

# 软件分析技术作业 1

姓名：邢璐晶      学号：2000012428

**题目 1：**停机问题的证明定义在没有输入的函数上，能否改成在带输入的函数上？注意这时  $\text{Halt}(p, i)$  函数接受两个参数，其中  $i$  是输入。

**答：**算法  $\text{bool Halt}(p, i)$ ，若停机则输出  $\text{True}$ ，若不停机则输出  $\text{False}$ 。

定义程序：

```
void Evil(i){  
    if(!Halt(Evil,i))return;  
    else while(1);  
}
```

则考察  $\text{Halt}(\text{Evil}, i)$ ，若输出真则代表停机，与应为死循环不停机矛盾；若输出假则代表不停机，与应有  $\text{return}$  停机矛盾。于是仍可证明这样的判定程序  $\text{Halt}(p, i)$  不存在，于是在有输入的函数上，仍可证明停机问题不可判定。

**题目 2：**假设我们把符号分析的抽象域改成自然数、负、 $\text{NaN}$  三个值，其中自然数表示所有正数和零，请写出加法和除法的计算规则，并给出一个式子，在该抽象域上得到的结果不如原始分析精确。

**答：**抽象域：自然数 = 0 和所有的正数 负 = 所有的负数  $\text{NaN}$  = 所有的整数和  $\text{NaN}$  例如

+	自然数	负	$\text{NaN}$
自然数	自然数	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$
负	$\text{NaN}$	负	$\text{NaN}$
$\text{NaN}$	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$

/	自然数	负	$\text{NaN}$
自然数	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$
负	$\text{NaN}$	自然数	$\text{NaN}$
$\text{NaN}$	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$	$\text{NaN}$

自然数/自然数，在原始分析中，自然数中的正数和 0 分开，可以得到正数/正数 = 正数，正数/0 =  $\text{NaN}$ ，0/正数 = 0，0/0 =  $\text{NaN}$ ，而非现在情况中全部只能得到  $\text{NaN}$ 。由此可见原始分析的抽象域划分的更细，分析的结果更精确。