

骑士无赖问题

Ming Hsiung
mingshone@163.com

School of Philosophy and Social Development
South China Normal University

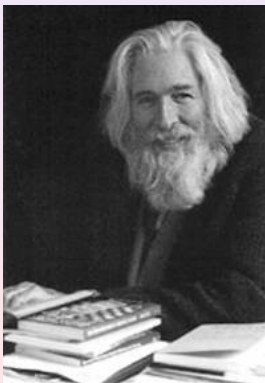
Outline

- 1 斯穆里安与骑士无赖问题
- 2 容易的问题
- 3 难题

逻辑问题设计大师

Raymond Smullyan(May 25, 1919 –February 6, 2017)

美国逻辑学家，科普作家，尤其善于设计逻辑问题。

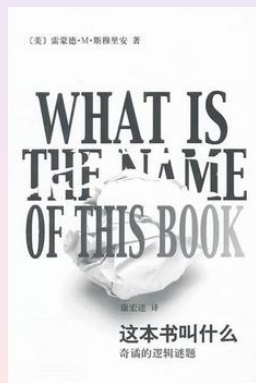
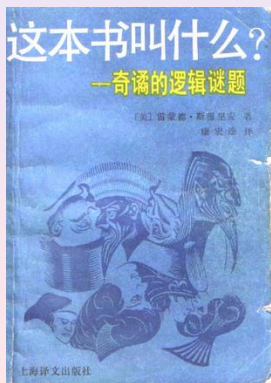


Raymond Smullyan's Books

- *What is the name of this book*, Prentice-Hall; Reward e. edition (Oct. 1979).
- *Alice in Puzzle-Land*, William Morrow & Co; 1st ed edition (Aug. 1986).
- *To Mock a Mockingbird*, Oxford University Press; New Ed edition (Nov. 2000).
- *Logical Labyrinths*, A K Peters/CRC Press (Dec. 2008).

推荐读物

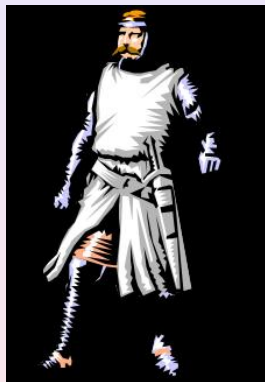
- 《这本书叫什么》，(美) 雷蒙德·斯穆里安 (著)，康宏逵 (译)，上海译文出版社，1987。



Knights and Knaves



骑士总是 **说真话**,



无赖总是 **说假话**.

Quiz

下面的话语哪些骑士能说，哪些无赖能说？

- (1) $1+1 = 2$.
- (2) 天鹅都是白色的。
- (3) 骑士说的都是真话。
- (4) 无赖说的都是真话。

Quiz

下面的话语哪些骑士能说，哪些无赖能说？

- (1) 我总是说真话。
- (2) 我总是说假话。
- (3) 我不是骑士。
- (4) 我不是无赖。

Outline

- ① 斯穆里安与骑士无赖问题
- ② 容易的问题
- ③ 难题

Puzzle 1

Puzzle

A 说“我俩至少有一个是无赖”，B 什么都没说。问 A 是骑士还是无赖？ B 呢？

Puzzle 2

Puzzle

A 说“我们两个都是骑士”，B 说“A 是无赖”。问 A 是骑士还是无赖？ B 呢？

Knights and knaves puzzles

更多的骑士无赖问题请戳：

 **Knights and knaves puzzles**

Outline

- ① 斯穆里安与骑士无赖问题
- ② 容易的问题
- ③ 难题

Puzzle

假设骑士无赖岛上的人要么是穷的，要么是富的。请使用下面两个语句：

- 我是富的 (p)
- 我是骑士 (q)

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**穷无赖**能说出这句话。

Answer

Puzzle

假设骑士无赖岛上的人要么是穷的，要么是富的。请使用下面两个语句：

- 我是富的 (p)
- 我是骑士 (q)

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**穷无赖**能说出这句话。

Answer

“我是 **富无赖**”。

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: ??? 只能由**穷无赖**可说出

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	不可说	F
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	可说	F

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: $\boxed{???$ 只能由**穷无赖**可说出

p	q	$\boxed{???$
T	T	F
T	F	T
F	T	F
F	F	F

答案: $\boxed{???$ = $p \wedge \neg q$ (我是富的且不是骑士)

解答

- p : 我是富的
- q : 我是骑士
- 要求: $\boxed{???$ 只能由**穷无赖**可说出

p	q	$\boxed{???$
T	T	F
T	F	T
F	T	F
F	F	F

答案: $\boxed{???$ = $p \wedge \neg q$ (我是富的且不是骑士)

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

组合出一个语句，使得这个岛上的人只有**富骑士**能说出这句话。

“我”	p	q	???	???
富骑士	T	T	可说	T
富无赖	T	F	不可说	T
穷骑士	F	T	不可说	F
穷无赖	F	F	不可说	T

正常点.....

p	q	???
T	T	T
T	F	T
F	T	F
F	F	T

答案 1: $q \rightarrow p$ (如果我是骑士, 那么我就是富的)

答案 2: $\neg(q \wedge \neg p)$ (我不是穷骑士)

正常点.....

p	q	???
T	T	T
T	F	T
F	T	F
F	F	T

答案 1: $q \rightarrow p$ (如果我是骑士, 那么我就是富的)

答案 2: $\neg(q \wedge \neg p)$ (我不是穷骑士)

正常点.....

p	q	???
T	T	T
T	F	T
F	T	F
F	F	T

答案 1: $q \rightarrow p$ (如果我是骑士, 那么我就是富的)

答案 2: $\neg(q \wedge \neg p)$ (我不是穷骑士)

示例

写一个公式 () 出来, 使得它的真值表为:

p	q	()
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	F

示例解答

p	q	A
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	F

p	q	A_1
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

p	q	A_2
T	T	F
T	F	F
F	T	T
F	F	F

p	q	A
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	F

$$A \iff A_1 \vee A_2$$

p	q	A_1
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

p	q	A_2
T	T	F
T	F	F
F	T	T
F	F	F

p	q	A
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	F

$$A \iff A_1 \vee A_2$$

p	q	A_1
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

$$A_1 \iff p \wedge q$$

p	q	A_2
T	T	F
T	F	F
F	T	T
F	F	F

$$A_2 \iff \dots\dots$$

p	q	A
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	F

$$A \iff A_1 \vee A_2$$

p	q	A_1
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

$$A_1 \iff p \wedge q$$

p	q	A_2
T	T	F
T	F	F
F	T	T
F	F	F

$$A_2 \iff \neg p \wedge q$$


Quiz

写一个公式 () 出来, 使得它的真值表为:

p	q	r	()
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	F
F	T	F	F
F	F	T	F
F	F	F	T

关于 “The Hardest Logical Puzzle Ever”

教材习题 8.3.5 被称为是“The Hardest Logical Puzzle Ever”，其解法可观看视频：

 **【TED】史上最难的逻辑谜题**

Thanks for your attention!
Q & A