Övn 2 (1

- Is the sequent valid?
- "Gäller det att" sekventen $\boxed{k \lor f,\ \neg p \to \neg k \models p}$?

truth table (sanningsvärdestabell)

	k	f	p	$k \lor f$	$\neg p$	$\neg k$	$\neg p \to \neg k$	
1	F	F	F	F	T	T	T	
2	F	F	T	F	F	T	T	
3	F	T	F	T	T	T	T	← countermodel (motmodell)
4	F	T	T	T	F	T	T	
5	T	F	F	T	T	F	F	
6	T	F	T	T	F	F	T	
7	T	T	F	T	T	F	F	
8	T	T	T	T	F	F	T	

I modell 3, 4, 6 och 8 är bägge premisserna sanna.

Av dessa är slutsatsen bara sann i modellerna (valuering) 4, 6 o 8 men inte i 3.

p är därmed <u>inte</u> en logisk konsekvens av $k \lor f$ och $\neg p \to \neg k$.

Studenterna gör:

Gäller det att $(\neg q \to p) \to \neg q \models \neg q$? (Svar: ja)

Gäller det att $\models \neg p \land (p \lor q) \to \neg q$? (Svar: nej)

p	q	$\neg q$	$\neg q \to p$	$(\neg q \to p) \to \neg q$
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

p	q	$\neg p$	$p \lor q$	$\neg p \land (p \lor q)$	$\neg q$	$\to$
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1

Skriv som en predikatlogisk formel:

"Alla studenter är flitiga" "All students are diligent"

$\forall x\,(Student(x) \rightarrow Flitig(x))$ Universe: people

(Vad är skillnaden mot $\forall x\,(Student(x) \land Flitig(x))$?)

" No animal is both a dog and a cat."

" Inget djur är både hund och katt " Universe:

$\neg \exists x\,(Djur(x) \land Hund(x) \land Katt(x))$

eller

$\forall x\,(Djur(x) \rightarrow \neg(Hund(x) \land Katt(x)))$

Om vi antar att Hund(x) och Katt(x) bara kan vara sanna för djur, så kan vi utelämna Djur(x):

$$\left.\begin{array}{l} \neg \exists x\,(Hund(x) \land Katt(x)) \\ \forall x\,(\neg(Hund(x) \land Katt(x))) \end{array}\right\}$$

Man kan visa att dessa formler är ekvivalenta (sanna för samma värden på:

OBS! att $\forall x\,(Djur(x) \rightarrow \neg(Hund(x) \land Katt(x)))$

och $\neg \exists x\,(Djur(x) \rightarrow Hund(x) \land Katt(x))$

inte är ekvivalenta.

(men gå inte in på detta exempel).

Studenterna gör: Reuse standard predicate symbols from mathematics: $>$, $=$,

"There is a number that is greater than 5"

1 "Det finns ett tal som är större än 5"

"All numbers between 6 and 8 are odd."

2 "Alla tal mellan 6 och 8 är udda"

"The product of two odd numbers is odd as well."

3 "Produkten av två udda tal är udda"

"The product of an even number with a number is even."

4 "Produkten av ett jämnt tal och ett annat tal är jämn"

"There are infinitely many numbers"

5 "Det finns oändligt många tal"

Använd $u(x)$ = "x är ett udda tal" $Odd(x)$

Svar:

1 $\exists x\,(x > 5)$

2 $\forall x\,(x > 6 \wedge x < 8 \rightarrow u(x))$

3 $\forall x \forall y \forall z\,(x = y \cdot z \wedge u(y) \wedge u(z) \rightarrow u(x))$

4 $\forall x \forall y \forall z\,(x = y \cdot z \wedge \neg u(y) \rightarrow \neg u(x)) \wedge$
$\forall x \forall y \forall z\,(x = y \cdot z \wedge \neg u(z) \rightarrow \neg u(x))$

5 $\forall x \exists y\,(y > x)$

Om det finns tid kan ni be studenterna att skriva formlerna ovan utan att använda symbolen $u(x)$, genom att använda att x är udda $\Leftrightarrow \exists y\,(x = 2 \cdot y + 1)$

t ex

3 $\forall x \forall y \forall z\,(x = y \cdot z \wedge \exists y_1 (y = 2 \cdot y_1 + 1) \wedge \exists y\,(z = 2 \cdot y + 1) \rightarrow \exists y\,(x = 2 \cdot y + 1))$

Variabel-krock

$\Rightarrow$ omnamn...