

单调性 1 和单调性 2 的关系

陈振宇 刘承峰
复旦大学

单调性 1, 指 Schwarzschild (2002) 用 *monotonic property* 和 *non-monotonic property* 来讨论的问题。王媛、罗琼鹏 (2017) 进行了介绍, 并译为“单调性”和“非单调性”。王、罗说“如果某个个体是‘三本书’, 那么其子部分就不能是‘三本书’, 其数量要小于 3; ……如果某杯水是 60 度的, 那么这杯水的每个子部分都是 60 度的”。前者称为单调的数量, 后者称为非单调的数量。

单调性 2, 指广义量词理论关于命题之间蕴涵关系的论述, 包括左/右单调性。

1) 单调性 1 的理论存在瑕疵, 需要扩展:

① 设事件为 E, 它的论元 (按照事件语义学, 也包括事件论元) 为集合 {A, B, C, ……}, 其中每一个为一组论元, 因为这一组论元可以有多个取值。

② 现在考察其中的两个特定论元, 暂时记为“X”和“Y”, 它们都是集合 {A, B, C, ……} 的成员。给予 X 组论元两个取值 X1、X0, 且它们有集合关系: $X1 \subset X0$, 意为“X1 是 X0 的真子集”或者“X1 是 X0 的部分”, 这其实就是说 X1 是从 X0 分割的一个部分, 而 X0 是 X1 和其他某个 X 论元加合的产物。

③ 与 X0 一起参与事件的 Y 组论元取值为 Y0, 与 X1 参与事件的 Y 组论元取值为 Y1, 形成“E (X0, Y0)”“E (X1, Y1)”投射关系。

共有四种关系:

I. $Y1 \subset Y0$ 。如两杯水一共四升, 减少一杯, 则一定小于四升 (如可能只有三升)。

II. $Y1 \supset Y0$ 。如在某一机构, 任务五个人干, 需要 10 天, 减少一个人后, 4 个人需要 12.5 天。

III. $Y1 = Y0$ 。如水是六十五度, 减少水量, 或从中拿出一部分, 都依然是六十五度。

IV. Y1 取值不确定, $Y1 \subset Y0$ 、 $Y1 = Y0$ 、 $Y1 \supset Y0$, 三种情况都可能。例如求平均值, 西太平洋海水的平均水温 (某个特定的时候) 为 14 度, 从中选取一个部分, 如台湾岛东部海水的平均水温, 可能大于也可能小于也可能等于 14 度。

单调性 1 和单调性 2 的关系:

首先, 左单调 2 由算子直接句法管辖, 施加语义作用, 且仅当该成分是分配解读时, 才具有左单调性 2。

其次, 右单调 2 受到单调性 1 的控制: 仅当事件中所考察的论元之间是上面的 I 或 II 时, 才具有右单调 2; 如果是上面的 III 或 IV, 不具有右单调 2。

I. 在买书的事件中, $\{\text{数学书}\} \subset \{\text{书}\}$, 根据第 I 种, $\{\text{买数学书的三班同学}\} \subset \{\text{买书的三班同学}\}$, 由此推出: $|\text{买数学书的三班同学}| \leq |\text{买书的三班同学}|$ 。于是有:

三班至少五个同学买了数学书 \rightarrow 三班至少五个同学买了书 (单调上升²)

由左边条件得: $5 \leq |\text{买数学书的三班同学}| \leq |\text{买书的三班同学}|$

由传递律得到: $5 \leq |\text{买书的三班同学}|$, 得证。

II. 在完成的任务的事件中, $\{\text{三组一小组}\} \subset \{\text{三组}\}$, 根据第 II 种, $\{\text{三组一小}$

组完成任务需要时间} \supseteq {三组完成任务需要时间}, 由此推出|三组一小组完成任务需要时间| \geq |三组完成任务需要时间|。于是有:

三组要完成任务需要至少 10 天 \rightarrow 三组一小组要完成任务需要至少 10 天(单调下降²⁾)

由左边条件得: |三组一小组完成任务需要时间| \geq |三组完成任务需要时间| ≥ 10

由传递律得到: |三组一小组完成任务需要时间| ≥ 10 , 得证。

可以看到第 II 种的右单调性² 与第 I 种方向正好相反。

III. 在水温的例子中, {水池左边的水} \subset {水池的水}, 根据第 III 种, |水池左边的水的温度| $=$ |水池的水的温度|。于是有:

水池的水的温度是六十五度 \leftrightarrow 水池左边的水的温度是六十五度

IV. 在(平均)网速的例子中, {沈阳} \subset {中国}, 根据第 IV 种, 沈阳的网速与中国的网速可以有大于、等于、小于关系, 所以无法确定, 故所有蕴涵关系都不成立:

中国的平均网速至少在 110Mb/S 以上 \rightarrow 沈阳的平均网速至少在 110Mb/S 以上

沈阳的平均网速至少在 110Mb/S 以上 \rightarrow 中国的平均网速至少在 110Mb/S 以上

The Relationship between Monotonicity¹ and Monotonicity²

Zhenyu Chen¹, Chengfeng Liu²

Fudan University¹, East China Normal University²