

Các Giải Thuật Tìm Kiếm

Mục tiêu

Bài thực hành này nhằm mục đích kiểm tra khả năng của sinh viên trong việc hiểu và vận dụng các giải thuật tìm kiếm vào bài toán thực tế. Ngoài ra, bài thực hành cũng giúp nâng cao kỹ năng lập trình, khả năng tư duy sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề trong trường hợp mở rộng.

Nội dung

Câu 1: Cài đặt lại giải thuật tìm kiếm tuyến tính

Câu 2: Cho một dãy số nguyên có n phần tử ($n \leq 100$) và một số nguyên x . Hãy tìm và xác định xem x có tồn tại trong dãy hay không? Nếu có xuất ra vị trí xuất hiện đầu tiên của x trong dãy, nếu không xuất ra giá trị -1.

VD1: cho dãy số -6 44 2 392 0 -23 6 2 17

Và giá trị $x = 8$

Xuất: -1

VD2: cho dãy số 45 -32 0 23 0 8 16 7 8

Và giá trị $x = 8$

Xuất: 5

Câu 3: Nhập vào một chuỗi bất kỳ và một ký tự x . Dùng giải thuật tìm kiếm tuyến tính, hãy xác định xem x có tồn tại trong chuỗi hay không? Nếu có xuất ra vị trí xuất hiện đầu tiên của x trong chuỗi, nếu không xuất ra giá trị -1

VD1: cho chuỗi "49fdjenfow-0238dk.~^5*92f3f5&34grec^][[-356"

Và ký tự $x = \text{'~'}$

Xuất: 18

VD2: cho chuỗi "49fdjenfow-0238dk.~^5*92f3f5&34grec^][[-356"

Và ký tự $x = \text{'A'}$

Xuất: -1

Câu 4: Cho một chuỗi A và một chuỗi B (kiểu String). Chuỗi B có độ dài bé hơn hoặc bằng chuỗi A. Hãy viết chương trình để xác định xem chuỗi B có xuất hiện trong chuỗi A hay không? Nếu có thì hãy xuất ra vị trí xuất hiện đầu tiên của chuỗi B trong chuỗi A. Nếu không thì hãy xuất ra giá trị -1.

Mô tả dữ liệu nhập và xuất của chương trình:

INPUT

- Yêu cầu người dùng nhập vào chuỗi A
- Yêu cầu người dùng nhập vào chuỗi B

OUTPUT

- Vị trí đầu tiên của chuỗi B trong A nếu bài toán có lời giải. Ngược lại là giá trị -1

Ví dụ 1:

INPUT	OUTPUT
rieo040Dkikfdl 040Dk	4

Trong ví dụ này,

chuỗi A = “rieo040Dkikfdl”

chuỗi B = “040Dk”

Chuỗi B xuất hiện trong A tại vị trí đầu tiên là 4 nên ta xuất ra giá trị là 4

Ví dụ 2:

INPUT	OUTPUT
AAA3AA2AAAAAAA AAAA	7

Trong ví dụ này,

chuỗi A = “AAA3AA2AAAAAAA”

chuỗi B = “AAAA”

Chuỗi B xuất hiện trong A tại vị trí đầu tiên là 7 nên ta xuất ra giá trị là 7

Ví dụ 3:

INPUT	OUTPUT
ABCDEFGHIIJK Efgh	-1

Trong ví dụ này,

chuỗi A = “ABCDEFGHIIJK”

chuỗi B = “efgh”

Chuỗi B không xuất hiện trong A nên ta xuất ra giá trị là -1

Câu 5: Cho một dãy số nguyên có N phần tử: $A_0, A_1, A_2, \dots, A_{N-1}$ và một số nguyên $K > 0$. Giả sử trong dãy trên có một vài số nguyên xuất hiện đúng K lần. Hãy liệt kê ra các số nguyên đó với điều kiện chúng không phải là số có giá trị nhỏ nhất cũng như là lớn nhất trong dãy. Nếu không có số nguyên nào như vậy thì xuất ra màn hình một chuỗi NULL.

Mô tả dữ liệu nhập và xuất của chương trình:

INPUT

- Yêu cầu người dùng nhập vào số N
- Yêu cầu người dùng nhập vào N số nguyên $A_0, A_1, A_2, \dots, A_{N-1}$
- Yêu cầu người dùng nhập vào số nguyên $K > 0$

OUTPUT

- Danh sách các số nguyên thỏa yêu cầu đề bài, mỗi số cách nhau 1 ký tự khoảng trắng hoặc một chuỗi NULL nếu không tìm được số nguyên nào

Ví dụ 1:

INPUT	OUTPUT
10 1 4 6 6 7 -1 0 6 4 2 3	6

Trong ví dụ này, số 6 xuất hiện 3 lần, 6 cũng không phải là số lớn nhất hay nhỏ nhất của dãy
→ Danh sách tìm được là 6

Ví dụ 2:

INPUT	OUTPUT
14 1 2 6 6 7 -1 0 6 4 2 -2 4 7 1 2	1 2 4

Trong ví dụ này, số 1, 2, 4 và 7 xuất hiện đúng 2 lần trong dãy, tuy nhiên 7 là số có giá trị lớn nhất nên bị loại → kết quả là 3 số nguyên 1, 2 và 4

Ví dụ 3:

INPUT	OUTPUT
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1	1 2 3 4 5 6 7 8

Trong ví dụ này, số 0 và 9 là số lớn nhất và nhỏ nhất nên bị loại, các số nguyên còn lại đều xuất hiện đúng 1 lần trong dãy → kết quả là các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Câu 6: Cho một số nguyên dương N , tiếp theo là một dãy N số nguyên $A_0, A_1, A_2, \dots, A_{N-1}$ có thứ tự tăng dần (tức là $A_0 \leq A_1 \leq A_2 \leq \dots \leq A_{N-1}$). Dựa trên giải thuật tìm kiếm nhị phân, hãy tìm một số nguyên $0 \leq K \leq N-1$ sao cho $A_0 + A_1 + \dots + A_K = A_{K+1} + A_{K+2} + \dots + A_{N-1}$. Trong trường hợp không tồn tại số nguyên K như vậy, hãy xuất ra giá trị -1.

Mô tả dữ liệu nhập và xuất của chương trình:

INPUT

- Yêu cầu người dùng nhập vào số N
- Yêu cầu người dùng nhập vào N số nguyên $A_0, A_1, A_2, \dots, A_{N-1}$ có thứ tự tăng dần

OUTPUT

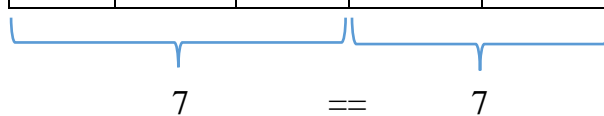
- Kết quả số nguyên K tìm được hoặc giá trị -1 nếu không có lời giải

Ví dụ 1:

INPUT	OUTPUT
5 1 3 3 3 4	2

Trong ví dụ này, $K = 2$ vì:

0	1	2	3	4
1	3	3	3	4



7 == 7

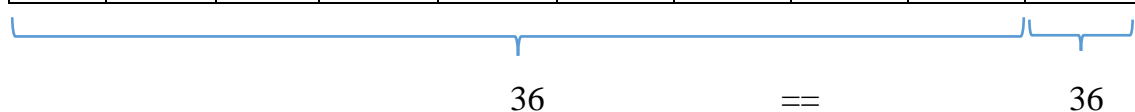
Nên kết quả xuất ra là 2

Ví dụ 2:

INPUT	OUTPUT
10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 36	8

Trong ví dụ này, $K = 8$ vì:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	36



36 == 36

Nên kết quả xuất ra là 8

Ví dụ 3:

INPUT	OUTPUT
4 1 2 3 4	-1

Trong ví dụ này, ta không tìm được K thỏa mãn yêu cầu đề bài nên kết quả là -1