

Solution to Exercise 1 for Propositional Logic

熊明

mingshone@163.com

School of Politics and Administration
South China Normal University

1.1 写出下列命题的形式

- 小王和小明同时被公司录取了。

解答

用 p 表示“小王被公司录取了”，

用 q 表示“小明被公司录取了”。

这个命题的形式为：

$$p \wedge q$$

1.1

- 小王和小明两人有一人没有被录取。

用 p 表示 “小王被录取了”

用 q 表示 “小明被录取了”

$$(\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)$$

- 如果小明和小王同时进入面试了，那么小明和小王至少有一个人被录取。

解答

用 p 表示“小王进入面试”，

用 q 表示“小明进入面试”，

用 r 表示“小王被录取了”，

用 s 表示“小明被录取了”。

这个命题的形式为：

$$(p \wedge q) \rightarrow (r \vee s)$$

1.1

- 小王被录取当且仅当小明不被录取。

用 p 表示 “小王被录取了”

用 q 表示 “小明被录取了”

$$p \leftrightarrow (\neg q)$$

- 只有小王不被录取，并且公司准备录取一位职工，小明才会被录取。

解答

这个命题的等价于：如果小明被录取了，那么小王没有被录取，并且公司准备录取一位员工。

“只有”的等价表达

- 如果 A , 那么 B
 - 如果你能在广州参加高考, 那么你有广州市户口
- 如果并非 B , 那么并非 A
 - 如果你没有广州市户口, 那么你不能在广州参加高考
- 只有 B , 才会 A
 - 只有你有广州市户口, 你才能在广州参加高考
- 除非 B , 才会 A
 - 除非你有广州市户口, 你才能在广州参加高考

- 只有小王不被录取，并且小王和小明至少有一人被录取，小明才会被录取。

用 p 表示 “小明被录取了”

用 q 表示 “小王被录取了”

$$p \rightarrow (\neg q \wedge (p \vee q))$$

或 $\neg(\neg q \wedge (p \vee q)) \rightarrow \neg p$

1.2 作出下列公式的真值表，由此判断这些公式是否是重言式

Solution to
Exercise 1
for Proposi-
tional
Logic

Ming
Hsiung

■ $p \vee \neg p$

解答

它的真值表为：

p	$p \vee \neg p$
T	T
F	T

由此可判断它是重言式。

1.2

Solution
to
Exercise 1
for
Propositional
Ming
Hsiung

■ $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow \neg p)$

p	q	$(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow \neg p)$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	T

1.2

Solution
to
Exercise 1
for
Propositional
Ming
Hsiung

■ $((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$

p	q	$((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	T

1.2

■ $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (\neg r \rightarrow \neg p))$

p	q	r	$(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (\neg r \rightarrow \neg p))$
T	T	T	T
T	T	F	T
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	T
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	T

1.2

Solution
to
Exercise 1
for
Propositional
Ming
Hsiung

■ $((p \rightarrow r) \wedge (p \rightarrow \neg r)) \rightarrow p$

p	r	$((p \rightarrow r) \wedge (p \rightarrow \neg r)) \rightarrow p$
T	T	T
T	F	T
F	T	F
F	F	T