

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn
Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Varför logik?

Det som får världen att gå runt

Guastav Hartvigsson

Strömstad Gymnasium

May 2, 2016

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

1 Introduktion

- Vad är Logik?
- Påståenden
- Påståenden som Variabler

2 Det Booleska

- Vad är Boolesk Algebra?
- Och operatorn
- Eller operatorn
- Negerings operatorn
- Halvvägs!
- Exklusiv eller operatorn
- Implikation
- Omm operatorn
- Tautologier och Kontradiktioner

3 Slut

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

- 1 Introduktion
 - Vad är Logik?
 - Påståenden
 - Påståenden som Variabler

- 2 Det Booleska

- 3 Slut

Introduktion

Varför Logik?

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Vad är logik?

Logik är en av våra äldsta vetenskaper. Människan har sedan "urminnes tider" haft förmågan att omedvetet dra *korrekta slutsatser* från givna påståenden, *abstrahera gemensam information* från flera idéer etc.

(Wikipedia, Logik, 2016-03-05)

Vad är Matematisk logik?

Matematisk logik har generellt två betydelser. *Det kan betyda logik studerad med matematiska metoder* eller *matematikens logik*. Ofta avser man båda dessa tolkningar: man studerar *matematikens logik med matematiska metoder*.

(Wikipedia, Matematisk logik, 2016-03-05)

Introduktion

Varför Logik?

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?

Påståenden

Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn

Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Vi kommer inte att fördjupa oss i detta allt för mycket, dock så skall ni få en viss förståelse för varför det är bra att känna till logik.

Introduktion

Påståenden

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?

Påståenden

Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn

Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Den logik som vi kommer att gå genom handlar om olika **påståenden** och logiska satser.

Introduktion

Påståenden

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?

Påståenden

Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn

Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Den logik som vi kommer att gå genom handlar om olika **påståenden** och logiska satser.

Exempel på ett påstående

Pelle hoppar hage

Introduktion

Påståenden

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?

Påståenden

Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operator

Eller operator

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Den logik som vi kommer att gå genom handlar om olika **påståenden** och logiska satser.

Exempel på ett påstående

Pelle hoppar hage

Detta påståendet har ett **sanningsvärde**, det vill säga påståendet är **sant** eller **falskt** .

Introduktion

Påståenden

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?

Påståenden

Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatör

Eller operatör

Negerings
operatör

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatör

Implikation

Omm operatör

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Den logik som vi kommer att gå genom handlar om olika **påståenden** och logiska satser.

Exempel på ett påstående

Pelle hoppar hage

Detta påståendet har ett **sanningsvärde**, det vill säga påståendet är **sant** eller **falskt**. Om Pelle **inte** hoppar hage så är påståendet **falskt**, medans om Pelle hoppar hage så är påståendet **sant**.

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatör
Eller operatör

Negerings
operatör

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatör

Implikation

Omm operatör

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När det gäller logik så handlar allt om att kunna **resonera** om olika uttryck, då kan det vara bra att kunna "**korta ner**" uttrycken så att de inte är allt för långa.

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatör
Eller operatör

Negerings
operatör

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatör

Implikation

Omm operatör

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När det gäller logik så handlar allt om att kunna **resonera** om olika uttryck, då kan det vara bra att kunna "**korta ner**" uttrycken så att de inte är allt för långa. **Då används variabler.**

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Uttryck

Pelle och Nora åker pulka.

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Uttryck

Pelle och Nora åker pulka.

Detta uttryck kan delas uttryck kan delas upp i två delar:

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Uttryck

Pelle och Nora åker pulka.

Detta uttryck kan delas uttryck kan delas upp i två delar:

Påstående 1

Pelle åker pulka

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Uttryck

Pelle och Nora åker pulka.

Detta uttryck kan delas uttryck kan delas upp i två delar:

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Uttryck

Pelle och Nora åker pulka.

Detta uttryck kan delas uttryck kan delas upp i två delar:

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Låt oss tilldela påstående 1 bokstaven p och påstående 2 bokstaven q .

Introduktion

Påståenden som Variabler

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Uttryck

Pelle och Nora åker pulka.

Detta uttryck kan delas uttryck kan delas upp i två delar:

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Låt oss tilldela påstående 1 bokstaven p och påstående 2 bokstaven q .

Då går det att skriva:

$$p \wedge q$$

(Vi återkommer till detta)

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatör
Eller operatör

Negerings
operatör

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatör

Implikation

Omm operatör

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

1 Introduktion

2 Det Booleska

- Vad är Boolesk Algebra?
- Och operatör
- Eller operatör
- Negerings operatör
- Halvvägs!
- Exklusiv eller operatör
- Implikation
- Omm operatör
- Tautologier och Kontradiktioner

3 Slut

Det Boolska

Vad är Boolesk Algebra?

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn
Eller operatorn

Negerings
operatorn
Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Vad är Boolsk Algebra?

Boolesk algebra är ursprungligen en överföring av *satslogiken* till *kalkyl*, som introducerades av *George Boole* år 1854.

(Wikipedia, *Boolesk Algebra*, 2016-03-05)

Det Boolska

Vad är Boolesk Algebra?

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatör
Eller operatör

Negerings
operatör

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatör

Implikation

Omm operatör

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Vad är Boolsk Algebra?

Boolesk algebra är ursprungligen en överföring av *satslogiken* till *kalkyl*, som introducerades av *George Boole* år 1854.

(Wikipedia, *Boolesk Algebra*, 2016-03-05)

Vad är Satslogik?

Satslogiken är ett *formellt logiskt system med väldefinierad syntax*, avsett att *symboliskt hantera språkliga satser*, vilka uttrycker *påståenden*, och från dessa med giltiga slutledningar, *dra slutsatser*.

(Wikipedia, *Satslogik*, 2016-03-05)

Det Booleska

Och operatörn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatörn

Eller operatörn

Negerings
operatörn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatörn

Implikation

Omm operatörn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Det Booleska

Och operatörn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatörn
Eller operatörn
Negerings
operatörn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatörn
Implikation
Omm operatörn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Det Booleska

Och operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Samt att vi tilldelade dessa namnen p och q .

Det Booleska

Och operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Samt att vi tilldelade dessa namnen p och q .

Då fick vi

$$p \wedge q$$

Det Booleska

Och operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn
Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Samt att vi tilldelade dessa namnen p och q .

Då fick vi

$$p \wedge q$$

Detta uttryck är sant omm (om och endast om) båda påståendena håller,

Det Booleska

Och operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn
Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Samt att vi tilldelade dessa namnen p och q .

Då fick vi

$$p \wedge q$$

Detta uttryck är sant omm (om och endast om) båda påståendena håller, det vill säga att båda påståendena har ett sant sanningsvärdet.

Det Booleska

Och operatörn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatörn
Eller operatörn

Negerings
operatörn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatörn

Implikation

Omm operatörn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi tar exemplet "Pelle och Nora åker pulka" så konstaterade vi att detta uttrycket bestod av två delar.

Påstående 1

Pelle åker pulka

Påstående 2

Nora åker pulka.

Samt att vi tilldelade dessa namnen p och q .

Då fick vi

$$p \wedge q$$

Detta uttryck är sant omm (om och endast om) båda påståendena håller, det vill säga att båda påståendena har ett sant sanningsvärdet. Uttrycket är falskt i alla övriga fall.

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

sanningstabell för $\wedge$

p	q	$p \wedge q$
F	F	
S	F	
F	S	
S	S	

Där F betyder **fa**lskt och S betyder **sa**nt

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

sanningstabell för $\wedge$

p	q	$p \wedge q$
F	F	F
S	F	
F	S	
S	S	

Där F betyder **fa**lskt och S betyder **sa**nt

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

sanningstabell för $\wedge$

p	q	$p \wedge q$
F	F	F
S	F	F
F	S	
S	S	

Där F betyder **fa**lskt och S betyder **sa**nt

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

sanningstabell för $\wedge$

p	q	$p \wedge q$
F	F	F
S	F	F
F	S	F
S	S	

Där F betyder **fa**lskt och S betyder **sa**nt

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

sanningstabell för $\wedge$

p	q	$p \wedge q$
F	F	F
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Där F betyder **fa**lskt och S betyder **sa**nt

Det Booleska

Och operatoren - Sanningstabell

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När vi skall **resonera** om ett logiskt uttryck så är det bra att ställa upp något som kallas en **sanningstabell**.

sanningstabell för $\wedge$

p	q	$p \wedge q$
F	F	F
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Där F betyder **falskt** och S betyder **sant**

Och operatoren kallas också för **konjunktion**.

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operator
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Detta uttrycket kan delas upp i två påståenden:

Påstående 1

Nora myser framför tv:n

Påstående 2

Pelle myser framför tv:n

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operatoren

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Detta uttrycket kan delas upp i två påståenden:

Påstående 1

Nora myser framför tv:n

Påstående 2

Pelle myser framför tv:n

I **vardagsspråk** skulle detta innebära att **antingen** Pelle eller Nora myser framför tv:n, dock är det **inte** så inom **logiken**.

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatoren

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Detta uttrycket kan delas upp i två påståenden:

Påstående 1

Nora myser framför tv:n

Påstående 2

Pelle myser framför tv:n

I **vardagsspråk** skulle detta innebära att **antingen** Pelle eller Nora myser framför tv:n, dock är det **inte** så inom **logiken**.

Inom **logiken** är uttrycket **sant** om Nora myser framför tv:n men inte Pelle,

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatoren

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Detta uttrycket kan delas upp i två påståenden:

Påstående 1

Nora myser framför tv:n

Påstående 2

Pelle myser framför tv:n

I **vardagsspråk** skulle detta innebära att **antingen** Pelle eller Nora myser framför tv:n, dock är det **inte** så inom **logiken**.

Inom **logiken** är uttrycket **sant** om Nora myser framför tv:n men inte Pelle, och **tvärtom**,

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatoren

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Detta uttrycket kan delas upp i två påståenden:

Påstående 1

Nora myser framför tv:n

Påstående 2

Pelle myser framför tv:n

I **vardagsspråk** skulle detta innebära att **antingen** Pelle eller Nora myser framför tv:n, dock är det **inte** så inom **logiken**.

Inom **logiken** är uttrycket **sant** om Nora myser framför tv:n men inte Pelle, och **tvärtom**, samt när **både** Pelle och Nora myser framför tv:n.

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatoren

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Nora eller Pelle myser framför tv:n

Detta uttrycket kan delas upp i två påståenden:

Påstående 1

Nora myser framför tv:n

Påstående 2

Pelle myser framför tv:n

I **vardagsspråk** skulle detta innebära att **antingen** Pelle eller Nora myser framför tv:n, dock är det **inte** så inom **logiken**.

Inom **logiken** är uttrycket **sant** om Nora myser framför tv:n men inte Pelle, och **tvärtom**, samt när **både** Pelle och Nora myser framför tv:n. Uttrycket är **falskt** omm **varken** Pelle eller Nora myser framför tv:n.

Boolesk Algebra

Eller operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn

Eller operatorn

Negerings
operatorn

Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p eller q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p* **eller** *q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

sanningstabell för $\vee$

<i>p</i>	<i>q</i>	$p \vee q$
<i>F</i>	<i>F</i>	
<i>S</i>	<i>F</i>	
<i>F</i>	<i>S</i>	
<i>S</i>	<i>S</i>	

Där *F* betyder **falskt** och *S* betyder **sant**

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p* **eller** *q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

sanningstabell för $\vee$

<i>p</i>	<i>q</i>	$p \vee q$
<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
<i>S</i>	<i>F</i>	
<i>F</i>	<i>S</i>	
<i>S</i>	<i>S</i>	

Där *F* betyder **falskt** och *S* betyder **sant**

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p* eller *q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

sanningstabell för $\vee$

<i>p</i>	<i>q</i>	$p \vee q$
<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
<i>S</i>	<i>F</i>	<i>S</i>
<i>F</i>	<i>S</i>	
<i>S</i>	<i>S</i>	

Där *F* betyder **falskt** och *S* betyder **sant**

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p* eller *q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

sanningstabell för $\vee$

<i>p</i>	<i>q</i>	$p \vee q$
<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
<i>S</i>	<i>F</i>	<i>S</i>
<i>F</i>	<i>S</i>	<i>S</i>
<i>S</i>	<i>S</i>	

Där *F* betyder falskt och *S* betyder sant

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatoren

Eller operatoren

Negerings
operator

Halvvägs!

Exklusiv eller
operator

Implikation

Omm operator

Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p* **eller** *q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

sanningstabell för $\vee$

p	q	$p \vee q$
F	F	F
S	F	S
F	S	S
S	S	S

Där F betyder **falskt** och S betyder **sant**

Boolesk Algebra

Eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Om vi har ett uttryck "*p* **eller** *q*" där *p* och *q* är två påståenden så, skrivs detta med i boolesk algebra som

$$p \vee q$$

sanningstabell för $\vee$

<i>p</i>	<i>q</i>	$p \vee q$
<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
<i>S</i>	<i>F</i>	<i>S</i>
<i>F</i>	<i>S</i>	<i>S</i>
<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>

Där *F* betyder **fa**lskt och *S* betyder **sant**

Eller operatoren kallas också för **disjunktion** eller **inklusiv disjunktion**.

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland kan det vara nödvändigt att uttrycka **motsatsen** till något påstående,

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland kan det vara nödvändigt att uttrycka **motsatsen** till något påstående, detta görs med **negering**.

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland kan det vara nödvändigt att uttrycka **motsatsen** till något påstående, detta görs med **negering**.

Låt ta uttrycket "Pelle har **inte** en USB-hållkortsläsare".

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland kan det vara nödvändigt att uttrycka **motsatsen** till något påstående, detta görs med **negering**.

Låt ta uttrycket "**Pelle har inte en USB-hålkortsläsare**". Detta uttryck är **negeringen** av påståendet "**Pelle har en USB-hålkortsläsare**".

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland kan det vara nödvändigt att uttrycka **motsatsen** till något påstående, detta görs med **negering**.

Låt ta uttrycket "**Pelle har inte en USB-hålkortsläsare**". Detta uttryck är **negeringen** av påståendet "**Pelle har en USB-hålkortsläsare**". Då skulle det gå att uttrycka detta med det booleska uttrycket

$$\neg p$$

där p är påståendet "**Pelle har en USB-hålkortsläsare**".

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland kan det vara nödvändigt att uttrycka **motsatsen** till något påstående, detta görs med **negering**.

Låt ta uttrycket "**Pelle har inte** en USB-hålkortsläsare". Detta uttryck är **negeringen** av påståendet "**Pelle har en** USB-hålkortsläsare".
Då skulle det gå att uttrycka detta med det booleska uttrycket

$$\neg p$$

där p är påståendet "**Pelle har en** USB-hålkortsläsare".

Alltså, uttrycket är **sant** omm Pelle **inte** har en USB-hålkortsläsare, och **falskt** omm Pelle har en USB-hålkortsläsare.

Boolesk Algebra

Negerings operatör

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det

Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör

Negerings operatör

Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Inte p , eller $\neg p$, har sanningstabellen.

Sanningstabellen för $\neg p$

p	$\neg p$
F	S
S	F

Boolesk Algebra

Halvvägs!

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Nu har vi tagit de grundläggande booleska operatorerna, och det blir bara mer komplicerat efter detta.

1 Introduktion

2 Det Booleska

- Vad är Boolesk Algebra?
- Och operatorn
- Eller operatorn
- Negerings operatorn
- **Halvvägs!**
- Exklusiv eller operatorn
- Implikation
- Omm operatorn
- Tautologier och Kontradiktioner

3 Slut

Det booleska

Exklusiv eller operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
**Exklusiv eller
operatorn**
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När det gäller att uttrycka att **antingen** ett påstående **eller** ett annat påstående är **sant** så används **exklusiv eller** operatorn.

Det booleska

Exklusiv eller operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När det gäller att uttrycka att **antingen** ett påstående **eller** ett annat påstående är **sant** så används **exklusiv eller** operatorn.

Låt ta exemplet

"**Antingen** så hoppar Nora **eller** Pelle hage"

Det booleska

Exklusiv eller operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

När det gäller att uttrycka att **antingen** ett påstående **eller** ett annat påstående är **sant** så används **exklusiv eller** operatorn.

Låt ta exemplet

"Antingen så hoppar Nora eller Pelle hage"

Detta uttryck består av två påståenden som utesluter varandra

Påstående 1

Nora hoppar hage

Påstående 2

Pelle hoppar hage

Påståendet är **sant** omm **antingen** Nora **eller** Pelle hoppar hage, **fall-sk** i alla övriga fall.

Det booleska

Exklusiv eller operatoren

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatoren
Eller operatoren
Negerings
operator
Halvvägs!
**Exklusiv eller
operator**
Implikation
Omm operatoren
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt såga att vi har uttrycket "antingen p eller q " så kan det skrivas som

$$p \oplus q$$

Det booleska

Exklusiv eller operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt såga att vi har uttrycket "antingen p eller q " så kan det skrivas som

$$p \oplus q$$

och har sanningstabellen

sanningstabell för $\oplus$

p	q	$p \oplus q$
F	F	F
S	F	S
F	S	S
S	S	F

Där F betyder falskt och S betyder sant

Det booleska

Exklusiv eller operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt såga att vi har uttrycket "antingen p eller q " så kan det skrivas som

$$p \oplus q$$

och har sanningstabellen

sanningstabell för $\oplus$

p	q	$p \oplus q$
F	F	F
S	F	S
F	S	S
S	S	F

Där F betyder falskt och S betyder sant

Exklusiv eller kallas också för exklusiv disjunktion.

Det booleska

Exklusiv eller operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
**Exklusiv eller
operatör**
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

$$p \oplus q \equiv (p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q)$$

p	q	$(p \vee q)$	$(p \wedge q)$	$\neg(p \wedge q)$	$(p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q)$
F	F	F	F	S	F
S	F	S	F	S	S
F	S	S	F	S	S
S	S	S	S	F	F

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Om Nora vinner mer än två tusen Euro så skall Nora bjuda Pelle på middag

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Om Nora vinner mer än två tusen Euro så skall Nora bjuda Pelle på middag

Detta uttryck består av två delar

hypotes

Nora vinner mer än två tusen
Euro

slutsats

Nora bjuder Pelle på middag

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Om Nora vinner mer än två tusen Euro så skall Nora bjuda Pelle på middag

Detta uttryck består av två delar

hypotes

Nora vinner mer än två tusen Euro

slutsats

Nora bjuder Pelle på middag

Uttrycket är falskt omm hypotesen är sann och slutsatsen är falskt.

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttrycket

Om Nora vinner mer än två tusen Euro så skall Nora bjuda Pelle på middag

Detta uttryck består av två delar

hypotes

Nora vinner mer än två tusen Euro

slutsats

Nora bjuder Pelle på middag

Uttrycket är falskt omm hypotesen är sann och slutsatsen är falskt.
Uttrycket är sant i alla övriga fall.

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Sanningstabell över $\rightarrow$

p	q	$p \rightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	S
S	S	S

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operator
Eller operator
Negerings
operator
Halvvägs!
Exklusiv eller
operator
Implikation
Omm operator
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Sanningstabell över $\rightarrow$

p	q	$p \rightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	S
S	S	S

Denna operator kan ses som lögn-detektorn.

Det booleska

Implikation - om p så q

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Sanningstabell över $\rightarrow$

p	q	$p \rightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	S
S	S	S

Denna operator kan ses som lögn-detektorn.

Notera att

$$p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$$

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttryck

Pelle hoppar hage om och endast om Nora tittar på

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttryck

Pelle hoppar hage **om och endast om** Nora tittar på

Detta uttryck har två delar

Pelle hoppar hage

Nora tittar på

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttryck

Pelle hoppar hage **om och endast om** Nora tittar på

Detta uttryck har två delar

Pelle hoppar hage när Nora tit-
tar på

Nora tittar på när Pelle hoppar
hage

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?

Och operatorn
Eller operatorn

Negerings
operatorn
Halvvägs!

Exklusiv eller
operatorn

Implikation

Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttryck

Pelle hoppar hage **om och endast om** Nora tittar på

Detta uttryck har två delar

Pelle hoppar hage när Nora tit-
tar på

Nora tittar på när Pelle hoppar
hage

Uttrycket är **sant** om båda påståendena är **falska** eller om båda påståen-
dena är **sanna**, och **falskt** i alla övriga fall.

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttryck

Pelle hoppar hage **om och endast om** Nora tittar på

Detta uttryck har två delar

Pelle hoppar hage när Nora tit-
tar på

Nora tittar på när Pelle hoppar
hage

Uttrycket är **sant** om båda påståendena är **falska** eller om båda påståen-
dena är **sanna**, och **falskt** i alla övriga fall.

För att förstå detta lite bättre kan vi ta och titta på vad **omm** kallas på
engelska:

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guustav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Låt säga att vi har uttryck

Pelle hoppar hage **om och endast om** Nora tittar på

Detta uttryck har två delar

Pelle hoppar hage när Nora tit-
tar på

Nora tittar på när Pelle hoppar
hage

Uttrycket är **sant** om båda påståendena är **falska** eller om båda påståen-
dena är **sanna**, och **falskt** i alla övriga fall.

För att förstå detta lite bättre kan vi ta och titta på vad **omm** kallas på
engelska: **logical biconditional**.

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

p	q	$p \leftrightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det
Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

p	q	$p \leftrightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Denna operatorn kallas förvirrande nog för **materiell-** eller **logisk ekvi-valens**.

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

p	q	$p \leftrightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Denna operatorn kallas förvirrande nog för **materiell-** eller **logisk ekvivalens**.

Det vill säga $p \leftrightarrow q$ och $p \equiv q$ har samma betydelse,

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

p	q	$p \leftrightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Denna operatör kallas förvirrande nog för **materiell-** eller **logisk ekvivalens**.

Det vill säga $p \leftrightarrow q$ och $p \equiv q$ har samma betydelse, dock vill jag skilja på dessa: **använd $\equiv$ när ni säger att uttryck är ekvivalenta** och **$\leftrightarrow$ när ni säger att påståenden är ekvivalenta**.

Det Booleska

Omm operatorn

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

p	q	$p \leftrightarrow q$
F	F	S
S	F	F
F	S	F
S	S	S

Denna operatör kallas förvirrande nog för **materiell-** eller **logisk ekvivalens**.

Det vill säga $p \leftrightarrow q$ och $p \equiv q$ har samma betydelse, dock vill jag skilja på dessa: **använd $\equiv$ när ni säger att uttryck är ekvivalenta** och **$\leftrightarrow$ när ni säger att påståenden är ekvivalenta**.

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$$

Det Booleska

Tautologier och Kontradiktioner

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland finns det **uttryck** som har ett **sant** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärde,

Det Booleska

Tautologier och Kontradiktioner

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland finns det **uttryck** som har ett **sant** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärde, dessa kallas för **tautologier**.

Det Booleska

Tautologier och Kontradiktioner

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland finns det **uttryck** som har ett **sant** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärde, dessa kallas för **tautologier**.

Motsatsen till **tautologier** är **kontradiktioner**,

Det Booleska

Tautologier och Kontradiktioner

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatorn
Eller operatorn
Negerings
operatorn
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatorn
Implikation
Omm operatorn
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland finns det **uttryck** som har ett **sant** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärde, dessa kallas för **tautologier**.

Motsatsen till **tautologier** är **kontradiktioner**, det vill säga **uttryck** som har ett **falskt** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärden.

Det Booleska

Tautologier och Kontradiktioner

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Ibland finns det **uttryck** som har ett **sant** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärde, dessa kallas för **tautologier**.

Motsatsen till **tautologier** är **kontradiktioner**, det vill säga **uttryck** som har ett **falskt** sanningsvärde oberoende på vad **påståendena** har för sanningsvärden.

exempel på tautologier

$$A \vee \neg A$$
$$\neg(p \wedge q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$$

exempel på kontradiktion

$$A \wedge \neg A$$

Varför logik?

Guastav
Hartvigsson

Introduktion

Vad är Logik?
Påståenden
Påståenden som
Variabler

Det Booleska

Vad är Boolesk
Algebra?
Och operatör
Eller operatör
Negerings
operatör
Halvvägs!
Exklusiv eller
operatör
Implikation
Omm operatör
Tautologier och
Kontradiktioner

Slut

Slut!

Tack för er uppmärksamhet

Vi kommer gå genom lite **på tavlan** nu om **kvantifikatorer** och hur det går att konstruera **sanningstabeller**.