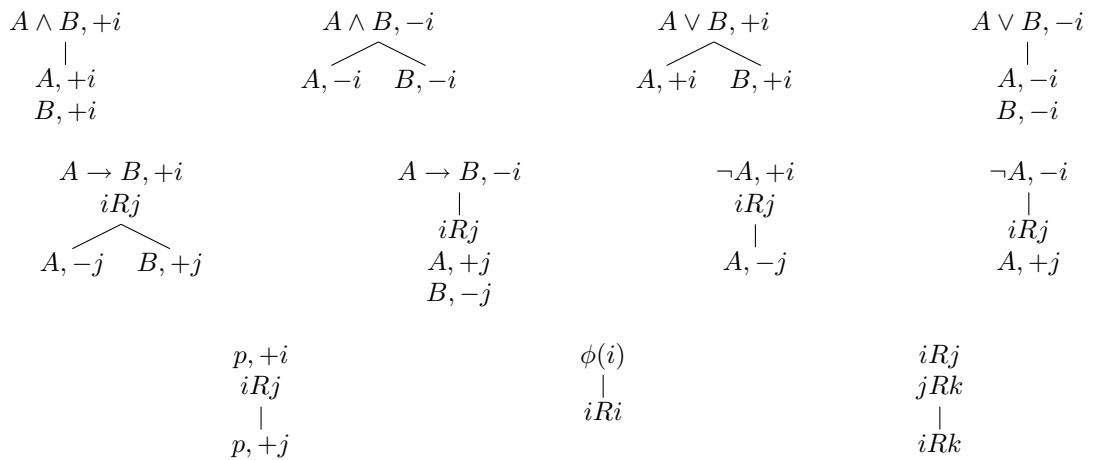


**Definicja 1 (Model dla INT)** Modelem Kripkego dla INT jest trójka  $M = \langle W, R, V \rangle$ , gdzie  $W$  jest niepustym zbiorem światów,  $R$  jest zwrotną i przechodnią relacją w  $W$ , natomiast  $V$  jest funkcją określoną w następujący sposób:

1.  $V(p_i, w) = 1$  lub  $V(p_i, w) = 0$ ;
2.  $V(\neg A, w) = 1$  wtw dla każdego  $w^* \in W$  takiego, że  $wRw^*$ :  $V(A, w^*) = 0$ ;
3.  $V(A \rightarrow B, w) = 1$  wtw dla każdego  $w^* \in W$  takiego, że  $wRw^*$ :  $V(A, w^*) = 0$  lub  $V(B, w^*) = 1$ ;
4.  $V(A \wedge B, w) = 1$  wtw  $V(A, w) = 1$  oraz  $V(B, w) = 1$ ;
5.  $V(A \vee B, w) = 1$  wtw  $V(A, w) = 1$  lub  $V(B, w) = 1$ ;
6. **(H)** dla dowolnej zmiennej zdaniowej  $p_i$  i dowolnych  $w, w^* \in W$ : jeżeli  $V(p_i, w) = 1$  oraz  $wRw^*$ , to  $V(p_i, w^*) = 1$ .



1. Rozważ poniższe formuły. Czy są one tautologiami w logice intuicjonistycznej? Jeśli nie, znajdź dla nich kontrmodel.

- (a)  $p \vee \neg p$
- (b)  $\neg p \vee \neg \neg p$
- (c)  $\neg \neg(p \vee \neg p)$
- (d)  $\neg(p \wedge \neg p)$
- (e)  $p \rightarrow \neg \neg p$
- (f)  $\neg \neg p \rightarrow p$
- (g)  $(p \rightarrow \neg q) \rightarrow (q \rightarrow \neg p)$
- (h)  $\neg \neg \neg p \rightarrow \neg p$
- (i)  $(p \wedge \neg p) \rightarrow q$
- (j)  $\neg(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow (p \vee q)$
- (k)  $(\neg p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee q)$
- (l)  $\neg(p \wedge \neg q) \rightarrow (p \rightarrow q)$
- (m)  $\neg p \rightarrow (p \rightarrow q)$
- (n)  $\neg(\neg p \vee \neg q) \rightarrow p \wedge q$
- (o)  $((p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow p$