

TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ X
Trường THPT Chuyên Vĩnh Phúc
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC
KHỐI 10
Đề này có 2 trang gồm 3 bài.

Bài 1. Tên file bài làm: FIB2.*

Xâu Fibonacci thường được sử dụng để rèn luyện kỹ năng xử lý khi giới thiệu các giải thuật xử lý xâu. Xét dãy xâu $F_0, F_1, F_2, \dots$ xây dựng theo quy tắc sau:

- $F_0 = 'a'$
- $F_1 = 'b'$
- $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}, n > 1$

Yêu cầu: Cho hai số nguyên n và k ($0 \leq n \leq 45$, k không vượt quá độ dài xâu F_n). Hãy xác định số lượng ký tự a xuất hiện trong k ký tự đầu tiên của xâu F_n

Dữ liệu: Vào từ file FIB2.INP

- Dòng đầu ghi số nguyên T là số test cần xử lý ($1 \leq T \leq 100$)
- Mỗi dòng trong T dòng sau ghi hai số n và k cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Kết quả ghi vào file văn bản FIB2.OUT, ứng với mỗi test trên một dòng dưới dạng một số nguyên.

Ví dụ:

FIB2.INP	FIB2.OUT
4	1
0 1	0
1 1	1
3 2	3
7 7	

Bài 2. Tên file bài làm DAYSO.*

Cho một số gồm N phần tử ($N \leq 10\,000$), mỗi phần tử có một giá trị nằm trong khoảng $(-1000, 10000)$. Ban đầu, bạn sẽ ở ô số 0 với tổng điểm là 0. Mỗi nước đi, người chơi có thể di chuyển sang phải tối thiểu là 1 bước và tối đa là K bước ($K \leq 10$). Khi dừng lại ở ô nào đó thì giá trị của ô đó sẽ được cộng vào tổng điểm. Bạn có thể dừng cuộc chơi bất cứ lúc nào. Hãy tìm cách chơi sao cho tổng điểm nhận được là nhiều nhất.

Dữ liệu: Vào từ file DAYSO.INP

- Dòng đầu ghi hai số N và K cách nhau ít nhất bởi một dấu cách.
- Dòng thứ 2 chứa N số của dãy, mỗi số cách nhau một dấu cách, mỗi số nằm trong khoảng -1000 đến 1000

Kết quả: Ghi ra file văn bản DAYSO.OUT số điểm lớn nhất đạt được.

Ví dụ:

DAYSO.INP	DAYSO.OUT
5 2 -2 3 -6 -4 5	4

Bài 3. Tên file bài làm GARBAGE.*

Không gian gần trái đất chứa đầy rác thải vũ trụ. Để đảm bảo an toàn cho các vệ tinh và các trạm vũ trụ, các nhà bác học đã phóng robot thu gom rác. Robot hoạt động theo chương trình trên ngôn ngữ Macro: mỗi lệnh, tùy theo tham số, sẽ tương ứng với một bước chuyển động hoặc một chương trình.

Mỗi bước robot có thể di chuyển 1m theo một trong các hướng Đông (**E**), Tây (**W**), Nam (**S**), Bắc (**N**). Lên trên (**U**), Xuống dưới (**D**). Mỗi lệnh trong chương trình điều khiển là một ký tự trong tập $\{\mathbf{E}, \mathbf{W}, \mathbf{S}, \mathbf{N}, \mathbf{U}, \mathbf{D}\}$. Mỗi lệnh có thể tương ứng với một chương trình điều

Tên lệnh	Chương trình
N	N
S	NUSDDUSE
W	UEWWD
E	
U	U
D	WED

hiển. Mỗi chương trình điều khiển có không quá 100 lệnh và cũng có thể là chương trình rỗng. Có 6 loại chương trình được cài sẵn trong robot với các tên là một ký tự trong tập $\{E, W, S, N, U, D\}$. Chương trình điều khiển được truyền từ trái đất dưới dạng $C \ k$ để biểu diễn lệnh $C(k)$, trong đó C – tên lệnh, k – một số nguyên, tham số của lệnh ($1 \leq k \leq 100$).

Lệnh $C(k)$ hoạt động như sau:

- $k=1$ – robot di chuyển 1m theo hướng C ,
- $k > 1$ - robot di chuyển 1m theo hướng C , sau đó thực hiện tiếp chương trình tương ứng lệnh C và với tham số giảm một đơn vị.

Ví dụ, theo lệnh $S(3)$, robot sẽ di chuyển 1m theo hướng nam, sau đó lần lượt thực hiện các lệnh $N(2)$, $U(2)$, $S(2)$, $D(2)$, $D(2)$, $U(2)$, $S(2)$, $E(2)$. Nếu phân tích tiếp, chúng ta sẽ thấy robot thực hiện tất cả 34 bước chuyển dịch.

Yêu cầu: Cho chương trình tương ứng với các lệnh và một lệnh truyền cho robot. Hãy xác định số bước chuyển dịch mà robot thực hiện.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GARBAGE.INP:

- Sáu dòng đầu tiên chứa 6 xâu tương ứng với các lệnh N, S, W, E, U và D ,
- Dòng cuối cùng chứa lệnh truyền cho robot thực hiện (dạng $C \ k$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản GARBAGE.OUT một số nguyên – số bước chuyển dịch của robot.

Ví dụ:

GARBAGE.INP
N
NUSDDUSE
UEWWD
U
WED
S 3

GARBAGE.OUT
34

-----Hết-----

Người ra đề: Tống Thanh Kiều, điện thoại: 01678330717