Aufgabe 1 (2 Punkte)

Sei $\mathcal{R}_l$ die Auswahlfunktion, die stets das linkeste Atom auswählt, und $\mathcal{R}_r$ die Auswahlfunktion, die stets das rechteste Atom auswählt. Sei Π das Logikprogramm

$$\begin{aligned}&P(x) \leftarrow Q(x), R(x)\\&Q(a) \leftarrow\\&R(x) \leftarrow S(x)\\&S(a) \leftarrow\end{aligned}$$

Geben Sie je eine SLD-Widerlegung für $\leftarrow P(x)$ relativ zu Π gemäß $\mathcal{R}_l$ und gemäß $\mathcal{R}_r$ an.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Geben Sie für das Programm

$$\begin{aligned}add(x,0,x) &\leftarrow\\ add(x,s(y),s(z)) &\leftarrow add(x,y,z)\end{aligned}$$

zwei erfolgreiche SLD-Herleitungen für die Anfrage $\leftarrow add(s(x),y,s(s(s(0))))$ an, so daß man als berechnete Antwortsubstitution $[x/s(s(0)), y/0]$ bzw. $[x/0, y/s(s(0))]$ erhält.

Aufgabe 3 (8 Punkte)

Geben Sie jeweils ein Gegenbeispiel für die folgenden Behauptungen an:

(a) Für jede gescheiterte SLD-Herleitung aus einem gegebenen Programm Π für die Anfrage G und eine Auswahlfunktion $\mathcal{R}$ gibt es eine gescheiterte SLD-Herleitung aus Π für G gemäß $\mathcal{R}$. (4 Punkte)

(b) Für jede unendliche SLD-Herleitung aus einem gegebenen Programm Π für die Anfrage G und eine Auswahlfunktion $\mathcal{R}$ gibt es eine unendliche SLD-Herleitung aus Π für G gemäß $\mathcal{R}$. (4 Punkte)

Aufgabe 4 (6 Punkte)

Geben Sie ein Logikprogramm Π und eine Zielklausel G an, so daß jeder SLD-Baum für G relativ zu Π zwei erfolgreiche Zweige hat, aber keine Tiefensuche diese *beiden* Zweige finden kann; und zwar für beliebige Auswahlfunktionen und beliebige Wahl einer Programmklausel in jedem Suchschritt.