

۱. در منطق KD4، قاعده 5c را اثبات کنید.

- 1 $\Box \Diamond A$ مقدمه
2 $\Diamond \Diamond A$ (۱) D
3 $\Diamond A$ (۲) 4

۲. \Box و \Diamond را در سه تفسیر ارسطویی، دئودوروسی و پرایری معنا کنید. (بدون

توضیح)

منطق زمان	تفسیر ارسطو	تفسیر دئودوروس	تفسیر پرایر
$\Box A$	همیشه، A صادق است	همیشه در حال و آینده، A صادق است	همیشه در آینده، A صادق است
$\Diamond A$	گاهی، A صادق است	گاهی در حال یا آینده، A صادق است	گاهی در آینده، A صادق است

۳. نقطه پایان و پایان‌مندی در سه تفسیر یاد شده با چه فرمول‌هایی بیان می‌شوند؟

(بدون توضیح)

تعریف پایان‌مندی

$$\Diamond (\Box A \vee \Box \sim A)$$

$$\Box A \vee \Diamond \Box A$$

$$(\Box A \wedge \Box \sim A) \vee \Diamond (\Box A \wedge \Box \sim A)$$

$$\Box (A \wedge \sim A) \vee \Diamond \Box (A \wedge \sim A)$$

نقطه پایان

$$\Box A \vee \Box \sim A \quad \text{دئودوروس}$$

$$\Box A$$

$$\Box A \wedge \Box \sim A$$

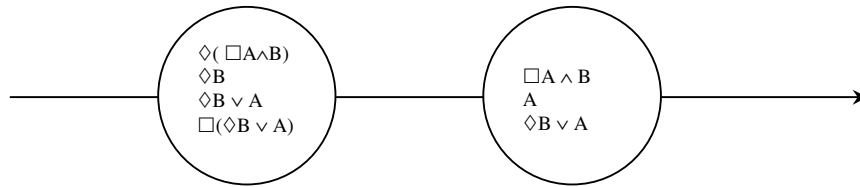
$$\Box (A \wedge \sim A)$$

پرایر

۴. با استفاده از خط سیر زمان، نشان دهید که قاعده زیر در تفسیر دئودوروسی برقرار است.

$$\text{Lem} \frac{\diamond (\Box A \wedge B)}{\Box (\diamond B \vee A)}$$

پاسخ اجمالی:



۵. قاعده زیر را در منطق S4.3 (S4 + Lem =) اثبات کنید:

$$\text{G} \frac{\diamond \Box A}{\Box \diamond A}$$

برهان:

1	$\diamond \Box A$	فرض
2	$\diamond \left \begin{array}{l} \Box A \\ A \end{array} \right.$	ورود (۱)
3		(۲) T
4	$\Box A \wedge A$	م \wedge (۳)
5	$\diamond(\Box A \wedge A)$	خروج (۴)
6	$\Box(\diamond A \vee A)$	(۵) Lem
7	$\Box \left \begin{array}{l} \diamond A \vee A \\ \diamond A \end{array} \right.$	ورود (۶)
8		فرض
9		فرض
10		(۹) T
11	$\diamond A$	ح \vee (۷ و ۸-۸ و ۹-۹ و ۱۰)
12	$\Box \diamond A$	خروج (۱۱)

موفق باشید.