

Assignment 1129

1. F
2. F
3. T
4. T
5. T
6. T. 反证法: 如果存在 s_1, s_2 s.t. $(s_1, s_2) \in [[c_1]]$, $(s_1, s_2) \notin [[c_2]]$
 1. case 1: 从 s_1 状态出发, c_2 终止. 令 $P = \{s = s_1\}$, $Q = \{s = s_2\}$. 则 $\{P\}c_1\{Q\}$ 成立, 但是 $\{P\}c_2\{Q\}$ 不成立与题目条件矛盾
 2. case 2: 从 s_1 状态出发, c_2 不终止. 令 $P = \{s = s_1\}$, $Q = \{s \neq s_2\}$. 则 $\{P\}c_1\{Q\}$ 不成立, 但是 $\{P\}c_2\{Q\}$ 成立与题目条件矛盾
7. F
8. T. False无法作为循环不变量, 因为循环前条件无法推出False; True可以作为循环不变量, 因为其可以被前条件推出, 循环过程中保持不变, 且循环后条件总成立。
9. `y <= 2x`
 1. 前条件能推出 P
 2. 循环体能保持循环不变量
 3. `y <= 2x && x < y` 能推出后条件。
10. `P: n(n-1)/2 <= m && s <= n(n+1)/2`
 1. 前条件能推出 P
 2. 循环体能保持循环不变量
 3. `n(n-1)/2 <= m && s <= n(n+1)/2 && m < s` 能推出后条件
11. `x = n && n >= i * i`
 1. 前条件能推出 P
 2. 循环体能保持循环不变量
 3. `x = n && n >= i * i && (x < (i + 1) * (i + 1))` 能推出后条件
12. $\exists x', 0 = x \ \&\& \ x' + y + z \geq 100 \ \&\& \ x' \leq 0$
13. $\exists x', x' + y = x \ \&\& \ 0 \leq x' + y \leq 100 \ \&\& \ x' * y \leq 100$
14. $\exists y', \exists x', x - y' = y \ \&\& \ x' == m \ \&\& \ y' == n \ \&\& \ x == x' + n$