

张金厚 / 76066001

60611

北京航空航天大学

作业2

BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

4. ~~1~~ $P_1/1, P_2/1, P_3/0, P_4/0$

$$(1). P_1 \vee (P_2 \wedge P_3)$$

$$\Rightarrow 1 \vee (1 \wedge 0) \Rightarrow 1$$

$$(2). (P_1 \wedge P_2 \wedge P_3) \vee \neg((P_1 \vee P_2) \wedge (P_3 \vee P_4))$$

$$\Rightarrow (1 \wedge 1 \wedge 0) \vee \neg((1 \vee 1) \wedge (0 \vee 0))$$

$$\Rightarrow (0) \vee (1) \Rightarrow 1$$

$$(3). \neg(P_1 \wedge P_2) \vee \neg P_3 \vee ((\neg P_1 \wedge P_2) \vee \neg P_3) \wedge \neg P_4$$

$$\Rightarrow \neg(1 \wedge 1) \vee 1 \vee ((0 \wedge 1) \vee 1) \wedge 1$$

$$\Rightarrow 0 \vee 1 \vee ((0 \vee 1) \wedge 1) \Rightarrow 1$$

$$(4). (P_2 \leftrightarrow \neg P_1) \rightarrow \neg P_3 \vee P_4$$

$$(1 \leftrightarrow 0) \rightarrow 1 \vee 0$$

$$0 \rightarrow 1 \vee 0 \Rightarrow 1$$

$$(7). (P_1 \leftrightarrow P_2) \wedge (\neg P_2 \oplus P_4)$$

$$(1 \leftrightarrow 0) \wedge (0 \oplus 0)$$

$$0 \wedge 0 \Rightarrow 0$$

$$(5). (P_1 \leftrightarrow P_3) \wedge (\neg P_2 \rightarrow P_4)$$

$$(1 \leftrightarrow 0) \wedge (0 \rightarrow 0) \Rightarrow 0$$

$$(6). P_1 \vee (P_2 \rightarrow P_3 \wedge \neg P_1) \leftrightarrow P_2 \vee \neg P_4$$

$$\boxed{1} \vee (1 \rightarrow 0 \wedge 0) \leftrightarrow 1 \vee 1$$

$$1 \vee (0 \wedge 0) \leftrightarrow 1$$

$$1 \leftrightarrow 1 \Rightarrow 1$$

5. (1). ~~$(P \rightarrow r) \rightarrow ((q \rightarrow r) \rightarrow (P \vee q \rightarrow r))$~~

表达式为A

P	q	r	$P \rightarrow r$	$q \rightarrow r$	$P \vee q$	$P \vee q \rightarrow r$	$(q \rightarrow r) \rightarrow (P \vee q \rightarrow r)$	A
0	0	0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

是永真式。

(2). $(P \rightarrow \neg P) \rightarrow \neg P$ 是永真式。

P	$\neg P$	$P \rightarrow \neg P$	$(P \rightarrow \neg P) \rightarrow \neg P$
0	1	1	1
1	0	0	1

(3). $(P \rightarrow q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg q) \rightarrow P)$ 非永真的可满足式

P	q	$\neg q$	$P \rightarrow q$	$P \rightarrow \neg q$	$(P \rightarrow \neg q) \rightarrow P$	A
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1

北京航空航天大学

BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

(4). $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$ 是永真式。

p	q	r	$q \rightarrow r$	$p \rightarrow (q \rightarrow r)$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow r$	$(p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r)$	A
0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

(5). $(p \overset{A}{\wedge} q) \wedge (p \overset{B}{\rightarrow} r) \wedge (q \overset{C}{\rightarrow} r) \rightarrow r$ 是永真式。

p	q	r	$p \wedge q$	$p \rightarrow r$	$q \rightarrow r$	$A \wedge B$	$\{A \wedge B \wedge C\}$	Final
0	0	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

(6). $\neg P \wedge \neg(P \rightarrow q)$ 是永假式。

P	q	$\neg P$	$P \rightarrow q$	$\neg(P \rightarrow q)$	$\neg P \wedge \neg(P \rightarrow q)$
0	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0

(7). $(P \rightarrow q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg P)$ 是永真式。

P	q	$P \rightarrow q$	$\neg q$	$P \rightarrow \neg q$	$\neg(P \rightarrow \neg q)$	$(P \rightarrow q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg P)$	A
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1

6.(1). $(P \wedge q) \vee (\neg P \vee r)$

~~$\Rightarrow (P/0, q/0, r/0)$~~

	P	q	r	$P \wedge q$	$\neg P$	$\neg P \vee r$	A
$(P/0, q/0, r/0)$	0	0	0	0	1	1	1 ✓
$(P/0, q/0, r/1)$	0	0	1	0	1	1	1 ✓
$(P/0, q/1, r/0)$	0	1	0	0	1	1	1 ✓
$(P/0, q/1, r/1)$	0	1	1	0	1	1	1 ✓
$(P/1, q/0, r/0)$	1	0	0	0	0	0	0 ✗
$(P/1, q/0, r/1)$	1	0	1	0	0	1	1 ✓
$(P/1, q/1, r/0)$	1	1	0	1	0	0	1 ✓
$(P/1, q/1, r/1)$	1	1	1	1	0	1	1 ✓

北京航空航天大学

BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

(2). $P \vee (q \wedge r) \wedge (P \vee q)$

P	q	r	$P \vee q$	r	$q \wedge r$	$q \wedge r \wedge (P \vee q)$	A	(P/o, q/1, r/o)
0	0	0	0	1	0	0	0	(P/1, q/o, r/o)
0	0	1	0	0	0	0	0	(P/1, q/o, r/1)
0	1	0	1	1	1	1	1	(P/1, q/1, r/o)
0	1	1	1	0	0	0	0	(P/1, q/1, r/1)
1	0	0	1	1	0	0	1	(P/1, q/1, r/1)
1	0	1	1	0	0	0	1	(P/1, q/1, r/1)
1	1	0	1	1	1	1	1	(P/1, q/1, r/1)
1	1	1	1	0	0	0	1	(P/1, q/1, r/1)

(3). $P \vee r \rightarrow \neg(P \vee q) \wedge (q \vee r)$

P	q	r	$P \vee r$	$\neg(P \vee q)$	$q \vee r$	$\neg(P \vee r) \wedge (q \vee r)$	A	(P/o, q/o, r/o)
0	0	0	0	1	0	0	1	(P/o, q/1, r/o)
0	0	1	1	0	1	0	0	(P/o, q/1, r/1)
0	1	0	0	1	1	1	0	
0	1	1	1	0	1	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	0	
1	0	1	1	0	1	0	0	
1	1	0	1	0	1	0	0	
1	1	1	1	0	1	0	0	

(4). $P \oplus (q \leftrightarrow r)$

p	q	r	$q \leftrightarrow r$	A	(P/o, q/o, r/o)
0	0	0	1	1	(P/o, q/o, r/o)
0	0	1	0	0	(P/o, q/o, r/o)
0	1	0	0	0	(P/o, q/o, r/o)
0	1	1	1	1	(P/o, q/o, r/o)
1	0	0	1	0	(P/o, q/o, r/o)
1	0	1	0	1	(P/o, q/o, r/o)
1	1	0	0	1	(P/o, q/o, r/o)
1	1	1	1	0	(P/o, q/o, r/o)

7. 不对, 若A是非永真式, ~~也不是永假式~~ 则它的替换实例中既有永真式也有永假式, 也有非永真的可满足式。