Vorlesung “Formale Argumentation”

11. Structured Argumentation – Assumption-based Argumentation (ABA)

Ringo Baumann
Professur für Formale Argumentation
und Logisches Schließen

20. Juni 2024
Leipzig

Reconstruction via Argumentation

Example (Rule-based Formalism)

1. Knowledge Base

$$
\begin{aligned}
r_1 &: \quad \Rightarrow a \\
r_2 &: \quad a \Rightarrow b \\
r_3 &: \quad b \rightarrow not\ a \\
r_4 &: \quad \rightarrow c \\
r_5 &: \quad c \Rightarrow not\ b
\end{aligned}
$$

Reconstruction via Argumentation

Example (Rule-based Formalism)

1. Knowledge Base		**2. Arguments**
$r_1: \quad \Rightarrow a$		$a_1: \quad [r_1 \mid a]$
$r_2: \quad a \Rightarrow b$	$\Longrightarrow$	$a_2: \quad [a_1, r_2 \mid b]$
$r_3: \quad b \rightarrow \mathit{not}\ a$		$a_3: \quad [a_2, r_3 \mid \mathit{not}\ a]$
$r_4: \quad \rightarrow c$		$a_4: \quad [r_4 \mid c]$
$r_5: \quad c \Rightarrow \mathit{not}\ b$		$a_5: \quad [a_4, r_5 \mid \mathit{not}\ b]$

Reconstruction via Argumentation

Example (Rule-based Formalism)

1. Knowledge Base

$r_1: \quad \Rightarrow a$

$r_2: \quad a \Rightarrow b$

$r_3: \quad b \rightarrow \mathit{not}\ a$

$r_4: \quad \rightarrow c$

$r_5: \quad c \Rightarrow \mathit{not}\ b$

2. Arguments

$a_1: \quad [r_1 \mid a]$

$a_2: \quad [a_1, r_2 \mid b]$

$a_3: \quad [a_2, r_3 \mid \mathit{not}\ a]$

$a_4: \quad [r_4 \mid c]$

$a_5: \quad [a_4, r_5 \mid \mathit{not}\ b]$

3. Conflicts

$c_1:$ a_1 attacks a_3

$c_2, c_3:$ a_2 attacks a_3, a_5

$c_4, c_5, c_6, c_7:$ a_3 attacks a_1, a_2, a_3, a_5

a_4 attacks no-one

$c_8, c_9:$ a_5 attacks a_2, a_3

Reconstruction via Argumentation

Example (Rule-based Formalism)

1. Knowledge Base

$r_1 : \quad \Rightarrow a$

$r_2 : \quad a \Rightarrow b$

$r_3 : \quad b \rightarrow not\ a$

$r_4 : \quad \rightarrow c$

$r_5 : \quad c \Rightarrow not\ b$

2. Arguments

$a_1 : \quad [r_1 \mid a]$

$a_2 : \quad [a_1, r_2 \mid b]$

$a_3 : \quad [a_2, r_3 \mid not\ a]$

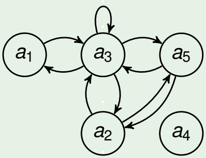
$a_4 : \quad [r_4 \mid c]$

$a_5 : \quad [a_4, r_5 \mid not\ b]$

3. Conflicts

c_1 :	a_1 attacks a_3
c_2, c_3 :	a_2 attacks a_3, a_5
c_4, c_5, c_6, c_7 :	a_3 attacks a_1, a_2, a_3, a_5
	a_4 attacks no-one
c_8, c_9 :	a_5 attacks a_2, a_3

4. Instantiation



Reconstruction via Argumentation

Example (Rule-based Formalism)

1. Knowledge Base

$$\begin{aligned} r_1 &: \; \Rightarrow a \\ r_2 &: \; a \Rightarrow b \\ r_3 &: \; b \rightarrow not\ a \\ r_4 &: \; \rightarrow c \\ r_5 &: \; c \Rightarrow not\ b \end{aligned}$$

2. Arguments

$$\begin{aligned} a_1 &: \; [r_1 \mid a] \\ a_2 &: \; [a_1, r_2 \mid b] \\ a_3 &: \; [a_2, r_3 \mid not\ a] \\ a_4 &: \; [r_4 \mid c] \\ a_5 &: \; [a_4, r_5 \mid not\ b] \end{aligned}$$

3. Conflicts

c_1 : a_1 attacks a_3

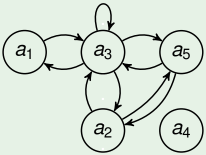
c_2, c_3 : a_2 attacks a_3, a_5

c_4, c_5, c_6, c_7 : a_3 attacks a_1, a_2, a_3, a_5

a_4 attacks no-one

c_8, c_9 : a_5 attacks a_2, a_3

4. Instantiation



5. Resolving

$$\begin{aligned} E_1 &= \{a_1, a_2, a_4\} \\ E_2 &= \{a_1, a_4, a_5\} \end{aligned}$$

Reconstruction via Argumentation

Example (Rule-based Formalism)

1. Knowledge Base

$r_1: \Rightarrow a$

$r_2: a \Rightarrow b$

$r_3: b \rightarrow not\ a$

$r_4: \rightarrow c$

$r_5: c \Rightarrow not\ b$

2. Arguments

$a_1: [r_1 \mid a]$

$a_2: [a_1, r_2 \mid b]$

$a_3: [a_2, r_3 \mid not\ a]$

$a_4: [r_4 \mid c]$

$a_5: [a_4, r_5 \mid not\ b]$

3. Conflicts

c_1 : a_1 attacks a_3

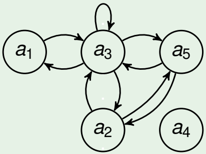
c_2, c_3 : a_2 attacks a_3, a_5

c_4, c_5, c_6, c_7 : a_3 attacks a_1, a_2, a_3, a_5

a_4 attacks no-one

c_8, c_9 : a_5 attacks a_2, a_3

4. Instantiation



5. Resolving

$E_1 = \{a_1, a_2, a_4\}$

$E_2 = \{a_1, a_4, a_5\}$

6. Conclusion

$E_1 = \{a, b, c\}$

$E_2 = \{a, c, not\ b\}$

Conc = {a,c}

Themenüberblick

- Wissensbasis in einer regelbasierten Sprache

Themenüberblick

- Wissensbasis in einer regelbasierten Sprache
- Argumentdefinition via Sequenzen/Bäume

Themenüberblick

- Wissensbasis in einer regelbasierten Sprache
- Argumentdefinition via Sequenzen/Bäume
- Attackdefinition via undercut

Themenüberblick

- Wissensbasis in einer regelbasierten Sprache
- Argumentdefinition via Sequenzen/Bäume
- Attackdefinition via undercut
- Instanziierung und ABA-semantiken

Themenüberblick

- Wissensbasis in einer regelbasierten Sprache
- Argumentdefinition via Sequenzen/Bäume
- Attackdefinition via undercut
- Instanziierung und ABA-semantiken
- Korrespondenzresultate und Fundamentallemma

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Definition

Ein ABA-framework ist ein Quadrupel $(\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit

- $\mathcal{L}$ formale Sprache (Menge von Atomen/Formeln)

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Definition

Ein ABA-framework ist ein Quadrupel $(\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^-)$ mit

- $\mathcal{L}$ formale Sprache (Menge von Atomen/Formeln)
- $\mathcal{R} = \{\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n \mid \phi, \psi_i \in \mathcal{L}, n \in \mathbb{N}\}$ (Menge von Regeln)

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Definition

Ein ABA-framework ist ein Quadrupel $(\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit

- $\mathcal{L}$ formale Sprache (Menge von Atomen/Formeln)
- $\mathcal{R} = \{\phi \leftarrow \psi_1, \dots, \psi_n \mid \phi, \psi_i \in \mathcal{L}, n \in \mathbb{N}\}$ (Menge von Regeln)
- $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{L}$ (Menge von Annahmen)

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Definition

Ein ABA-framework ist ein Quadrupel $(\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit

- $\mathcal{L}$ formale Sprache (Menge von Atomen/Formeln)
- $\mathcal{R} = \{\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n \mid \phi, \psi_i \in \mathcal{L}, n \in \mathbb{N}\}$ (Menge von Regeln)
- $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{L}$ (Menge von Annahmen)
- $^{-}\colon \mathcal{A} \to \mathcal{L}$ mit $a \mapsto {}^{-}(a)$ (contrary function)

Bsp.:

- $\mathcal{L} = \{a, b, c, \overline{a}, \overline{b}\}$

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Definition

Ein ABA-framework ist ein Quadrupel $(\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, \bar{\ })$ mit

- $\mathcal{L}$ formale Sprache (Menge von Atomen/Formeln)
- $\mathcal{R} = \{\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n \mid \phi, \psi_i \in \mathcal{L}, n \in \mathbb{N}\}$ (Menge von Regeln)
- $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{L}$ (Menge von Annahmen)
- $\bar{\ }: \mathcal{A} \to \mathcal{L}$ mit $a \mapsto \bar{\ }(a)$ (contrary function)

Bsp.:

- $\mathcal{L} = \{a, b, c, \overline{a}, \overline{b}\}$
- $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$

Assumption-based Argumentation

Idee: Für eine gegebene Menge von Annahmen (Assumptions) können wir mit Hilfe von festen Regeln (Inferenzregeln) neue Schlußfolgerungen erzielen.

Definition

Ein ABA-framework ist ein Quadrupel $(\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit

- $\mathcal{L}$ formale Sprache (Menge von Atomen/Formeln)
- $\mathcal{R} = \{\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n \mid \phi, \psi_i \in \mathcal{L}, n \in \mathbb{N}\}$ (Menge von Regeln)
- $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{L}$ (Menge von Annahmen)
- $^{-}: \mathcal{A} \to \mathcal{L}$ mit $a \mapsto {}^{-}(a)$ (contrary function)

Bsp.:

- $\mathcal{L} = \{a, b, c, \overline{a}, \overline{b}\}$
- $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$
- $\mathcal{A} = \{a, b\}$
- ${}^{-}(a) = \overline{a},\ {}^{-}(b) = \overline{b}$

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
    1. $S_1 = S$

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
    1. $S_1 = S$
    2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
    3. $\phi \in S_n$

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

Argumente in ABA

Notation: Für eine Regel r: $\phi \leftarrow \psi_1, \ldots, \psi_n$ setzen wir

- $h(r) = \phi$ (Kopf/head von r)
- $b(r) = \{\psi_1, \ldots, \psi_n\}$ (Körper/body von r)

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

☞ **keine** Minimalitäts- bzw. Konsistenzforderung

Argumente in ABA

Definition (Sequenz-based Arguments)

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$

1. $(\{a\}, \overline{a})$ via $(\{a\}, \{a, b\}^{r_1}, \{a, b, \overline{a}\}^{r_2})$

Argumente in ABA

Definition (Sequenz-based Arguments)

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
    1. $S_1 = S$
    2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
    3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $\mathit{claim}(A) = \phi$ und $\mathit{support}(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$

1. $(\{a\}, \overline{a})$ via $(\{a\}, \{a, b\}^{r_1}, \{a, b, \overline{a}\}^{r_2})$
2. $(\{a\}, \overline{a})$ via $(\{a\}, \{a, b\}^{r_1}, \ldots, \{a, b\}^{r_1}, \{a, b, \overline{a}\}^{r_2})$

Argumente in ABA

Definition (Sequenz-based Arguments)

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, \bar{\ })$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$

1. $(\{a\}, \overline{a})$ via $(\{a\}, \{a, b\}^{r_1}, \{a, b, \overline{a}\}^{r_2})$
2. $(\{a\}, \overline{a})$ via $(\{a\}, \{a, b\}^{r_1}, \ldots, \{a, b\}^{r_1}, \{a, b, \overline{a}\}^{r_2})$
3. $(\{a, b\}, \overline{a})$ via $(\{a, b\}, \{a, b, \overline{a}\}^{r_2})$

Argumente in ABA

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
    1. $S_1 = S$
    2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
    3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$
Sind nachfolgende Paare T-Argumente?

1. $(\{a\}, a)$
2. $(\{a, c\}, b)$
3. $(\{a\}, \overline{b})$

Argumente in ABA

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$
Sind nachfolgende Paare T-Argumente?

1. $(\{a\}, a)$ ja, via $(\{a\})$

Argumente in ABA

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $\mathit{claim}(A) = \phi$ und $\mathit{support}(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$
Sind nachfolgende Paare T-Argumente?

1. $(\{a\}, a)$ ja, via $(\{a\})$
2. $(\{a, c\}, b)$ nein, da $c \notin \mathcal{A}$

Argumente in ABA

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Wie üblich $claim(A) = \phi$ und $support(A) = S$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$
Sind nachfolgende Paare T-Argumente?

1. $(\{a\}, a)$ ja, via $(\{a\})$
2. $(\{a, c\}, b)$ nein, da $c \notin \mathcal{A}$
3. $(\{a\}, \overline{b})$ ja, via $(\{a\}, \{a, c\}^{r_3}, \{a, c, \overline{b}\}^{r_4})$. Hinweis: r_2 kann **nicht** kontrapositiv genutzt werden.

Relevante Argumente

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \dots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Nach obiger Definition ist $(\{a, b\}, b)$ ein T-Argument für
$\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.
Die Annahme b wird bei der Herleitung aber nicht benötigt.

Auswege:

Relevante Argumente

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Nach obiger Definition ist $(\{a, b\}, b)$ ein T-Argument für
$\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.
Die Annahme b wird bei der Herleitung aber nicht benötigt.

Auswege:

- Minimalitätsforderung ($(\{a\}, b)$ ist auch T-Argument)

Relevante Argumente

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Ein T-Argument A ist ein Paar (S, ϕ) mit

1. $S \subseteq \mathcal{A}$ (Teilmenge der Assumptions)
2. es existiert eine Folge $(S_1, \ldots, S_n)$ mit
   1. $S_1 = S$
   2. $S_{i+1} = S_i \cup \{h(r)\}$ für eine Regel $r \in \mathcal{R}$ mit $b(r) \subseteq S_i$
   3. $\phi \in S_n$

Nach obiger Definition ist $(\{a, b\}, b)$ ein T-Argument für $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.
Die Annahme b wird bei der Herleitung aber nicht benötigt.

Auswege:

- Minimalitätsforderung (($\{a\}, b)$ ist auch T-Argument)
- Tree-based Arguments (siehe Tafel)

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$.
Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$. Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, \bar{\ })$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$. Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.
T heißt *flat*, falls alle $A \subseteq \mathcal{A}$ closed.

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$. Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.
T heißt *flat*, falls alle $A \subseteq \mathcal{A}$ closed.

Gegeben $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.
Welche der nachfolgenden Mengen sind closed?

$$\emptyset \qquad \{a\} \qquad \{b\} \qquad \{a, b\}$$

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$. Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.
T heißt *flat*, falls alle $A \subseteq \mathcal{A}$ closed.

Gegeben $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.
Welche der nachfolgenden Mengen sind closed?

$$\emptyset \qquad \{a\} \qquad \{b\} \qquad \{a, b\}$$

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$.
Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.
T heißt *flat*, falls alle $A \subseteq \mathcal{A}$ closed.

Gegeben $\mathcal{R} = \{b \leftarrow a,\ \overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.
Welche der nachfolgenden Mengen sind closed?

$$\emptyset \qquad \{a\} \qquad \{b\} \qquad \{a, b\}$$

Somit ist T nicht flat.

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$. Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.
T heißt *flat*, falls alle $A \subseteq \mathcal{A}$ closed.

Proposition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Die Funktion $cl : 2^{\mathcal{A}} \to 2^{\mathcal{A}}$ ist ein Konsequenzoperator, d.h.

Closure and Flatness

Definition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$.
Der *closure* von A ist definiert als:

$$cl(A) = \{\phi \in \mathcal{A} \mid \text{es ex. } (S, \phi) \text{ mit } S \subseteq A\}.$$

Eine Menge $A \subseteq \mathcal{A}$ heißt *closed*, falls $cl(A) = A$.
T heißt *flat*, falls alle $A \subseteq \mathcal{A}$ closed.

Proposition

Gegeben ein Quadrupel $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. *Die Funktion* $cl : 2^{\mathcal{A}} \to 2^{\mathcal{A}}$ *ist ein Konsequenzoperator, d.h.*

1. $A \subseteq cl(A)$ *(Inklusion)*
2. *Wenn* $A \subseteq B$, *dann* $cl(A) \subseteq cl(B)$. *(Monotonie)*
3. $cl(A) = cl(cl(A))$ *(Idempotenz)*

Beweis? $\Rightarrow$ Übung 5

From now on we go flat and tree-based!

Alle nachfolgenden Definition beziehen sich auf flat ABA.
Erreichbar z.B. durch Einschränkung auf Frameworks
$T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit: für alle $r \in \mathcal{R}$ gilt $h(r) \in \mathcal{L} \setminus \mathcal{A}$.

From now on we go flat and tree-based!

Alle nachfolgenden Definition beziehen sich auf flat ABA.
Erreichbar z.B. durch Einschränkung auf Frameworks
$T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit: für alle $r \in \mathcal{R}$ gilt $h(r) \in \mathcal{L} \setminus \mathcal{A}$.

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und zwei T-argumente A und B.
A *attackiert* B, falls ein $a \in \mathit{support}(B)$ ex. mit $\mathit{claim}(A) = \overline{a}$.

From now on we go flat and tree-based!

Alle nachfolgenden Definition beziehen sich auf flat ABA.
Erreichbar z.B. durch Einschränkung auf Frameworks
$T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit: für alle $r \in \mathcal{R}$ gilt $h(r) \in \mathcal{L} \setminus \mathcal{A}$.

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und zwei T-argumente A und B.
A attackiert B, falls ein $a \in \mathit{support}(B)$ ex. mit $\mathit{claim}(A) = \overline{a}$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

From now on we go flat and tree-based!

Alle nachfolgenden Definition beziehen sich auf flat ABA.
Erreichbar z.B. durch Einschränkung auf Frameworks
$T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit: für alle $r \in \mathcal{R}$ gilt $h(r) \in \mathcal{L} \setminus \mathcal{A}$.

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und zwei T-argumente A und B.
A attackiert B, falls ein $a \in support(B)$ ex. mit $claim(A) = \overline{a}$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

$A_1 = (\emptyset, c)$, $A_2 = (\{a\}, a)$, $A_3 = (\{a\}, c)$, $A_4 = (\{a\}, \overline{b})$,
$A_5 = (\{b\}, b)$, $A_6 = (\{b\}, c)$, $A_7 = (\{b\}, \overline{a})$, $A_8 = (\{a, b\}, a)$,
$A_9 = (\{a, b\}, b)$, $A_{10} = (\{a, b\}, c)$, $A_{11} = (\{a, b\}, \overline{b})$,
$A_{12} = (\{a, b\}, \overline{a})$

From now on we go flat and tree-based!

Alle nachfolgenden Definition beziehen sich auf flat ABA. Erreichbar z.B. durch Einschränkung auf Frameworks $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, \bar{\ })$ mit: für alle $r \in \mathcal{R}$ gilt $h(r) \in \mathcal{L} \setminus \mathcal{A}$.

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, \bar{\ })$ und zwei T-argumente A und B.
A attackiert B, falls ein $a \in support(B)$ ex. mit $claim(A) = \overline{a}$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

$A_1 = (\emptyset, c)$, $A_2 = (\{a\}, a)$, $A_3 = (\{a\}, c)$, $A_4 = (\{a\}, \overline{b})$,
$A_5 = (\{b\}, b)$, $A_6 = (\{b\}, c)$, $A_7 = (\{b\}, \overline{a})$, $A_8 = (\{a, b\}, a)$,
$A_9 = (\{a, b\}, b)$, $A_{10} = (\{a, b\}, c)$, $A_{11} = (\{a, b\}, \overline{b})$,
$A_{12} = (\{a, b\}, \overline{a})$

Tree-based Arguments

From now on we go flat and tree-based!

Alle nachfolgenden Definition beziehen sich auf flat ABA.
Erreichbar z.B. durch Einschränkung auf Frameworks
$T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ mit: für alle $r \in \mathcal{R}$ gilt $h(r) \in \mathcal{L} \setminus \mathcal{A}$.

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$ und zwei T-argumente A und B.
A *attackiert* B, falls ein $a \in support(B)$ ex. mit $claim(A) = \overline{a}$.

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ \ c,\ \ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

$A_1 = (\emptyset, c)$, $A_2 = (\{a\}, a)$, $A_3 = (\{a\}, \overline{b})$, $A_4 = (\{b\}, b)$, $A_5 = (\{b\}, \overline{a})$

A_3 attackiert A_4 und A_5
A_5 attackiert A_2 und A_3

Der Assoziierte Graph

Definition

Gegeben ein ABA Framwork $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Das assoziierte AF $F_T = (A, T)$ ist gegeben mit

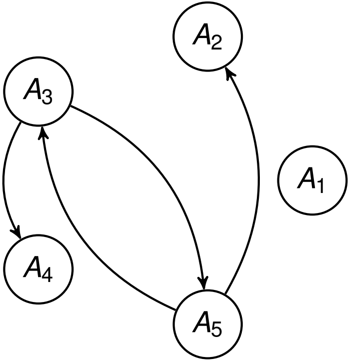
- $A = \{A_i \mid A_i \text{ ist } T\text{-Argument}\}$
- $R = \{(A_i, A_j) \mid A_i \text{ attackiert } A_j\}$

Der Assoziierte Graph

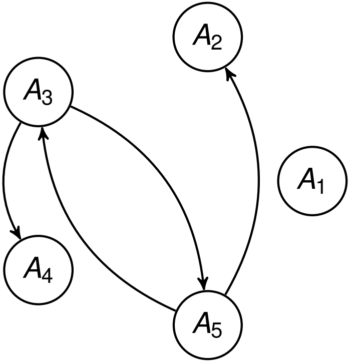
Definition

Gegeben ein ABA Framwork $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Das assoziierte AF $F_T = (A, T)$ ist gegeben mit

- $A = \{A_i \mid A_i \text{ ist } T\text{-Argument}\}$
- $R = \{(A_i, A_j) \mid A_i \text{ attackiert } A_j\}$

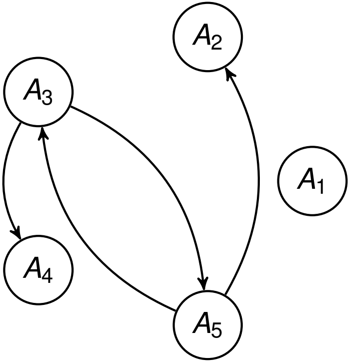


Der Assoziierte Graph



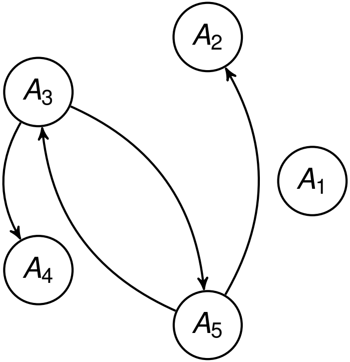
- $stb(F_T) =$

Der Assoziierte Graph



- $stb(F_T) = \{\{A_1, A_2, A_3\}, \{A_1, A_4, A_5\}\}$

Der Assoziierte Graph



- $stb(F_T) = \{\{A_1, A_2, A_3\}, \{A_1, A_4, A_5\}\}$
- $ad(F_T) = \{\emptyset, \{A_1\}, \{A_3\}, \{A_5\}, \ldots, \{A_1, A_2, A_3\}, \{A_1, A_4, A_5\}\}$

Assumptions als Argumente

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$, dann ist ein Assumptiongraph $F_T^{\mathcal{A}} = (A, R)$ gegeben durch:

- $A = 2^{\mathcal{A}}$

Assumptions als Argumente

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^-)$, dann ist ein Assumptiongraph $F_T^{\mathcal{A}} = (A, R)$ gegeben durch:

- $A = 2^{\mathcal{A}}$
- $R = \{(A_i, A_j) \mid$ es ex. T-Arg. $(A', \overline{b})$ mit $A' \subseteq A_i, b \in A_j\}$

Assumptions als Argumente

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$, dann ist ein Assumptiongraph $F_T^{\mathcal{A}} = (A, R)$ gegeben durch:

- $A = 2^{\mathcal{A}}$
- $R = \{(A_i, A_j) \mid \text{es ex. } T\text{-Arg. } (A', \overline{b}) \text{ mit } A' \subseteq A_i, b \in A_j\}$

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ \ c,\ \ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

- $A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$

Assumptions als Argumente

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, \bar{\ })$, dann ist ein Assumptiongraph $F_T^{\mathcal{A}} = (A, R)$ gegeben durch:

- $A = 2^{\mathcal{A}}$
- $R = \{(A_i, A_j) \mid \text{es ex. } T\text{-Arg. } (A', \overline{b}) \text{ mit } A' \subseteq A_i, b \in A_j\}$

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ \ c,\ \ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

- $A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$
- $R = ?$

$A_1 = (\emptyset, c)$, $A_2 = (\{a\}, a)$, $A_3 = (\{a\}, \overline{b})$, $A_4 = (\{b\}, b)$, $A_5 = (\{b\}, \overline{a})$

Assumptions als Argumente

Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$, dann ist ein Assumptiongraph $F_T^{\mathcal{A}} = (A, R)$ gegeben durch:

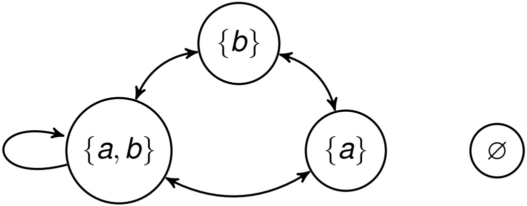
- $A = 2^{\mathcal{A}}$
- $R = \{(A_i, A_j) \mid \text{es ex. } T\text{-Arg. } (A', \overline{b}) \text{ mit } A' \subseteq A_i, b \in A_j\}$

Bsp.: $\mathcal{R} = \{\overline{a} \leftarrow b,\ c,\ \overline{b} \leftarrow c, a\}$, $\mathcal{A} = \{a, b\}$.

- $A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$
- $R = \{(\{a\}, \{b\}), (\{a\}, \{a, b\}), (\{b\}, \{a\}), (\{b\}, \{a, b\})\} \cup$
  $\{(\{a, b\}, \{a\}), (\{a, b\}, \{b\}), (\{a, b\}, \{a, b\})\}$

$A_1 = (\emptyset, c)$, $A_2 = (\{a\}, a)$, $A_3 = (\{a\}, \overline{b})$, $A_4 = (\{b\}, b)$, $A_5 = (\{b\}, \overline{a})$

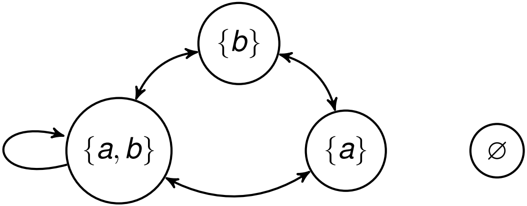
Der Assoziierte Graph und ABA Semantiken



Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^-)$. Eine Menge von Assumptions $E \subseteq \mathcal{A}$ ist *konfliktfrei*, falls $(E, E) \notin R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$.

Der Assoziierte Graph und ABA Semantiken

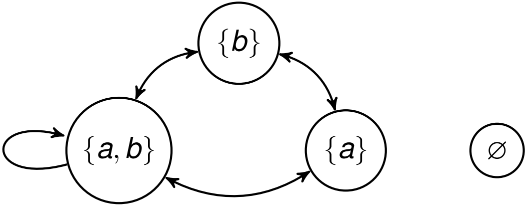


Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Eine Menge von Assumptions $E \subseteq \mathcal{A}$ ist *konfliktfrei*, falls $(E, E) \notin R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$.

$\Rightarrow \quad \emptyset, \{a\}, \{b\}$ sind konfliktfrei

Der Assoziierte Graph und ABA Semantiken

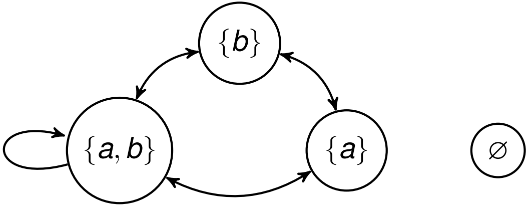


Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Eine Menge von Assumptions $E \subseteq \mathcal{A}$ ist *admissible*, falls:

- E ist konfliktfrei, und
- Wenn $(F, E) \in R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$, dann $(E, F) \in R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$.

Der Assoziierte Graph und ABA Semantiken



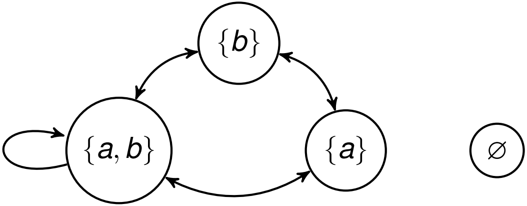
Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Eine Menge von Assumptions $E \subseteq \mathcal{A}$ ist *admissible*, falls:

- E ist konfliktfrei, und
- Wenn $(F, E) \in R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$, dann $(E, F) \in R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$.

$\Rightarrow \quad \emptyset, \{a\}, \{b\}$ sind admissible

Der Assoziierte Graph und ABA Semantiken

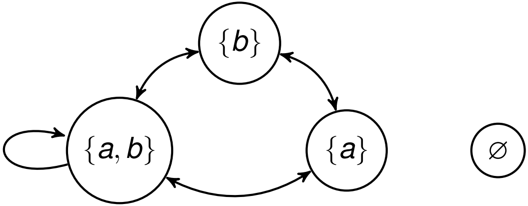


Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^-)$. Eine Menge von Assumptions $E \subseteq \mathcal{A}$ ist *stable*, falls:

- E ist konfliktfrei, und
- Für alle $s \in \mathcal{A} \setminus E$: dann $(E, \{s\}) \in R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$.

Der Assoziierte Graph und ABA Semantiken



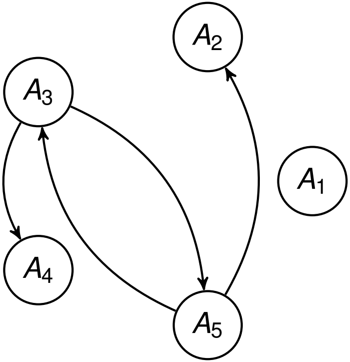
Definition

Gegeben $T = (\mathcal{L}, \mathcal{R}, \mathcal{A}, ^{-})$. Eine Menge von Assumptions $E \subseteq \mathcal{A}$ ist *stable*, falls:

- E ist konfliktfrei, und
- Für alle $s \in \mathcal{A} \setminus E$: dann $(E, \{s\}) \in R\left(F_T^{\mathcal{A}}\right)$.

$\Rightarrow \quad \{a\}, \{b\}$ sind stable

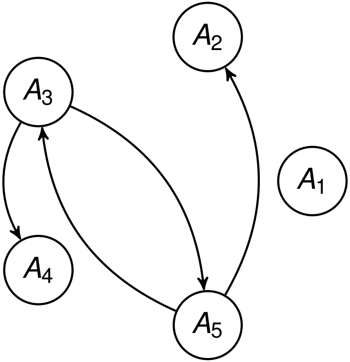
Zusammenhang F_T und $F_T^{\mathcal{A}}$



$$stb(F_T) = \{\{A_1, A_2, A_3\}, \{A_1, A_4, A_5\}\}$$

$$A_1 = (\varnothing, c),\ A_2 = (\{a\}, a),\ A_3 = (\{a\}, \overline{b}),\ A_4 = (\{b\}, b),\ A_5 = (\{b\}, \overline{a})$$

Zusammenhang F_T und $F_T^{\mathcal{A}}$

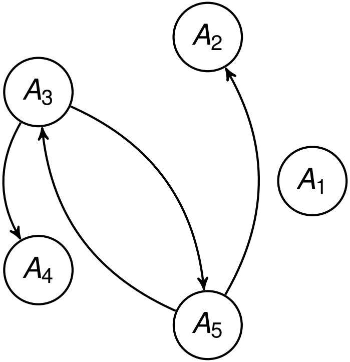


$$stb(F_T) = \{\{A_1, A_2, A_3\}, \{A_1, A_4, A_5\}\}$$

$$A_1 = (\varnothing, c),\ A_2 = (\{a\}, a),\ A_3 = (\{a\}, \overline{b}),\ A_4 = (\{b\}, b),\ A_5 = (\{b\}, \overline{a})$$

$\varnothing \cup \{a\} \cup \{a\} = \{a\}$ ist stable in $F_T^{\mathcal{A}}$

Zusammenhang F_T und $F_T^{\mathcal{A}}$



$$stb(F_T) = \{\{A_1, A_2, A_3\}, \{A_1, A_4, A_5\}\}$$

$$A_1 = (\varnothing, c),\ A_2 = (\{a\}, a),\ A_3 = (\{a\}, \overline{b}),\ A_4 = (\{b\}, b),\ A_5 = (\{b\}, \overline{a})$$

$$\varnothing \cup \{b\} \cup \{b\} = \{b\} \text{ ist stable in } F_T^{\mathcal{A}}$$

An der Tafel

- Rückrichtung
- Korrespondenzresultate
- Fundamentallemma

Vorlesung “Formale Argumentation”

11. Structured Argumentation – Assumption-based Argumentation (ABA)

Ringo Baumann
Professur für Formale Argumentation
und Logisches Schließen

20. Juni 2024
Leipzig