

Übungen zur Vorlesung Logik
Blatt 12

Prof. Dr. Klaus Madlener

Abgabe bis 22. Juli 2009 10:00 Uhr

61. Aufgabe: [Klauselform, Übung]

Bringen Sie die folgende Formel in Klauselform:

$$A \equiv p(a) \rightarrow \forall x \exists y [\neg(p(x) \vee q(y, x)) \wedge \forall y [p(z)]]$$

62. Aufgabe: [Herbrand-Modelle, Übung]Geben Sie für die Formel A aus Aufgabe 61 sowie für ihre Klauselform ein Herbrand-Modell an.**63. Aufgabe:** [MGU, Übung]

Bestimmen Sie einen MGU für

$$S = \{p(x, z, g(x, y, f(z))), p(y, f(x), w)\}$$

64. Aufgabe: [Resolution, Übung]

Beweisen Sie durch Resolution:

$$\forall x \exists z_1 \exists z_2 \forall y [(r(x) \rightarrow \neg q(y)) \wedge (r(x) \vee p(x)) \wedge (q(z_1) \vee p(x) \vee s(z_2)) \wedge \neg s(y) \wedge \neg p(z_2)]$$

ist unerfüllbar.

65. Aufgabe: [Klauselform, 4P]

Bringen Sie die folgenden Formeln in Klauselform:

$$A_1 \equiv \forall x \exists y [(p(x) \rightarrow q(x, y)) \wedge \forall z [q(x, z) \rightarrow \neg p(y)]]$$

$$A_2 \equiv \exists x \forall y [p(b) \vee (p(x) \rightarrow q(y, f(z)))]$$

66. Aufgabe: [Klauselform, 6P]

1. Was muss für die Korrektheit der Skolemisierung gezeigt werden?
2. Begründen Sie für die Schritte 1 und 7 der Skolemisierung, warum sie korrekt sind.
3. In welcher Beziehung stehen die pränex KNF und die Klauselform?

67. Aufgabe: [Herbrand-Modelle, 4P]

Geben Sie für die Formeln aus Aufgabe 65 Herbrand-Modelle an.

68. Aufgabe: [MGU, 4P]

Bestimmen Sie MGUs für:

1. $\{p(x, f(x, y, z), g(g(y))), p(a, f(g(z), x, a), g(w))\}$
2. $\{p(x, z), p(f(y, z), g(a)), p(f(g(b), z), z)\}$

69. Aufgabe: [Resolution, 6P]

Beweisen Sie durch Resolution:

1. $\models \forall z_1 [p(z_1)] \vee \neg \forall x [(p(x) \vee q(x)) \wedge \exists z_2 [\neg r(z_2) \wedge (r(z_2) \vee \neg q(x))]]$
2. $\forall y [(\forall y p(y) \vee r(x)) \wedge q(x) \wedge (q(y) \vee \neg r(y)) \wedge \neg p(z)]$ ist unerfüllbar.

Abgabe: bis 22. Juli 2009 10:00 Uhr im Kasten neben Raum 34/401.4