

软件分析技术 第一次作业

周子锐 2100011032

2023 年 9 月 13 日

1

解答. 假设存在一个判定有输入的程序是否停机的算法 $\text{bool Halt}(p, I)$, 其中 p 为某个带有输入的程序, I 为其的一个输入, 其返回 false 当且仅当 p 在 I 上不停机. 通过编码的方式我们可以认为这两者具有相同的类型 (例如 string).

对于如下的程序:

```
void evil(string x) {  
    if (Halt(x, x)) while (1);  
    else return;  
}
```

考虑其以 evil 作为输入时的情况, 由于程序和输入都被视为了 string 所以这是合法的.

- 如果此时停机, 那么 $\text{Halt}(\text{evil}, \text{evil})$ 会返回 false , 意味着 evil 以 evil 为输入时不会停机, 矛盾.
- 如果此时不停机, 那么 $\text{Halt}(\text{evil}, \text{evil})$ 会返回 true , 意味着 evil 以 evil 为输入时会停机, 矛盾.

综上, $\text{Halt}(p, I)$ 无法准确判断出这一程序的停机情况, 从而说明了停机问题不可解.

2

解答. 下用自 = {所有的正数和零}, 负 = {所有的负数}, M = {所有的数和 NaN}. 则有如下的加法表和除法表:

+	自	负	M	/	自	负	M
自	自	M	M	自	M	M	M
负	M	负	M	负	M	自	M
M	M	M	M	M	M	M	M

考虑加法式子 $a + 0$, 其中已知 $a < 0$, 根据原始分析可以得到其值为负, 但是新的抽象域上进行分析得到的结果为 M.