

# 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.  $\exists y', \exists x', x - y' = y \ \&\& \ x' == m \ \&\& \ y' == n \ \&\& \ x == x' + n$