

# 软件分析技术 作业1

邱天异

## Q1

可以，下证。

- 反证，假设存在这样的 `Halt(p, i)` 函数。
- 构造以下函数/程序 `Q(i)`：

```
1 void Q(i){  
2     if (Halt(Q, i)) while(1);  
3 }
```

- 注意到存在矛盾：若 `Halt(Q, i) == 1`（即 `Q(i)` 停机），则 `Q(i)` 陷入死循环不停机，矛盾；若 `Halt(Q, i) == 0`（即 `Q(i)` 不停机），则 `Q(i)` 正常返回，矛盾。
- 综上，假设不可能成立，即不存在这样的 `Halt(p, i)` 函数。

## Q2

加法运算：

- 自然数 + 自然数 = 自然数
- 自然数 + 负 = 罅
- 自然数 + 罅 = 罅
- 负 + 自然数 = 罅
- 负 + 负 = 负
- 负 + 罅 = 罅
- 罅 + 自然数 = 罅
- 罅 + 负 = 罅
- 罅 + 罅 = 罅

乘法运算：

- 自然数 × 自然数 = 自然数
- 自然数 × 负 = 罅
- 自然数 × 罅 = 罅
- 负 × 自然数 = 罅
- 负 × 负 = 自然数
- 负 × 罅 = 罅
- 罅 × 自然数 = 罅
- 罅 × 负 = 罅
- 罅 × 罅 = 罅

式子举例：

- $-1 \times 0 = 0$
- 原始分析：负 × 零 = 零
- 该抽象域：负 × 自然数 = 罅
- 罅 不如 零 来得精确。