

Diskrete Strukturen: einfache Fragen zur Aussagenlogik

panitz

Zusammenfassung

In diesem Kurs geht es um Terminologie und Grundzüge der Aussagenlogik.

Frage: Implikation

Welche der folgenden Formeln ist logisch äquivalent zur logische Implikation:

$a \rightarrow b$?

(Mehrere Antwortmöglichkeiten).

- $\neg a \vee b$
- $\neg(a \wedge \neg b)$
- $\neg(a \wedge b)$
- $a \wedge \neg b$
- $\neg b \rightarrow \neg a$
- $b \wedge \neg a$

Korrekte Antworten

- $\neg a \vee b$
- $\neg(a \wedge \neg b)$
- $\neg b \rightarrow \neg a$
- $b \rightarrow a$

Erläuterung

Diese vier Lösungen realisieren die logische Implikation. Für die logischen Ausdrücke kann man dieses mit Wahrheitstafeln schnell zeigen.

Frage: Interpretationen

Wie viele verschiedene Interpretationen hat eine Formel mit 3 unterschiedlichen aussagenlogischen Variablen?

- 8

Erläuterung

Jede Zeile in einer Wahrheitstabelle ist eine Interpretation. Jede aussagenlogische Variable kann wahr oder falsch sein.

Frage: Auswerten einer Formel

Es sei $a=W$, $b=F$, $c=W$. Zu was wertet die folgende Formel unter dieser Interpretation aus? (Antwort als W bzw. F.)

$\neg(a \rightarrow c) \quad (\neg(a \rightarrow b) \quad c)$

Korrekte Antworten

- F

Erläuterung

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

(Mehrere Antwortmöglichkeiten).

- Jede Tautologie ist auch erfüllbar.
- Jede erfüllbare Formel ist auch allgemeingültig.
- Eine Formel, die keine Tautologie ist, ist widersprüchlich.
- Jede Formel ist erfüllbar oder unerfüllbar.
- Eine erfüllbare Formel kann eine Interpretation haben, für die sie nicht zu wahr ausgewertet wird.

Korrekte Antworten

- Jede Tautologie ist auch erfüllbar.
- Jede Formel ist erfüllbar oder unerfüllbar.
- Eine erfüllbare Formel kann eine Interpretation haben, für die sie nicht zu wahr ausgewertet wird.

Erläuterung

Frage: Semantische Begriffe

Welche der folgenden Formeln ist allgemeingültig?

(Mehrere Antwortmöglichkeiten).

- $\neg a \quad a$
- $((a \rightarrow b) \quad \neg b) \rightarrow \neg a$
- $((a \rightarrow b) \quad a) \rightarrow \neg\neg b$
- $\neg a \quad a$
- $((a \rightarrow b) \quad a) \rightarrow \neg b$
- $((a \rightarrow b) \quad \neg b) \rightarrow a$

Korrekte Antworten

- $\neg a \quad a$
- $((a \rightarrow b) \quad \neg b) \rightarrow \neg a$
- $((a \rightarrow b) \quad a) \rightarrow \neg\neg b$

Erläuterung

Frage: Semantische Begriffe

Sei F eine beliebige aussagenlogische Formel. Welche der folgenden Aussagen kann möglich sein?

(Mehrere Antwortmöglichkeiten).

- Sowohl F als auch $\neg F$ sind erfüllbar.
- F und auch $\neg F$ sind allgemeingültig.
- F und $\neg F$ sind beide unerfüllbar.
- F ist erfüllbar und $\neg F$ ist unerfüllbar.

Korrekte Antworten

- Sowohl F als auch $\neg F$ sind erfüllbar.
- F ist erfüllbar und $\neg F$ ist unerfüllbar.

Erläuterung

Frage: Interpretationen

Schreiben Sie eine Interpretation, die die Formel

$$\neg(\neg\neg a \quad \neg(b \quad c))$$

erfüllt.

(Schreiben Sie für die Variablen jeweils: a=W bzw. a=F um auszudrücken, dass die Variable a mit wahr oder falsch belegt sein soll.)

Korrekte Antworten

- a=F
- b=W
- c=W

Erläuterung

Frage: Transformationen

Transformieren Sie die folgende Formel in eine logisch äquivalente Formel, in der Negationszeichen nur noch direkt vor einer aussagenlogischen Variable stehen.

$$\neg(\neg\neg a \quad \neg(b \quad c)).$$

(Zur Eingabe der Formel nutzen Sie die Unicodezeichen der logischen Symbole \neg , \wedge , \vee , die sie sich aus aus Aufgabe kopieren können.)

Korrekte Antworten

- $\neg a \vee b \vee c$

Erläuterung

Frage: Semantische Begriffe

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

(Mehrere Antwortmöglichkeiten).

- Alle Tautologie sind logisch äquivalent.
- Alle erfüllbare Formeln sind logisch äquivalent.
- Alle Kontradiktionen sind logisch äquivalent.
- Alle unerfüllbaren Formeln sind logisch äquivalent.

Korrekte Antworten

- Alle Tautologie sind logisch äquivalent.
- Alle Kontradiktionen sind logisch äquivalent.
- Alle unerfüllbaren Formeln sind logisch äquivalent.

Erläuterung

Frage: Auswerten einer Formel

Es sei $a=F$, $b=W$, $c=W$. Zu was wertet die folgende Formel unter dieser Interpretation aus? (Antwort als W bzw. F.)

$$\neg(a \rightarrow b) \quad (\neg a \quad c)$$

Korrekte Antworten

- F

Erläuterung