活跃性:

在算法的每次执行中的某些配置中，断言P为真

或"断言P最终为真".

证明断言P最终为真的基本技术 { 范函数 / 无死锁性/正常终止

S为转移系统 P是一个谓词. 定义term为谓词. 在所有最终配置中为真.

{ 死锁: 不能达到目标P

终止: 目标P已达到 }

定义 如果谓词 (term ⇒ P) 在S中总是为真. 则系统S正常终止(或无死锁)

定义 给定转移系统S和断言P. 称C到良基集W的函数f为范函数(关于P).
如果对于每次转移 $\gamma \to \delta$. $f(\gamma) > f(\delta)$ 或者 $P(\delta)$ 成立.

良基集W.

称一个偏序集$(W, <)$是良基的. 如果不存在无穷递减序列

$w_1 > w_2 > w_3 \cdots$

说明一个集合的元素都具有最小性质. 即不允许出现 x 属于 x 的情况.

举例: 自然数/具有字典序的自然数n-元组. 良基

$\{10^{-i}$, 其中 $i \geq 0\}$. 非良基的.

$1 > 1/10 > 1/100 \cdots$

定理: 给定转移系统S和断言P. 如果S正常终止 且范函数f(关于P)存在 那么在S的每次执行的某些配置中P为真.

证明: $E = (\gamma_0, \gamma_1, \ldots)$ 为S的一次执行.
如果E有限. 它的最终配置为一个终止配置. 且S中当谓词 term ⇒ P 总为真时 P在此配置中成立. (根据范函数定义) $P(\delta)$成立
如果E无限. 设E'为E的最长前缀 其中不存在P为真的配置.
设s为所有出现在E'中的所有配置γ_i构成的序列$(f(\gamma_0), f(\gamma_1), \ldots)$ 根据范函数定义.
由E'的选择和f性质. s是递减序列. 因此由W的良基性. s是有限的
这也表明E'是E的一个有限前缀$(\gamma_0, \gamma_1, \ldots \gamma_k)$ 由E'的选择 $P(\gamma_{k+1})$成立.

定理: 如果S正常终止. 且存在数K. 满足每次执行至多包含K次转移. 那么在每次执行的某些配置中 P为真. 有限.

有限 ⇒ 良基 ⇒ 范函数 ⇒ P为真