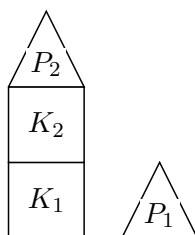


Logik för datavetare, HT06

– Obligatorisk uppgift 1 –

Uppgifterna nedan får lösas **individuellt eller i par** (i vilket fall man självklart ska lämna in en gemensam lösning som båda har bidragit till och kan förklara). Ett allvarligt lösningsförsök lämnas in senast **mån 11/9 2006, 13:00**. Använd kurslådan i skåpet vid institutionens ingång. Sista inlämningsdagen för kompletteringar av labbar som fått O eller K är **mån 25/9 2006**. Vid uthämtning av en gemensamt skriven lösning måste båda författarna närvara.

- Fyll i formuläret nedan med sanningsvärden så att den resulterande tolkningen överensstämmer med följande blockvärld.



Atom A	$v(A)$
ls_cube(K_1)	
ls_cube(K_2)	
ls_cube(P_1)	
ls_cube(P_2)	
ls_pyramid(K_1)	
ls_pyramid(K_2)	
ls_pyramid(P_1)	

Atom A	$v(A)$
ls_pyramid(P_2)	
On_table(K_1)	
On_table(K_2)	
On_table(P_1)	
On_table(P_2)	
On(K_1, K_1)	
On(K_1, K_2)	

Atom A	$v(A)$
On(K_1, P_1)	
On(K_1, P_2)	
On(K_2, K_1)	
On(K_2, K_2)	
On(K_2, P_1)	
On(K_2, P_2)	
On(P_1, K_1)	

Atom A	$v(A)$
On(P_1, K_2)	
On(P_1, P_1)	
On(P_1, P_2)	
On(P_2, K_1)	
On(P_2, K_2)	
On(P_2, P_1)	
On(P_2, P_2)	

- Betrakta satslogiken för blockvärldarna. Antag att Φ är en mängd formler sådan att $\text{Mod}(\Phi)$ är mängden av alla tolkningar som motsvarar de 13 "tillåtna" blockvärldarna¹ och låt

$$\varphi = (\neg \text{On_table}(P_1) \wedge \neg \text{On_table}(P_2)) \rightarrow (\text{On}(P_1, K_1) \vee \text{On}(P_2, K_1)).$$

- Är φ en tautologi?
- Är φ en semantisk följd av Φ ? Varför (inte)?

¹se sidorna 3 och 4 i OH-serien "Inledning - vad handlar logik om?"

3. Konvertera wff:en

$$((A \vee B) \wedge (C \vee D)) \rightarrow (A \vee B \vee C)$$

till CNF och förenkla så långt som möjligt. Visa inte bara lösningen utan också lösningsvägen.

4. Bestäm för varje formel nedan om den är en tautologi, satisfierbar eller en motsägelse:

(a) $(\neg A \vee B) \rightarrow (A \rightarrow B)$

(b) $(A \vee \top) \leftrightarrow ((B \vee \top) \wedge (C \vee \top))$

(c) $(A \rightarrow B) \vee (B \rightarrow A)$

(d) $(A \wedge \neg A) \vee ((A \vee \neg A) \rightarrow \perp)$

(e) $(\neg(A \rightarrow B)) \vee (\neg B \rightarrow \neg A)$

(f) $(\neg(A \rightarrow \neg A)) \rightarrow \neg(A \rightarrow A)$

Motivera ditt svar vad gäller fall (f). (De övriga svaren behöver alltså inte motiveras.)