

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)，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，均以 0 表示输入结束。

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:

1
2
3
0

Input elements for B:

3
2
1
0

A is a subset of B.

/*****/

Input elements for A:

3

-4

0

Input elements for B:

-2

-1

1

3

-4

0

A is a subset of B.

/*****/

Input elements for A:

2

4

-5

1

3

0

Input elements for B:

2

-5

3

1

6

0

A is not a subset of B.

```
/*****/
```

Input elements for A:

6

7

0

Input elements for B:

6

5

6

-7

7

0

A is a subset of B.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int a[11];
6      int b[11];
7
8      int i = 0;
9      printf("Input elements for A:\n");
10     do{
11         scanf("%d", &a[i]);
12     }while(a[i++]>0);
13
14     i = 0;
15     printf("Input elements for B:\n");
16     do{
17         scanf("%d", &b[i]);
18     }while(b[i++]>0);
19
20     i = 0;
21     while(a[i])
22     {
23         int found = 0;
24         int j = 0;
25         while(b[j])
26         {
27             if(a[i] == b[j])
28             {
29                 found = 1;
30                 break;
31             }
32             j++;
33         }
34         if(!found)
35         {
36             printf("A is not a subset of B.\n");
37             return 0;
38         }
39         i++;
```

```
40     }  
41     printf("A is a subset of B.\n");  
42     return 0;  
43 }
```
