

Del 1 Satslogik

1. Vi har följande logiska konsekvens

$$p \vee q, \neg r \rightarrow p, r \vee \neg q \models X$$

X är okänd. För vilket/vilka av nedanstående X blir konsekvensen sann?

1. $X = p$

2. $X = \neg p \rightarrow r$

3. $\neg q \rightarrow r$

(Flerval)

2. Ge ett bevis i naturlig deduktion för

$$(A \rightarrow B) \rightarrow C, A \wedge B \vdash C$$

(Filuppladdning.)

Del 2 Prolog

1. Det här är en kort programkod som avser att definiera ett predikat `ancestor(X, Y)` som anger om `X` är förfader (hönsoberoende) till `Y`. Vi antar att ett predikat `parent(X, Y)` redan är definierat.

`ancestor(X, Y) :- parent(X, Y).`
- - - -

Vad bör stå på den streckade raden?

(Skriv in text)

Del 3 Predikalogik

1. Vi har en predikalogisk sats

$$\models \forall x \forall y (x < y \rightarrow \exists z (x < z \wedge z < y))$$

Avgör i vilken / vilka modeller \models är sann.

1. $\mathcal{U} = \{\text{Heltal}\}$

2. $\mathcal{U} = \{\text{jämnt heltal}\}$

3. $\mathcal{U} = \{\text{Reella tal}\}$

I samtliga modeller ovan $<$ har sin "vanliga" betydelse.

(\models kerväl)

2. Beskriv en modell där

$$\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow \neg Q(x, y))$$

är falsk.

(\models i uppladdning)

Del 4 Rekursion

1. Beskriv hur man kan beräkna andabel löv i ett träd rekursivt.

(Filuppladdning)

2. Låt L vara en lista med heltal.

Vi vill definiera en funktion $SUM(L)$ som returnerar summan av talen i listan.

Är följande definition korrekt eller inte?

$$SUM([a|L]) = a + SUM(L)$$

☐ Ja

☐ Nej.

Del 5 CLT

1. Vi har en modell som beskrivs av

$$S = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}$$

$$\rightarrow : \{ (s_1, s_1), (s_1, s_2), (s_2, s_3), (s_3, s_4), \\ (s_4, s_5), (s_5, s_3) \}$$

$$L(s_1) = \{p\}$$

$$L(s_2) = \{\}$$

$$L(s_3) = \{\}$$

$$L(s_4) = \{p\}$$

$$L(s_5) = \{p\}$$

Avgeör i vilka tillstånd s_i
(om något) som $M, s_i \models EGp$ gäller
(Skriv in text.)

2. Avgör om följande är sant:

Om vi har en modell M så att
 $M, s_1 \models EGp$ är sant, måste då
 $M, s_1 \models AFp$ också vara sant?

☐ Ja

☐ Nej

Del 6 Hoare-logik.

1. Skriv ett program P som uppfyller följande specifikation:

$$[(x = x_0 \wedge y = y_0) \wedge P] \rightarrow (z = 1 \wedge |x_0 - y_0| > 1 \vee \\ (z = 0 \wedge |x_0 - y_0| \leq 1))$$

(Skriv in text)

2. Del här är en del av ett program:

$$z = x - y;$$

$$[(z = 7 \wedge y = 3)]$$

Vad ska stå på den streckade raden?

(Fiduppbyggning.)