

基于有序数组的子集判断

2022 年 8 月 16 日

1. 子集判断有很多实际应用。例如，在命题逻辑中，设 $l_{i_1}, \dots, l_{i_m}, l_{j_1}, \dots, l_{j_n}$ 为文字公式 (Literal) ——命题原子 (Atom) 或者它们的非 (Negation)，并且 $\phi = l_{i_1} \vee \dots \vee l_{i_m}$ ， $\varphi = l_{j_1} \vee \dots \vee l_{j_n}$ (ϕ 和 φ 都不是永真式)，那么，判断蕴含关系 $\phi \models \varphi$ 是否成立时可使用子集判断的方法。具体方法是，为命题逻辑公式 ϕ 构造一个子集 $S_\phi = \{l_{i_1}, \dots, l_{i_m}\}$ ，同时为公式 φ 构造一个子集 $S_\varphi = \{l_{j_1}, \dots, l_{j_n}\}$ ，于是 $\phi \models \varphi$ 当且仅当 $S_\phi \subseteq S_\varphi$ 。下面将以此作为背景来设计程序。

设全集 $U = \{x \in \mathbb{Z} \mid -100 \leq x \leq 100 \text{ 且 } x \neq 0\}$ ， $A \subseteq U$ 且 $B \subseteq U$ ，其中 \mathbb{Z} 表示整数集。现在要求编写程序，请求用户分别输入 A 和 B 中的元素，然后判断 $A \subseteq B$ 是否成立。假定 A 和 B 中的元素个数都不超过 10 个，并且它们都不是空集。输入 A 中的元素和 B 中的元素时，**均要求用户按照从小到大的顺序输入**，并且均以 0 表示结束。

人机交互按如下参考结果中的方式进行。

提示：设置两个 `int` 型数组 `a` 和 `b`，长度均为 11，这确保能装得下用户的输入，并且可以在输入的最后添加 0，便于后续编程。

参考结果：

```
Input elements for a (no more than 10):
The 1 element:
2
The 2 element:
3
The 3 element:
5
The 4 element:
0
```

Input elements for b (no more than 10):

The 1 element:

1

The 2 element:

2

The 3 element:

3

The 4 element:

4

The 5 element:

4

The 6 element:

5

The 7 element:

7

The 8 element:

0

A is a subset of B.

/*****/

Input elements for a (no more than 10):

The 1 element:

-4

The 2 element:

-2

The 3 element:

3

The 4 element:

5

The 5 element:

0

Input elements for b (no more than 10):

The 1 element:

-6
The 2 element:
-4
The 3 element:
-3
The 4 element:
-2
The 5 element:
1
The 6 element:
2
The 7 element:
4
The 8 element:
6
The 9 element:
0
A is not a subset of B.

/*****/

Input elements for a (no more than 10):
The 1 element:
-5
The 2 element:
-5
The 3 element:
-4
The 4 element:
-1
The 5 element:
2
The 6 element:
0

Input elements for b (no more than 10):

The 1 element:

-7

The 2 element:

-7

The 3 element:

-5

The 4 element:

-4

The 5 element:

-1

The 6 element:

2

The 7 element:

3

The 8 element:

0

A is not a subset of B.

/*****/