

Obligatorisk oppgave 4

INF1800 – Logikk og beregnbarhet – Høsten 2008

Innleveringsfrist: 14. november 2008

Oppgave 1

For hver av følgende sekventer, gi et sekventkalkylebevis eller finn en motmodell (forklar i så fall hvorfor modellen er en motmodell for sekventen).

- (a) $\forall x(Px \vee Qx) \vdash Pa, Qb$
- (b) $\vdash \exists x(Px \rightarrow Pa \wedge Pb)$
- (c) $\forall xPx, \forall x(Pa \wedge Pb \rightarrow Qx) \vdash Qa \wedge Qb$
- (d) $\forall x((Px \wedge Sa) \vee (Qx \wedge Rb)) \vdash \exists x((Pa \vee Rx) \wedge (Qb \vee Sx))$

Oppgave 2

Grammatikken G_1 er gitt ved $G_1 = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, S, P)$ der P er følgende produksjoner:

- $S \rightarrow A$
- $A \rightarrow AA \mid aB$
- $B \rightarrow bB \mid \wedge$

- (a) Vis at $aababb \in L(G_1)$. (Gi en utledning av $aababb$.)
- (b) Grammatikken G_1 er ikke regulær. Gi en regulær grammatikk G_2 slik at $L(G_1) = L(G_2)$.

Oppgave 3

Gi en kontekstfri grammatikk G slik at

$$L(G) = \{a^n b a^n \mid n \geq 0\} \cup \{b^n a b^n \mid n \geq 0\}.$$