

1. Rozważ następujący model:

$$W = \{w_0, w_1, w_2\},$$

$$R = \{< w_0, w_1 >, < w_0, w_2 >, < w_1, w_2 >, < w_2, w_1 >\},$$

$$V: v(p, w_0) = 0, v(p, w_1) = 1, v(p, w_2) = 1, v(q, w_0) = 1, v(q, w_1) = 0, v(q, w_2) = 1.$$

Oblicz wartość logiczną poniższych formuł w tym modelu:

(a)  $v(\Box p, w_1)$

(b)  $v(\Box p, w_2)$

(c)  $v(\Box p, w_0)$

(d)  $v(\Box(p \rightarrow q), w_1)$

(e)  $v(\Box p \rightarrow \Box q, w_2)$

2. Rozważ następujący model:

$$W = \{w_0, w_1, w_2, w_3, w_4\},$$

$$R = \{< w_0, w_1 >, < w_0, w_2 >, < w_1, w_3 >, < w_2, w_4 >, < w_3, w_3 >, < w_3, w_4 >, < w_4, w_3 > < w_4, w_4 >\},$$

$$V: v(p, w_0) = 0, v(p, w_1) = 1, v(p, w_2) = 0, v(p, w_3) = 0, v(p, w_4) = 0.$$

Oblicz wartość logiczną poniższych formuł w tym modelu:

(a)  $v(\Box p, w_1)$

(b)  $v(\Box p, w_2)$

(c)  $v(\Box p, w_0)$

(d)  $v(p \rightarrow q, w_4)$

(e)  $v(\Box p \vee \Diamond p, w_3)$

(f)  $v(\Box \Diamond p, w_2)$

3. Rozważ następujący model:

$$W = \{w_0, w_1, w_2, w_3\},$$

$$R = \{< w_0, w_0 >, < w_0, w_1 >, < w_1, w_2 >, < w_1, w_1 >, < w_2, w_2 >, < w_2, w_3 >\},$$

$$V: v(p, w_0) = 1, v(q, w_0) = 1, v(p, w_1) = 0, v(q, w_1) = 0, v(p, w_2) = 1, v(q, w_2) = 0, v(p, w_3) = 1, v(q, w_3) = 1.$$

Oblicz wartość logiczną poniższych formuł w tym modelu:

(a)  $v(\Diamond p, w_1)$

(b)  $v(\Diamond p, w_3)$

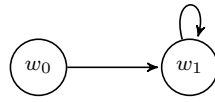
(c)  $v(\Box p, w_2)$

(d)  $v(p \rightarrow \Diamond p, w_3)$

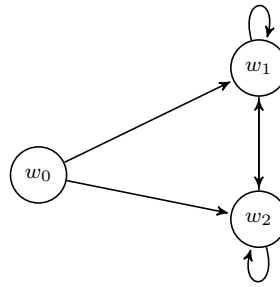
(e)  $v(\Box p \vee \Diamond q, w_2)$

(f)  $v(\Diamond q, w_0)$

4. Rozważ dwa poniższe modele.



(a) model 1



(b) model 2

(a) **model 1:**  $v(p, w_0) = 0, v(p, w_1) = 1$

Określ wartość logiczną formuły  $\Box p$  w świecie  $w_0$ .

(b) **model 2:**  $v(p, w_0) = 1, v(p, w_1) = 0, v(p, w_2) = 0$

Określ wartość logiczną formuły  $\Diamond p$  w świecie  $w_0$ .

(c) Uzupełnij relację alternatywności w modelach 1 i 2 tak, aby była zwrotna. Sprawdź, czy zmieni się wartość formuł.

5. Zbuduj modele (składające się z minimum dwóch światów), w których będą spełnione poniższe warunki:

(a)  $v(\Diamond p, w_0) = 1, v(\Diamond \neg p, w_0) = 1$

(b)  $v(\Box(p \wedge q), w_0) = 1, v(\Diamond \neg q, w_0) = 0$

(c)  $v(\Box(p \vee q), w_0) = 1, v(\Box p, w_0) = 0$