Lösungshinweise zu Kapitel 8

zu Selbsttestaufgabe 8.4 (Default-Interpretation) Das Default-Schema

$$\frac{\mathit{Freund(X,Y)} \wedge \mathit{Freund(Y,Z)} \ : \ \mathit{Freund(X,Z)}}{\mathit{Freund(X,Z)}}$$

kann interpretiert werden als "*Normalerweise sind deine Freunde auch meine Freunde*".

zu Selbsttestaufgabe 8.10 (Reiter'sche Extensionen)

- $E_1 = \{\mathit{Hai}(\mathit{Harald}), \mathit{Fisch}(\mathit{Harald})\}$

  Bei E_1 handelt es sich nicht um eine Extension für T. Laut Definition ist $\Lambda_T(E_1)$ deduktiv abgeschlossen, E_1 ist aber nicht deduktiv abgeschlossen (z.B. fehlen die Tautologien aus $\Lambda_T(E_1)$), so dass $\Lambda_T(E_1) \neq E_1$ gilt.

- $E_2 = \mathit{Cn}(\{\mathit{Hai}(\mathit{Harald}), \mathit{Katzenhai}(\mathit{Harald})\})$

  Bei E_2 handelt es sich nicht um eine Extension für T. Laut Definition umfasst $\Lambda_T(E_2)$ das sichere Wissen W (und seine Ableitungen unter dem Cn-Operator) komplett, E_2 enthält aber nicht $\forall X\,(\mathit{Hai}(X) \Rightarrow \mathit{Fisch}(X))$, so dass $\Lambda_T(E_2) \neq E_2$ gilt.

- $E_3 = \mathit{Cn}(\{\mathit{Hai}(\mathit{Harald}), \forall X\,(\mathit{Hai}(X) \Rightarrow \mathit{Fisch}(X)), \mathit{Katzenhai}(\mathit{Harald})\})$

  Bei E_3 handelt es sich um eine Extension für T, weil

  - E_3 unter dem Cn-Operator deduktiv abgeschlossen ist,
  - $W \subseteq E_3$ gilt,
  - E_3 ist abgeschlossen unter Default-Anwendungen: δ_1 und δ_2 sind nicht anwendbar, δ_3 ist anwendbar und $\mathit{cons}(\delta_3) \in E_3$.

  Zudem ist E_3 offensichtlich minimal, da neben dem Wissen aus W und trivialen Formeln bedingt durch den deduktiven Abschluss lediglich noch $\mathit{cons}(\delta_3) \in E_3$ gilt. Damit gilt $\Lambda_T(E_3) = E_3$.

- $E_4 = \mathit{Cn}(\{\mathit{Hai}(\mathit{Harald}), \forall X\,(\mathit{Hai}(X) \Rightarrow \mathit{Fisch}(X)), \mathit{Katzenhai}(\mathit{Harald}), \mathit{Eierlgend}(\mathit{Harald})\})$

  Bei E_4 handelt es sich nicht um eine Extension für T. Laut Definition ist $\Lambda_T(E_4)$ minimal, E_4 enthält aber $\mathit{Eierlgend}(\mathit{Harald})$, das zwar prinzipiell über δ_2 geschlossen werden kann, δ_2 ist aber wegen $\mathit{pre}(\delta_2) \notin E_4$ nicht anwendbar. Damit gilt $\Lambda_T(E_4) \neq E_4$.

zu Selbsttestaufgabe 8.15 (Prozess) $\Pi_3 = (\delta_1, \delta_2)$ ist kein Prozess, denn zwar ist δ_1, wie schon gezeigt, anwendbar auf $In(()) = Cn(W) = Cn(\{a\})$. Dann aber ist $In(\Pi_3[1]) = In((\delta_1)) = Cn(\{a, \neg b\})$, und darauf ist δ_2 wegen $b \notin Cn(\{a, \neg b\})$ nicht anwendbar.

zu Selbsttestaufgabe 8.19 (erfolgreiche und geschlossene Prozesse) Es ist $In(()) = Cn(\{a\})$, und $\delta_2 = \frac{\top \,:\, c}{b}$ ist daher anwendbar auf $In(())$. Also handelt es sich bei Π_3 tatsächlich um einen Prozess.

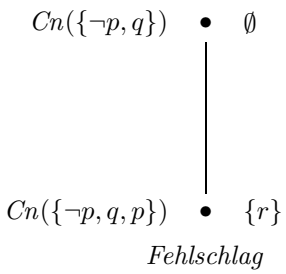
Weiterhin ist

$$\begin{aligned} In(\Pi_3) &= Cn(\{a, b\}) \quad \text{und} \\ Out(\Pi_3) &= \{\neg c\} \end{aligned}$$

Wegen $\neg c \notin Cn(\{a, b\})$ ist Π_3 erfolgreich. Da $\delta_1 = \frac{a \,:\, \neg b}{d}$ nicht auf $In(\Pi_3)$ angewendet werden kann, ist Π_3 auch geschlossen.

zu Selbsttestaufgabe 8.21 (klassische Deduktion) $Cn(\emptyset)$ enthält alle Tautologien, also alle Formeln, die in jeder Interpretation wahr sind.

zu Selbsttestaufgabe 8.24 (Prozessbaum, Extensionen) Der Prozessbaum zur Default-Theorie $T = (\{\neg p, q\}, \{\frac{q \,:\, \neg r}{p}\})$ sieht wie folgt aus:



Der Default kann auf die Faktenmenge angewendet werden, führt aber zur Aufnahme von p in die In-Menge und damit zur inkonsistenten In-Menge $Cn(\{\neg p, q, p\}) = Form$, der Menge aller Formeln, die natürlich auch r enthält. Damit endet der Prozess mit einem Fehlschlag, es gibt also keine Extension.

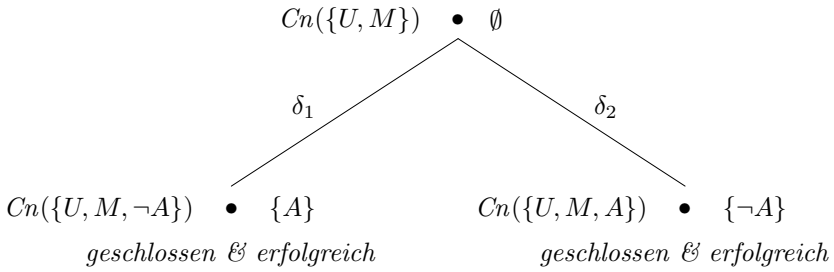
zu Selbsttestaufgabe 8.25 (Default-Theorie, Prozessbaum, Extensionen) Wir wählen eine aussagenlogische Darstellung:

U	Umweltschützer sein
M	Mitglied eines Automobilklubs sein
A	Autos mögen

Als Default-Theorie formulieren wir $T = (W, \Delta)$ mit den Fakten $W = \{U, M\}$ und den Defaults

$$\Delta = \{\delta_1 = \frac{U \,:\, \neg A}{\neg A},\ \delta_2 = \frac{M \,:\, A}{A}\}$$

Der zugehörige Prozessbaum ist:



Da es in diesem Fall zwei widersprüchliche Defaults gibt, gibt es auch zwei Extensionen. In einer Extension mag Hans Autos, in der anderen mag er sie nicht. Diese beiden Extensionen stehen gleichberechtigt nebeneinander, es kann also nicht *entschieden* werden, ob Hans nun Autos mag oder nicht.

zu Selbsttestaufgabe 8.26 (Fernstudium)

Möglichkeit 1:

1. Da $S \in W_0$ gilt und $\neg I \notin Cn(W_0)$, kann zunächst δ_1 angewendet werden, und wir erhalten die Fakten $\{S, J, I\} =: \mathcal{F}_1$.
2. δ_2 und δ_5 sind nun nicht anwendbar.
3. δ_4 ist anwendbar, da $\neg Z \notin Cn(W_0 \cup \mathcal{F}_1)$, daher erhalten wir im nächsten Schritt $\{S, J, I, Z\} =: \mathcal{F}_2$.
4. Da $Z \Rightarrow \neg UE$ als sichere Regel zur Verfügung steht, ist $\neg UE$ nun ableitbar: $\mathcal{F}_3 := \{S, J, I, Z, \neg UE\}$.
5. δ_3 ist wegen $I, Z \in \mathcal{F}_3$ und $U \notin Cn(W_0 \cup \mathcal{F}_3)$ anwendbar, und wir bekommen $\{S, J, I, Z, \neg UE, E\} =: \mathcal{F}_4$.
6. δ_6 (wegen $\neg Z \notin Cn(W_0 \cup \mathcal{F}_4)$ und/oder $I \in \mathcal{F}_4$) und δ_7 (wegen $\neg UE \in \mathcal{F}_4$) können nicht angewendet werden.

Bei dieser Möglichkeit lehnt Karla die Überstunden ab und findet genügend Zeit zu studieren, was, zusammen mit dem aufgebrachten Interesse, auch zum Erfolg führt.

Möglichkeit 2:

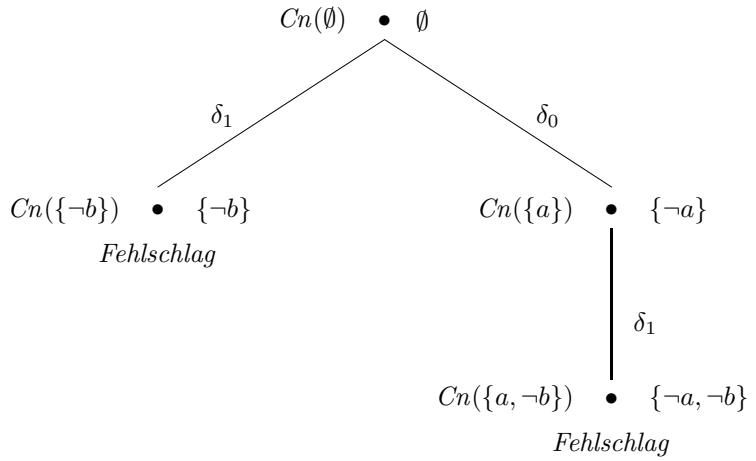
1. Wenden wir zuerst δ_7 an, so erhalten wir $\{S, J, UE\} =: \mathcal{F}'_1$.
2. Mit der sicheren Regel $UE \Rightarrow \neg Z$ ergibt sich dann auch $\{S, J, UE, \neg Z\} =: \mathcal{F}'_2$.
3. Die Anwendung von δ_6 (möglich, da $I \notin Cn(W_0 \cup \mathcal{F}'_2)$) ergibt dann $\{S, J, UE, \neg Z, \neg I\} =: \mathcal{F}'_3$.

4. δ_2 führt nun zu $\{S, J, UE, \neg Z, \neg I, \neg E\}$. δ_5 ist anwendbar, liefert aber nichts Neues. $\delta_1, \delta_3, \delta_4$ sind nicht anwendbar.

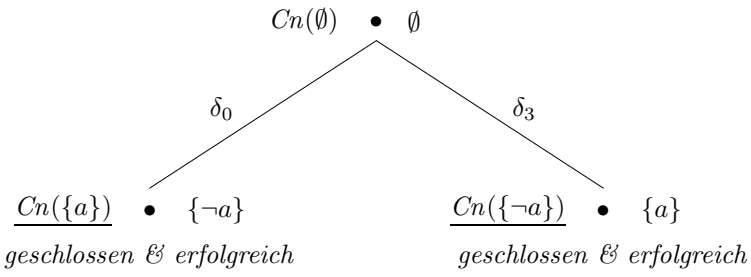
Bei dieser Variante schiebt Karla wegen ihres Jobs Überstunden und findet so keine Zeit für ihr Studium. Damit ist sie jedoch auch nicht erfolgreich.

zu Selbsttestaufgabe 8.30 (Prozessbäume und Extensionen) In den folgenden Prozessbäumen werden gefundene Extensionen durch Unterstreichung gekennzeichnet:

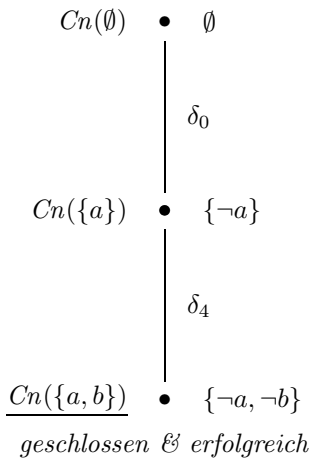
- Prozessbaum zu T_1:



- Prozessbaum zu T_3:



- Prozessbaum zu T_4:



T_2 besitzt dieselbe Extension wie T, da δ_2 weder auf $Cn(\emptyset)$ noch auf $Cn(\{a\})$ anwendbar ist.

zu Selbsttestaufgabe 8.37 (Kurzschluss)

1. Die folgende Default-Theorie T modelliert das Kurzschluss-Beispiel:

$$T = (W, \Delta) \quad \text{mit} \quad W = \{S \Rightarrow \neg B, K\}, \quad \Delta = \{\delta = \frac{K \ : \ S}{S}\}$$

2. Da bei dem (einzigen) Default δ Begründung und Konsequenz übereinstimmen, handelt es sich um eine normale Default-Theorie.

3. Die Graphik in Abbildung L.16 zeigt den zu T gehörigen Prozessbaum.

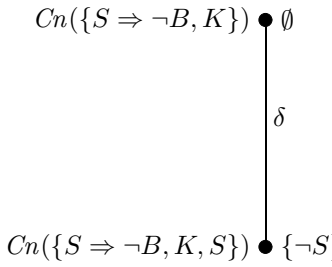


Abbildung L.16 Prozessbaum von T (Selbsttestaufgabe 8.37)

Der Prozess (δ) ist erfolgreich und abgeschlossen, und damit ist

$$E = In((\delta)) = Cn(\{K, S, S \Rightarrow \neg B\})$$

eine Extension (die einzige) von T.

4. Die neue Default-Theorie ist

$$T_1 = (W_1, \Delta) \quad \text{mit} \quad W_1 = W \cup \{\neg S\}$$

Der Default δ kann auf $Cn(W_1)$ nicht angewendet werden, da $\neg S \in W_1$ ist. Damit ist der leere Prozess der einzig mögliche Prozess, und folglich ist

$$E_1 = Cn(W_1) = Cn(\{K, \neg S, S \Rightarrow \neg B\})$$

die einzige Extension von T_1.

5. Zwar sind T und T_1 normale Default-Theorien, dennoch ist Theorem 7.48 nicht auf sie anwendbar, da Semi-Monotonie nur den Vergleich von Extensionen normaler Default-Theorien mit gleicher *Faktenmenge* gestattet. T und T_1 besitzen jedoch unterschiedliche Faktenmengen bei gleicher Default-Menge.

zu Selbsttestaufgabe 8.45 (Erklärbarkeit) Sei E_{Polly} wie in Beispiel 8.43. Aus

$$Fledermaus(Polly) \Rightarrow Fliegt(Polly), Vogel(Polly) \Rightarrow Fliegt(Polly) \quad (\in E_{Polly})$$

kann deduktiv

$$Vogel(Polly) \vee Fledermaus(Polly) \Rightarrow Fliegt(Polly)$$

gefolgert werden, d.h., diese Formel liegt auch in E_{Polly}. Gemeinsam mit

$$Vogel(Polly) \vee Fledermaus(Polly) \quad (\in \mathcal{F})$$

kann daraus unter Verwendung des *modus ponens*

$$Fliegt(Polly)$$

deduktiv geschlossen werden. Also liegt $Fliegt(Polly)$ in der Extension E_{Polly}, kann also durch T_{Polly} erklärt werden.

zu Selbsttestaufgabe 8.47 ((maximale) Szenarien) Die Grundinstanz $Vogel(Tweety) \Rightarrow Fliegt(Tweety)$ des Defaults aus Δ ist nicht konsistent mit $\mathcal{F}$, da mit $\mathcal{F}$ einerseits aus $Pinguin(Tweety)$ auch $Vogel(Tweety)$ und damit $Fliegt(Tweety)$ geschlossen werden kann, andererseits aber $\neg Fliegt(Tweety)$ aus $Pinguin(Tweety)$ folgt. Daher ist (8.7) kein Szenario. Dies zeigt aber auch die Maximalität von (8.6), da sich dieses Szenario nur durch die Hinzunahme der Default-Instanz $Vogel(Tweety) \Rightarrow Fliegt(Tweety)$ vergrößern ließe. Dies aber führt, wie wir gerade gesehen haben, zur Inkonsistenz.

zu Selbsttestaufgabe 8.49 (Monotonie) Nein. Angenommen, $D \cup \mathcal{F}_1$ ist konsistent, aber $D \cup \mathcal{F}_2$ ist inkonsistent. Dann lässt sich $D \cup \mathcal{F}_2$ auch nicht zu einem maximalen Szenario von T_2 erweitern.

zu Selbsttestaufgabe 8.51 (Tierwelt)

1. Die gesuchte Poole'sche Default-Theorie ist $T = (\mathcal{F}, \mathcal{D})$ mit:

$$\mathcal{F} = \{ \mathit{Delphin}(\mathrm{X}) \Rightarrow \mathit{Säugetier}(\mathrm{X}),\ \mathit{Delphin}(\mathrm{Flipper}),\ \mathit{Zoo\text{-}Tier}(\mathrm{Flipper}) \}$$

$$\mathcal{D} = \{ d_1 := \mathit{Säugetier}(\mathrm{X}) \Rightarrow \neg \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{X}),\ d_2 := \mathit{Delphin}(\mathrm{X}) \Rightarrow \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{X}),\ d_3 := \mathit{Zoo\text{-}Tier}(\mathrm{X}) \Rightarrow \neg \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{X}) \}$$

2. Die Extensionen zu T sind:

$$E_1 := Cn(\mathcal{F} \cup \{ \mathit{Säugetier}(\mathrm{Flipper}) \Rightarrow \neg \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{Flipper}),\ \mathit{Zoo\text{-}Tier}(\mathrm{Flipper}) \Rightarrow \neg \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{Flipper}) \})$$

$$E_2 := Cn(\mathcal{F} \cup \{ \mathit{Delphin}(\mathrm{Flipper}) \Rightarrow \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{Flipper}) \})$$

3. Über den Lebensraum von Flipper kann man keine eindeutige Aussage machen, da

$$\neg \mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{Flipper}) \in E_1$$

sowie

$$\mathit{lebt_im_Meer}(\mathrm{Flipper}) \in E_2$$

gilt.

zu Selbsttestaufgabe 8.52 (Arbeitsmanagement) Die gesuchte Poole'sche Default-Theorie ist $T = (\mathcal{F}, \mathcal{D})$ mit:

$$\mathcal{F} = \{ \forall X\ \forall Y\ \mathit{sofort}(\mathrm{X}) \wedge \neg\ \mathit{gleich(X,Y)} \Rightarrow \neg\ \mathit{sofort(Y)},\ \mathit{lästig}(a_1),\ \mathit{dringend}(a_1),\ \mathit{dringend}(a_2),\ \mathit{wichtig}(a_2),\ \mathit{lästig}(a_3),\ \mathit{dringend}(a_3),\ \mathit{wichtig}(a_3),\ \neg \mathit{gleich}(a_1, a_2), \neg \mathit{gleich}(a_2, a_1), \neg \mathit{gleich}(a_1, a_3), \neg \mathit{gleich}(a_3, a_1),\ \neg \mathit{gleich}(a_2, a_3), \neg \mathit{gleich}(a_3, a_2) \}$$

$$\mathcal{D} = \{ \mathit{lästig}(\mathrm{X}) \Rightarrow \neg\ \mathit{sofort}(\mathrm{X}),\ \mathit{wichtig}(\mathrm{X}) \wedge \mathit{dringend(X)} \Rightarrow \mathit{sofort(X)},\ \mathit{lästig}(\mathrm{X}) \wedge \mathit{dringend(X)} \Rightarrow \mathit{sofort}(\mathrm{X}) \}$$

Als Universum haben wir $\{a_1, a_2, a_3\}$; als mögliche Instanzen der Defaultregeln erhalten wir also:

$$
\begin{array}{ll}
\mathit{lästig}(a_1) \Rightarrow \neg\ \mathit{sofort}(a_1) & (d_1) \\
\mathit{wichtig}(a_1) \wedge \mathit{dringend}(a_1) \Rightarrow \mathit{sofort}(a_1) & \\
\mathit{lästig}(a_1) \wedge \mathit{dringend}(a_1) \Rightarrow \mathit{sofort}(a_1) & (d_2) \\
\mathit{lästig}(a_2) \Rightarrow \neg\ \mathit{sofort}(a_2) & \\
\mathit{wichtig}(a_2) \wedge \mathit{dringend}(a_2) \Rightarrow \mathit{sofort}(a_2) & (d_3) \\
\mathit{lästig}(a_2) \wedge \mathit{dringend}(a_2) \Rightarrow \mathit{sofort}(a_2) & \\
\mathit{lästig}(a_3) \Rightarrow \neg\ \mathit{sofort}(a_3) & (d_4) \\
\mathit{wichtig}(a_3) \wedge \mathit{dringend}(a_3) \Rightarrow \mathit{sofort}(a_3) & (d_5) \\
\mathit{lästig}(a_3) \wedge \mathit{dringend}(a_3) \Rightarrow \mathit{sofort}(a_3) & (d_6)
\end{array}
$$

Nur die nummerierten Instanzen sind für die gegebenen Fakten anwendbar.

Die gleichzeitige Auswahl von d_1 und d_2 ist nicht möglich, da dadurch Inkonsistenz entstehen würde. Wird d_1 ausgewählt, kann man weiter d_3 und d_4 anwenden, d_5 und d_6 sind dann nicht mehr anwendbar. Als eine mögliche Extension erhalten wir also

$$E_1 := Cn(\mathcal{F} \cup \{d_1, d_3, d_4\})$$

Es gilt unter anderem $\{\mathit{sofort}(a_2), \neg\mathit{sofort}(a_1), \neg\mathit{sofort}(a_3)\} \subseteq E_1$.

Wird nach d_1 zunächst d_5 ausgewählt, dann sind d_3 und d_4 nicht mehr auswählbar. Damit erhalten wir

$$E_2 := Cn(\mathcal{F} \cup \{d_1, d_5, d_6\})$$

mit $\{\mathit{sofort}(a_3), \neg\mathit{sofort}(a_1), \neg\mathit{sofort}(a_2)\} \subseteq E_2$.

Wird zunächst d_2 ausgewählt, dann sind d_1, d_3, d_5 und d_6 nicht mehr auswählbar. Damit erhalten wir als dritte Extension

$$E_3 := Cn(\mathcal{F} \cup \{d_2, d_4\})$$

mit $\{\mathit{sofort}(a_1), \neg\mathit{sofort}(a_3), \neg\mathit{sofort}(a_2)\} \subseteq E_3$.

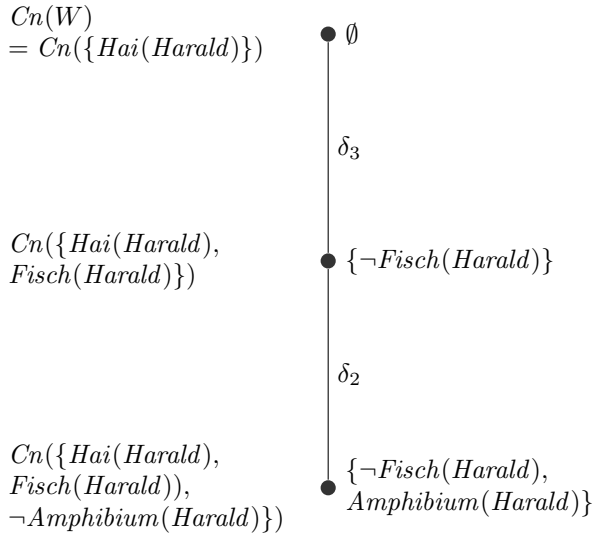
Jede der Formeln $\mathit{sofort}(a_1), \mathit{sofort}(a_2), \mathit{sofort}(a_3)$ ist also aus der Defaulttheorie erklärbar.

zu Selbsttestaufgabe 8.56 (Reiter - Inferenzen) Harald hatte einen schweren Unfall und kann sich nicht mehr recht erinnern, ob er ein Fisch oder ein Amphibium ist. Er weiß noch, dass er ein Hai ist, und kann sich ebenfalls an gewisse Regeln erinnern. Es sei folgende Reiter'sche Default-Theorie $T = (W, \Delta)$ gegeben mit:

- $W = \{\mathit{Hai}(\mathit{Harald})\}$,
- $\Delta = \{\delta_1, \delta_2, \delta_3\}$ mit

$$
\begin{aligned}
\delta_1 &= \frac{\mathit{Fisch}(X) \vee \mathit{Amphibium}(X)\ :\ \neg\mathit{Fisch}(X)}{\neg\mathit{Fisch}(X)}, \\
\delta_2 &= \frac{\mathit{Fisch}(X)\ :\ \neg\mathit{Amphibium}(X)}{\neg\mathit{Amphibium}(X)}, \\
\delta_3 &= \frac{\mathit{Hai}(X)\ :\ \mathit{Fisch}(X)}{\mathit{Fisch}(X)}\ .
\end{aligned}
$$

1. Der Prozessbaum zu der Reiter'schen Default-Theorie $T = (W, \Delta)$ sieht wie folgt aus:

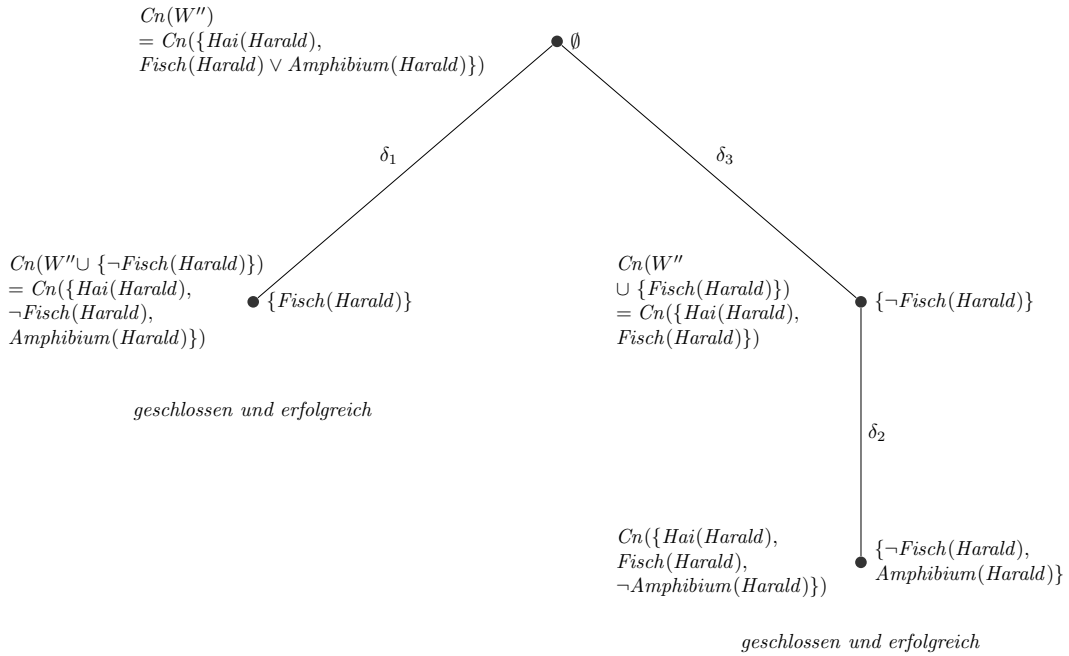


geschlossen und erfolgreich

Der Prozess (δ_3, δ_2) ist geschlossen und erfolgreich, da einerseits $In((\delta_3, \delta_2)) \cap Out((\delta_3, \delta_2)) = \emptyset$ und weiterhin δ_1 nicht anwendbar ist, da $Fisch(Harald) \in In((\delta_3, \delta_2))$ und $\neg Fisch(Harald) \in just(\delta_1)$. Somit gilt $E = Cn(\{Hai(Harald), Fisch(Harald), \neg Amphibium(Harald)\})$. Mittels skeptischer Inferenz können wir also folgern, dass es sich bei Harald um einen Fisch und nicht um ein Amphibium handelt: $W \mid\sim_{\Delta}^{Reiter} \{Fisch(Harald), \neg Amphibium(Harald)\}$.

2. Durch die Hinzunahme von $\neg Amphibium(Harald)$ zu der Wissensmenge W ändert sich an der Extension nichts. Es gilt also $E' = E$. Dies soll verdeutlichen, dass bei Hinzunahme nichtmonoton abgeleiteter Information die Extensionen durchaus stabil bleiben können.

3. Der Prozessbaum zu der erweiterten Default-Theorie $T = (W'', \Delta)$ sieht wie folgt aus:



Der Prozess (δ_1) ist geschlossen und erfolgreich, da einerseits $In((\delta_1)) \cap Out((\delta_1)) = \emptyset$ und weiterhin δ_2 und δ_3 nicht anwendbar sind.

- Für δ_2 gilt: $Amphibium(Harald) \in In((\delta_1))$ und $\neg Amphibium(Harald) \in just(\delta_2)$.
- Für δ_3 gilt: $\neg Fisch(Harald) \in In((\delta_1))$ und $Fisch(Harald) \in just(\delta_3)$.

Der Prozess (δ_3, δ_2) ist geschlossen und erfolgreich, da einerseits $In((\delta_3, \delta_2)) \cap Out((\delta_3, \delta_2)) = \emptyset$ und weiterhin δ_1 nicht anwendbar ist, da $Fisch(Harald) \in In((\delta_3, \delta_2))$ und $\neg Fisch(Harald) \in just(\delta_1)$. Es ergeben sich zwei Extensionen:

- $E_1'' = Cn(\{Hai(Harald), Fisch(Harald) \vee Amphibium(Harald), Fisch(Harald), \neg Amphibium(Harald)\}) = E' = E$
- $E_2'' = Cn(\{Hai(Harald), Fisch(Harald) \vee Amphibium(Harald), \neg Fisch(Harald)\}) = Cn(\{Hai(Harald), Amphibium(Harald), \neg Fisch(Harald)\})$

Es wurden aufgrund des Hinzufügens der zunächst unsicheren Schlussfolgerung $(Fisch(Harald) \vee Amphibium(Harald)) \in E$ die Inferenzen geändert. Es gilt zwar

$$W'' \mid\sim_{\Delta}^{Reiter} \{Fisch(Harald) \vee Amphibium(Harald)\},$$

da $Fisch(Harald) \in E_1''$ und $Amphibium(Harald) \in E_2''$. Dennoch gilt weder

$$W'' \mid\!\sim_{\Delta}^{Reiter} \{Fisch(Harald)\}$$

noch

$$W'' \mid\!\sim_{\Delta}^{Reiter} \{Amphibium(Harald)\}.$$

Obwohl $W \subset W''$ gilt, kann man also aus W'' im Gegensatz zu W mittels skeptischer Inferenz weder eine Aussage bezüglich $Fisch(Harald)$ noch bezüglich $Amphibium(Harald)$ treffen.

Durch die zusätzliche Aufnahme sicheren Wissens, das zudem mit den nichtmonotonen Schlussfolgerungen kompatibel war, vergrößerte sich Haralds Unsicherheit über seinen Zustand.

zu Selbsttestaufgabe 8.57 (Poole'sche Default-Logik und Inferenzen)

1. Die zugehörige Poole'sche Default-Theorie ist

$$\begin{aligned}\mathcal{F} = \{\ & \forall X(Wildtier(X) \Rightarrow \neg Motor(X))\ , \\ & Auto(Typ_XJS)\ , \\ & Jaguar(Typ_XJS)\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mathcal{D} = \{\ & d_1 := Auto(X) \Rightarrow \neg Wildtier(X)\ , \\ & d_2 := Jaguar(X) \Rightarrow Wildtier(X)\ , \\ & d_3 := Auto(X) \Rightarrow Motor(X)\}\end{aligned}$$

   über dem Universum $U = \{Typ_XJS\}$.

2. Die maximalen Szenarien sind:

   - $S_1 = \mathcal{F} \cup \{Auto(Typ_XJS) \Rightarrow \neg Wildtier(Typ_XJS),$
     $Auto(Typ_XJS) \Rightarrow Motor(Typ_XJS)\}$
   - $S_2 = \mathcal{F} \cup \{Jaguar(Typ_XJS) \Rightarrow Wildtier(Typ_XJS)\}$

   Die zugehörigen Extensionen sind dann:

   - $\begin{aligned}E_1 &= Cn(\mathcal{F} \cup \{\neg Wildtier(Typ_XJS), Motor(Typ_XJS)\}) \\ &= Cn(\{\ \forall X(Wildtier(X) \Rightarrow \neg Motor(X)), Auto(Typ_XJS), \\ &\qquad Jaguar(Typ_XJS), \neg Wildtier(Typ_XJS), Motor(Typ_XJS)\})\end{aligned}$
   - $\begin{aligned}E_2 &= Cn(\mathcal{F} \cup \{Wildtier(Typ_XJS), \neg Motor(Typ_XJS)\}) \\ &= Cn(\{\ \forall X(Wildtier(X) \Rightarrow \neg Motor(X)), Auto(Typ_XJS), \\ &\qquad Jaguar(Typ_XJS), Wildtier(Typ_XJS), \neg Motor(Typ_XJS)\})\end{aligned}$

3. Nach Definition gilt $\mathcal{F} \mid\!\sim_{\mathcal{D}}^{Poole} \varphi$ gdw. φ in allen Extensionen der Poole'schen Default-Theorie $\mathcal{T} = (\mathcal{F}, \mathcal{D})$ liegt. Da in diesem Fall $Motor(Typ_XJS) \in E_1$, aber $\neg Motor(Typ_XJS) \in E_2$, kann weder auf das eine noch auf das andere geschlossen werden. Darüber, ob der Typ_XJS motorisiert ist, kann also nichts gesagt werden.

zu Selbsttestaufgabe 8.59 (Reiter'sche Default-Logik) Nach der Anwendung von δ_1 liegt zwar $\mathit{gebrochen}(a_r)$ in der Out-Liste, das blockiert jedoch nicht den Default δ_2. Ähnlich verhält es sich, wenn zuerst δ_2 angewendet wird. Es gibt daher die beiden erfolgreichen und geschlossenen Prozesse (δ_1, δ_2) und (δ_2, δ_1), beide mit der In-Menge $E = \mathit{Cn}(W \cup \{\mathit{brauchbar}(a_r),\ \mathit{brauchbar}(a_l)\})$.

zu Selbsttestaufgabe 8.60 (Inkonsistenz von Default-Begründungen) Auch hier können wieder beide Defaults nacheinander angewendet werden, da sie einander nicht blockieren. Beide möglichen Reihenfolgen ergeben erfolgreiche und geschlossene Prozesse mit In-Menge $E = \mathit{Cn}(\{q, r\})$. Folglich ist $\mathit{Cn}(\{q, r\})$ die einzige Extension.