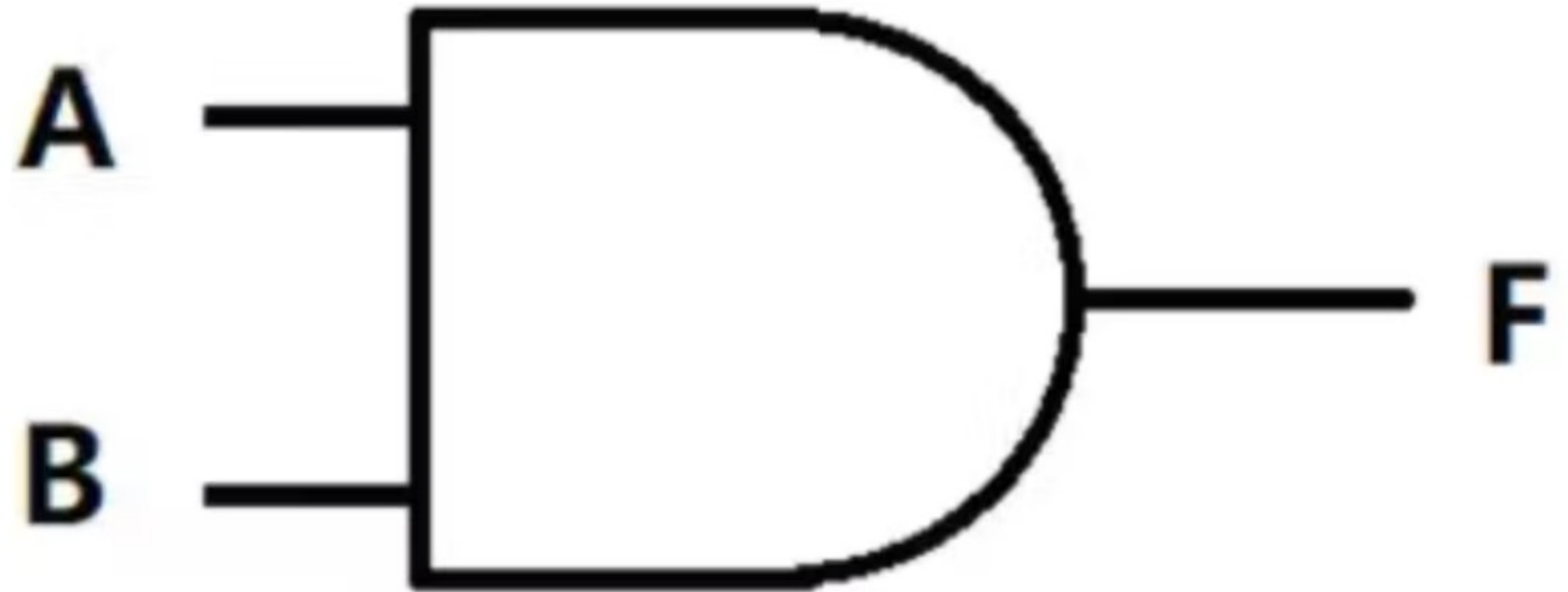
$$F = (A \oplus B)'$$

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



# Mini quiz

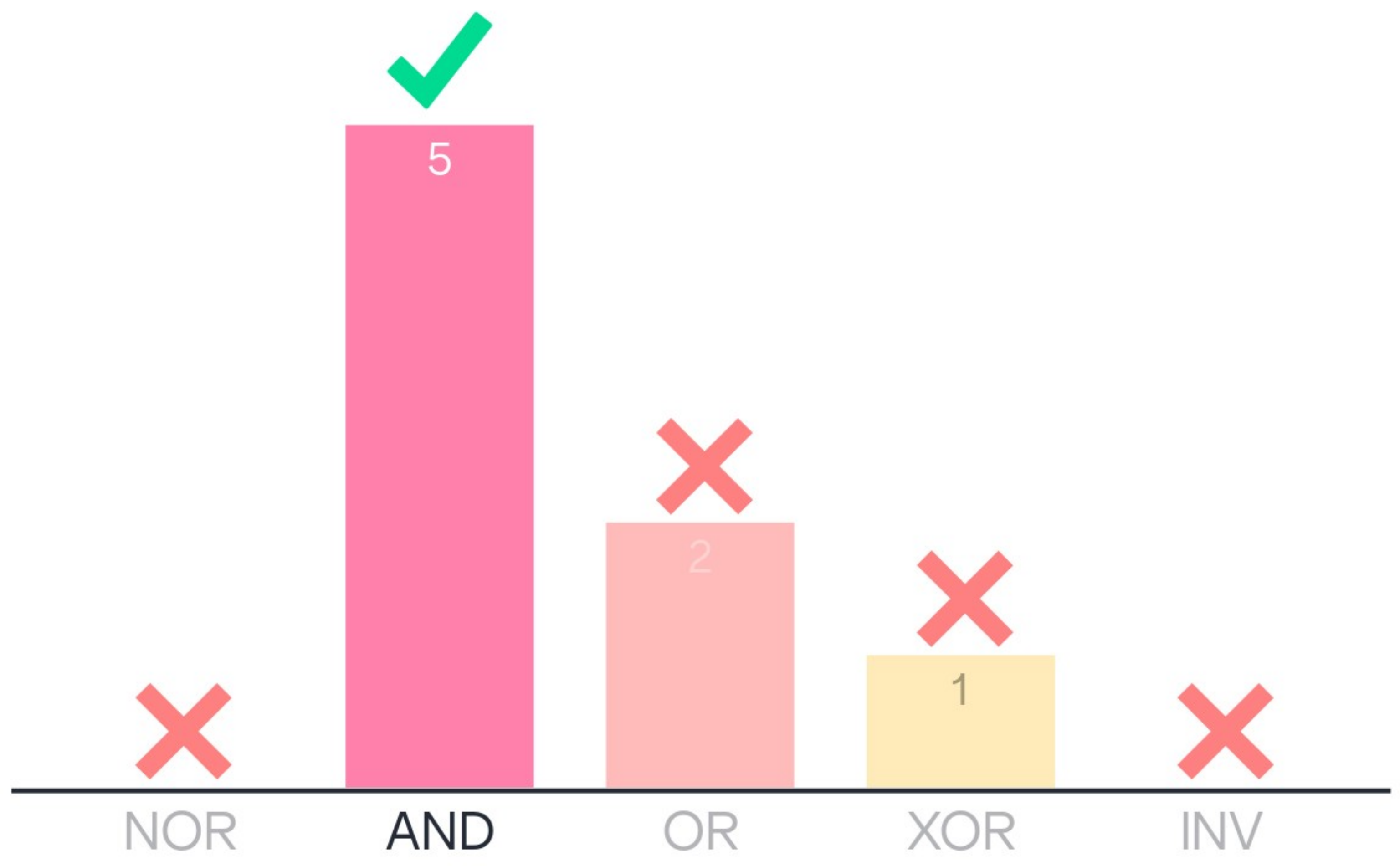
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>F</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



Hvilken port er dette?



# Select Answer



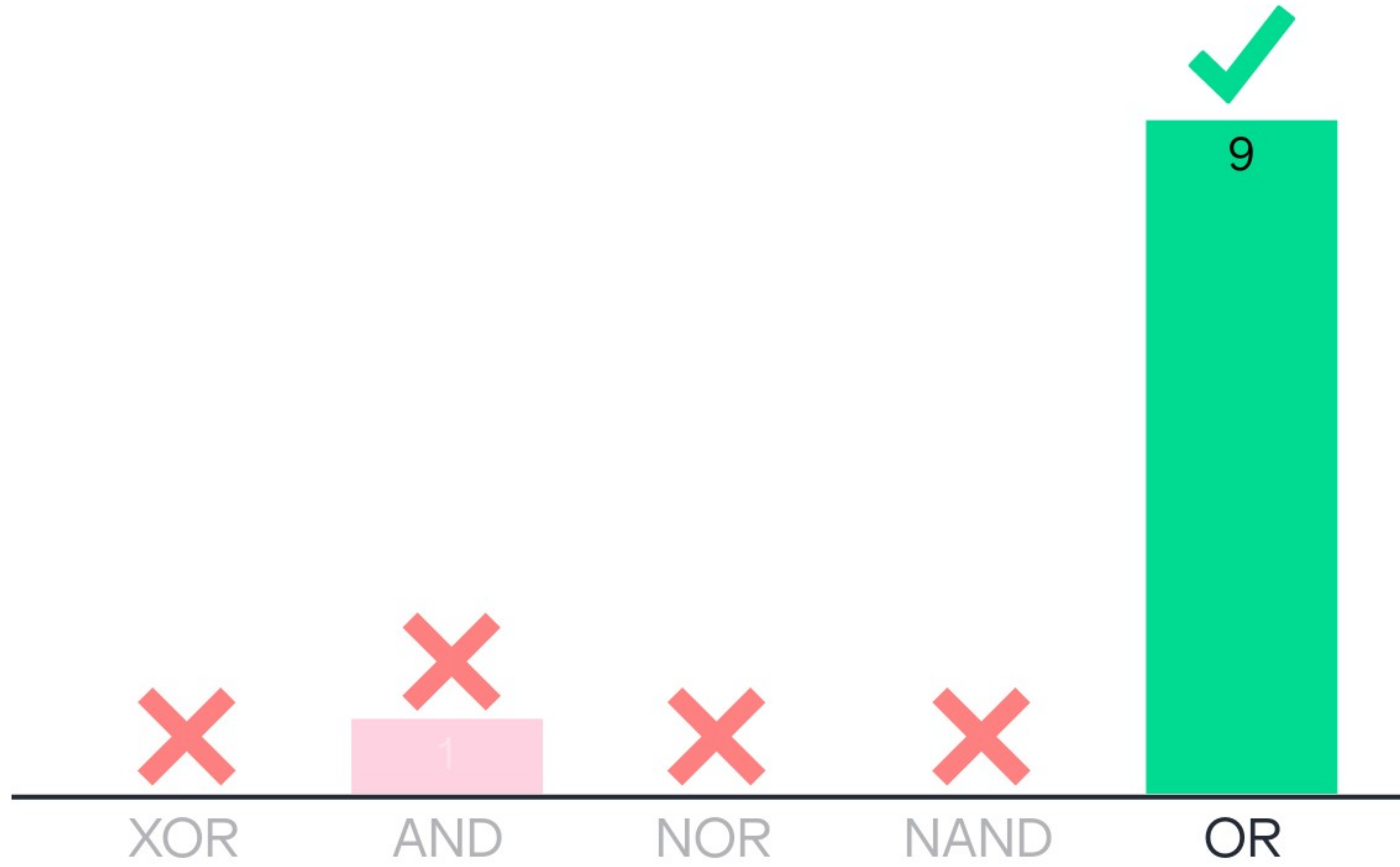


$$F = A + B$$

Hvilken port har dette funksjonsuttrykket?

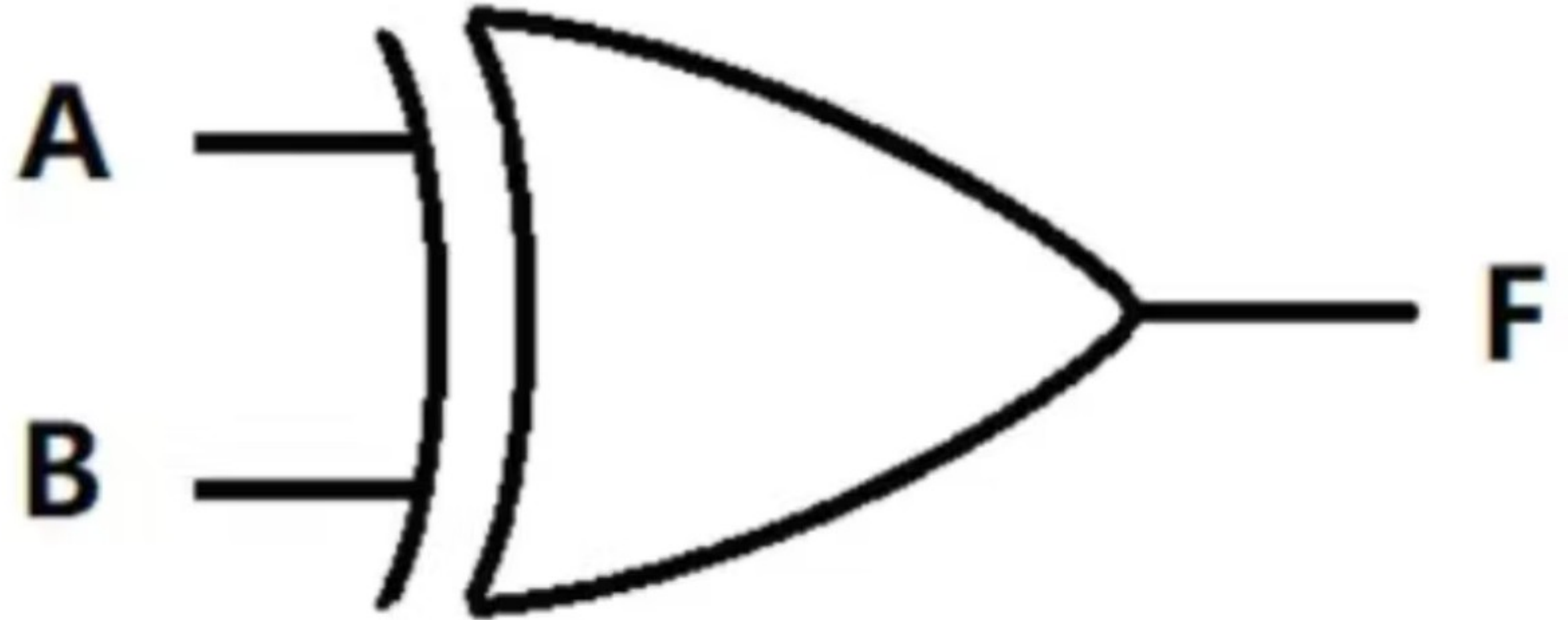


# Select Answer





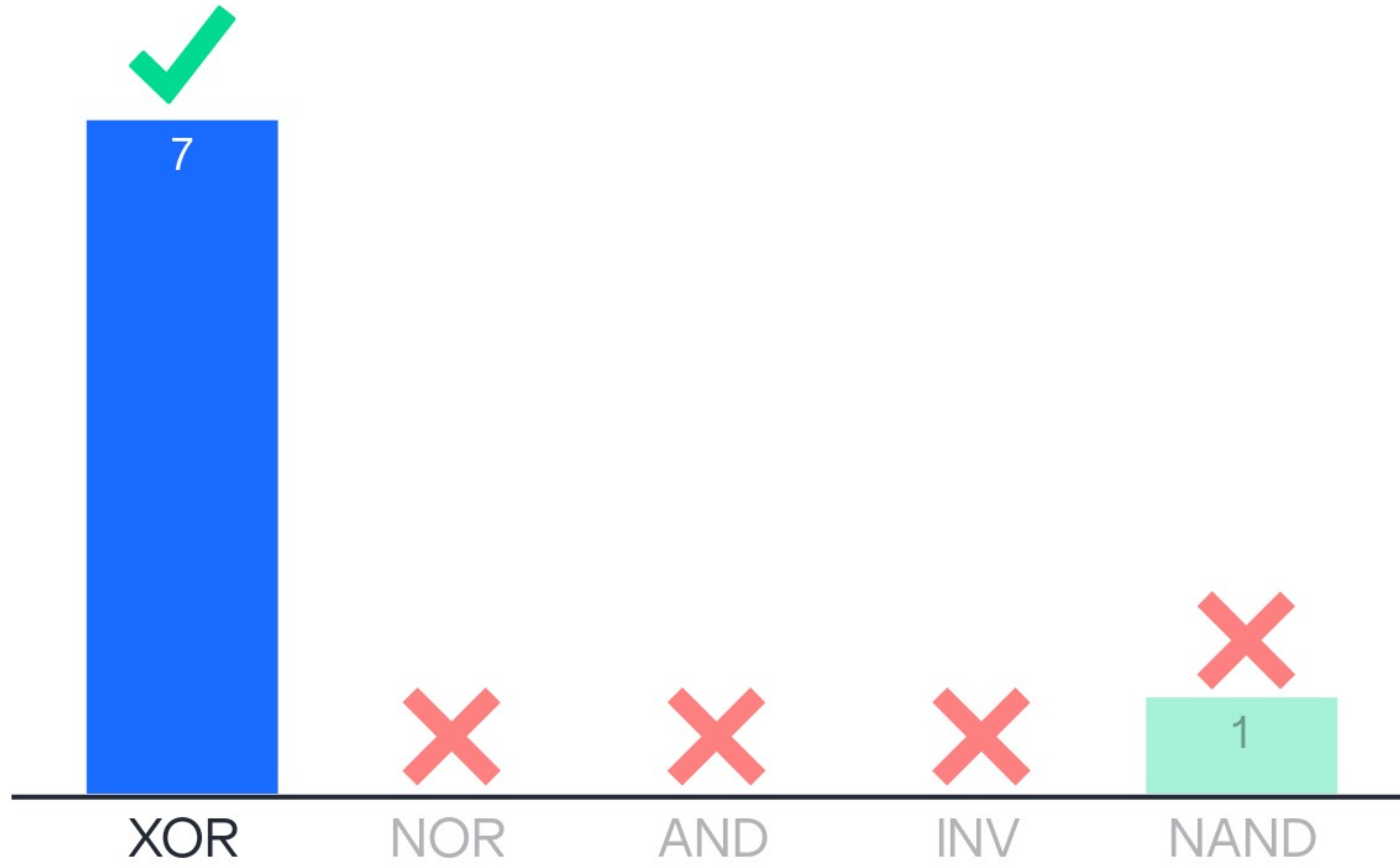
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>F</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



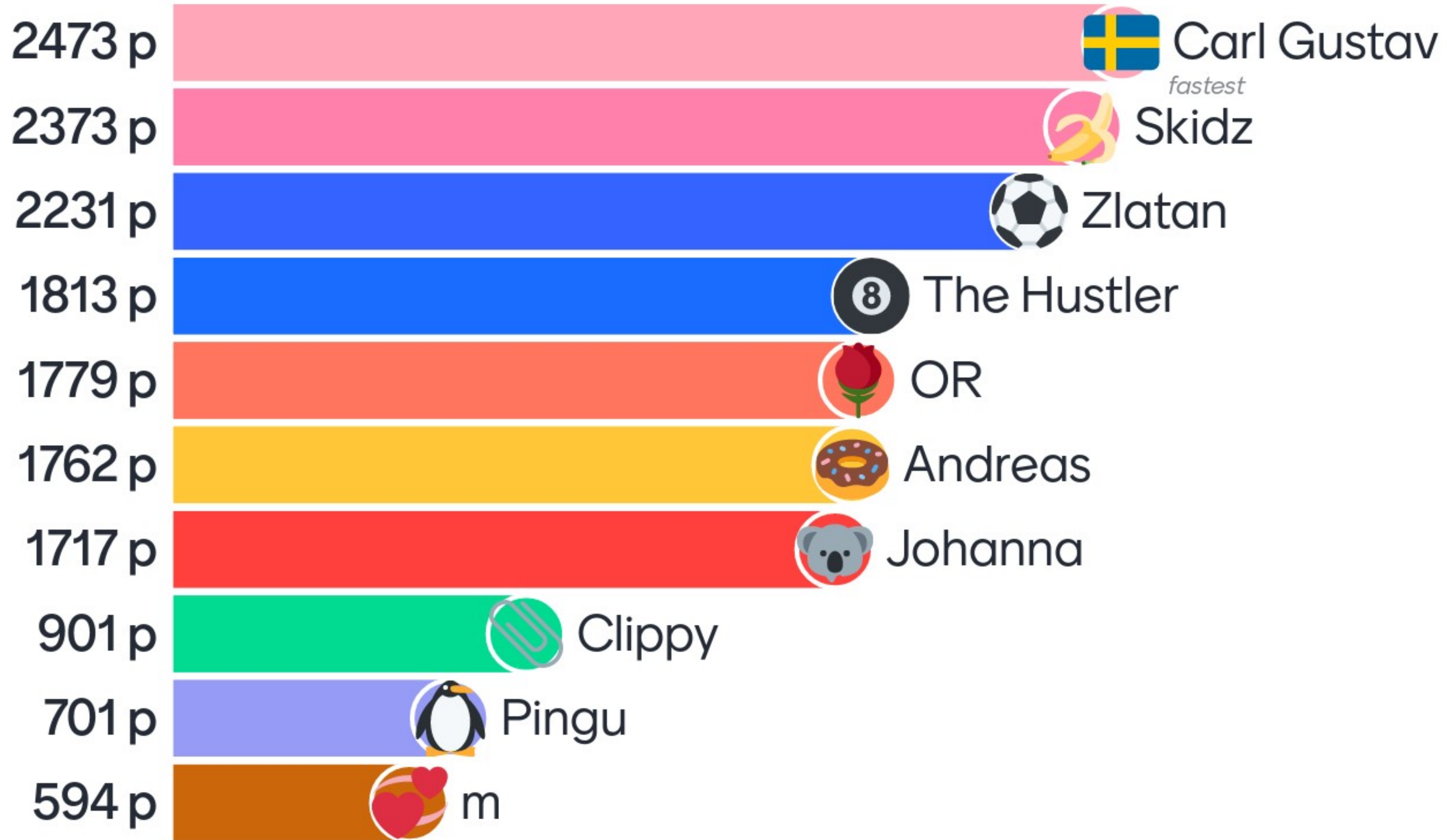
Hvilken port er dette?



# Select Answer



# Leaderboard



# Kretsanalyse 1

- Finn funksjonsuttrykket
- Finn sannhetsverditabellen til funksjonsuttrykket



# Kretsanalyse 2

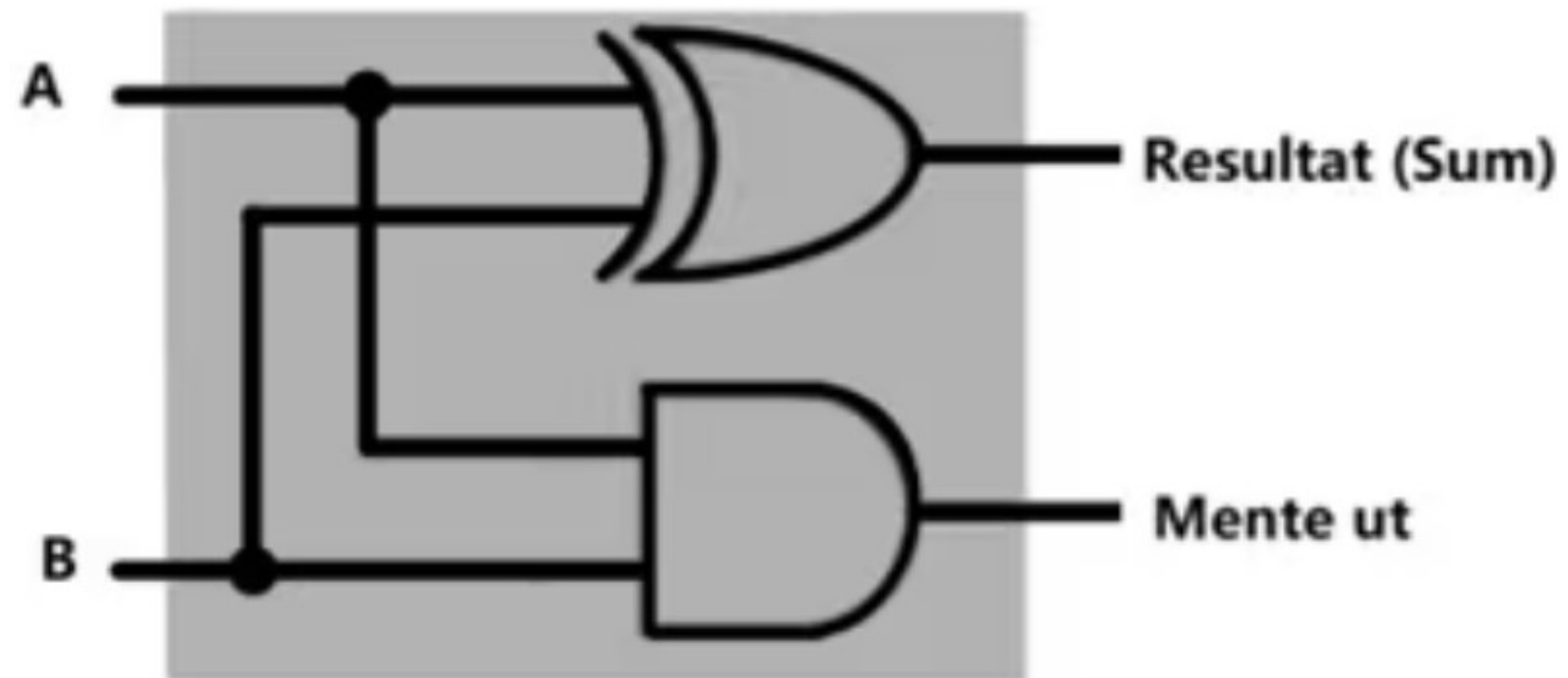
- Finn funksjonsuttrykket
- Finn sannhetsverditabellen til funksjonsuttrykket
- Kan det forkortes? (boolsk algebra)



# Binær addisjon

- Vi har satt av 3 bits for å lagre et binært tall. Her har vi lagret tallet 101
- Vi ønsker å lagre ett nytt tall i disse 3 bitsene, nemlig 101 + 110
- Addisjon
- I de portene og kretsene vi ser på har vi bare 1 bit for å representere svaret
- Addere løser problemet med mente

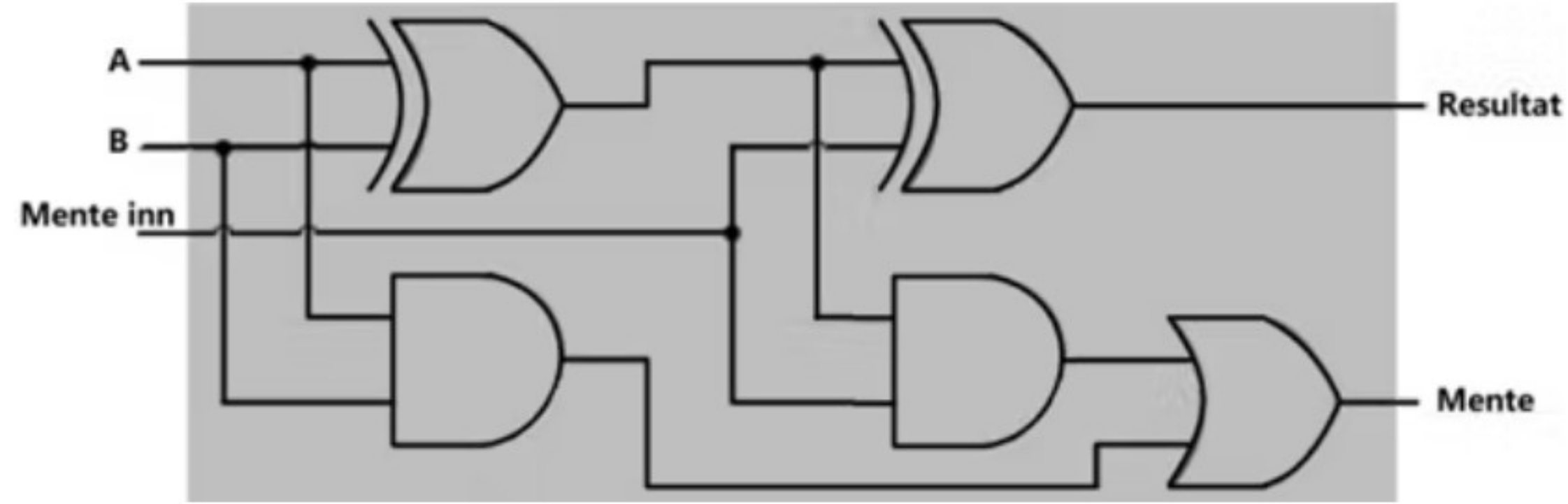




## Halv-adder (1-bits)

- La oss se på sannhetsverditabellen
- Vi sender mente til neste adder





# Full-adder (1-bits)

- Full-adder håndterer mente fra andre addere.
- Men i en datamaskin ønsker vi å addere sammen tall som er større en 1 bit: Seriell adder.



# Ukesoppgaver



# 64-bits seriell adder

- Vi har instruksjoner på 64 bits
- Vi trenger å addere sammen tall på 64 bits
- En måte er å koble addere sammen i en seriell adder

