

ĐỀ ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC 11

(Đề thi có 04 trang, gồm 03 bài)

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 15/4/2017

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test	Biểu điểm
Bài 1	NPAIRS.*	NPAIRS.INP	NPAIRS.OUT	1,0 giây	6 điểm
Bài 2	KSTR.*	KSTR.INP	KSTR.OUT	1,0 giây	7 điểm
Bài 3	ROBOT.*	ROBOT.INP	ROBOT.OUT	1,0 giây	7 điểm

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

**Bài 1:** Cho 4 số nguyên dương A, B, C, D.

Hãy xác định số lượng cặp số thực khác nhau (X; Y) sao cho

- $0 < X, Y < 1$
- $A * X + B * Y$  và  $C * X + D * Y$  là số nguyên

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **Npairs.inp** gồm một dòng duy nhất chứa 4 số nguyên dương A, B, C, D ( $0 < A, B, C, D < 10^9$ ).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **Npairs.out** một số nguyên duy nhất là đáp án bài toán.

**Ví dụ:**

NPAIRS.INP	NPAIRS.OUT	Giải thích
1 2 10 12	6	(0.25,0.375),(0.5,0.25),(0.75,0.125),(0.25,0.875), (0.5,0.75), (0.75,0.625)

**Bài 2:** Cho số nguyên dương K và N tập hợp khác rỗng  $S_1, S_2, \dots, S_N$ . Tập  $S_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) gồm các phần tử khác nhau  $\in [0; 9]$

Người ta định nghĩa phép toán  $S_i - S_j$  là những phần tử chỉ thuộc tập  $S_i$  và không thuộc tập  $S_j$

**Ví dụ:**  $S_i = (1,3,8)$  và  $S_j = (2,9,3)$  khi đó  $S_i - S_j = (1,8)$

Dễ dàng nhận thấy phép toán trên không có tính kết hợp, tức là  $(S_i - S_j) - S_p \neq S_i - (S_j - S_p)$  nên chúng ta quy ước thứ tự thực hiện phép toán  $S_{i_1} - S_{i_2} - \dots - S_{i_m}$  là thực hiện từ phải qua trái.

**Ví dụ:**  $(1,2,3) - (2,3) - (1,3) = (1,2,3) - (2) = (1,3)$ .

**Yêu cầu:** Hãy xác định số cách chọn các tập  $S_{i_1}, S_{i_2}, \dots, S_{i_m}$  ( $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_m \leq N$ ) từ tập  $S_1, S_2, \dots, S_N$  sao cho  $S_{i_1} - S_{i_2} - \dots - S_{i_m}$  được kết quả là tập có ít nhất  $K$  phần tử khác nhau.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **KSTR.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $K$  ( $1 \leq K \leq 8$ ) và  $N$  ( $2 \leq N \leq 50\,000$ )
- $N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i + 1$  mô tả tập  $S_i$  chứa các số  $t \ c_1 \ c_2 \ .. \ c_t$  trong đó  $t$  là số lượng phần tử của tập  $S_i$ ,  $c_1 \ c_2 \ .. \ c_t$  là các phần tử của tập  $S_i$ .

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **KSTR.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán (lấy theo modulo **123457**)

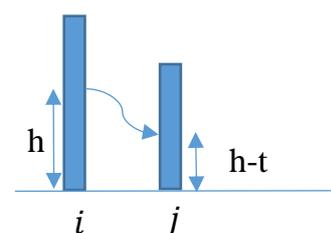
**Ví dụ:**

KSTR.INP	KSTR.OUT	Giải thích
3 3 5 5 6 7 8 9 3 4 5 6 3 7 8 9	6	Có thể chọn: $S_1, S_1 - S_2, S_1 - S_2 - S_3, S_2, S_2 - S_3, S_3$

### Bài 3: ROBOT

HD vừa sáng tạo ra một trò chơi điều khiển robot mới cho 2 bé Bi, Bo chơi. Nội dung trò chơi như sau:

- Có  $N$  cây cột đánh số từ 1 đến  $N$ , cây cột thứ  $i$  có chiều cao  $h[i](m)$
- Có  $M$  đường nhảy dạng  $i, j, t$  tương ứng là nhảy từ cây  $i$  sang cây  $j$  (hoặc từ cây  $j$  sang cây  $i$ ) mất  $t(s)$  và nếu nhảy từ độ cao  $h$  ( $h \in N, h \leq h[i]$ ) của cây  $i$  thì sang cây  $j$  sẽ có độ cao là  $h - t$  với điều kiện  $0 \leq h - t \leq h[j]$
- Nếu robot di chuyển lên xuống trên cột hiện tại, thời gian di chuyển mất  $1(s)$  trên  $1m$  di chuyển.



Hiện tại robot đang ở độ cao  $X$  của cây 1, Bi-Bo cần phải tìm phương án di chuyển nhanh nhất đến độ cao  $h[N]$  của cây  $N$ . Bạn hãy giúp 2 bé Bi-Bo tính thời gian di chuyển ngắn nhất thỏa mãn yêu cầu đầu bài?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **ROBOT.INP**

- Dòng 1: Chứa 3 số nguyên dương  $N, M, X$  tương ứng là số lượng cây cột, số lượng đường nhảy và độ cao của robot đang ở cột 1. ( $2 \leq N \leq 100.000; 1 \leq M \leq 300.000; 0 \leq X \leq h[1]$ )

- N dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa 1 số nguyên dương  $h[i]$  tương ứng là chiều cao của cột  $i$ . ( $1 \leq h[i] \leq 1.000.000.000 \forall i = 1..N$ )
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên dương  $i, j, t$  tương ứng là nhảy từ cây  $i$  sang cây  $j$  (hoặc từ cây  $j$  sang cây  $i$ ) mất  $t(s)$  ( $1 \leq t \leq 1.000.000.000$ )

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **ROBOT.OUT** một số duy nhất là thời gian ngắn nhất để robot di chuyển đến độ cao  $h[N]$  của cây N, nếu không thể di chuyển đến thì ghi -1

**Ví dụ:**

ROBOT.INP	ROBOT.OUT	Giải thích
5 5 0 50 100 25 30 10 1 2 10 2 5 50 2 4 20 4 3 1 5 4 20	110	Trèo lên 50(m) ở cây 1 mất 50(s) Nhảy từ cây 1 sang cây 2: - Mất 10(s) - ở độ cao 40 trên cây 2 Nhảy từ cây 2 sang cây 4: - Mất 20(s) - ở độ cao 20 trên cây 4 Nhảy từ cây 4 sang cây 5: - Mất 20(s) - ở độ cao 0 - trèo thêm 10(m) mất 10(s) Tổng thời gian: 110(s)
ROBOT.INP	ROBOT.OUT	Giải thích
2 1 0 1 1 1 2 100	-1	Từ cây 1, bất kỳ độ cao nào, khi nhảy sang cây 2 đều không thực hiện được vì $h - t < 0$
ROBOT.INP	ROBOT.OUT	Giải thích
4 3 30 50 10 20 50 1 2 10 2 3 10 3 4 10	100	Di chuyển xuống 10(m) ở cây 1 mất 10 (s) và đang ở độ cao 20(m) Nhảy sang cây 2: - Mất 10(s) - ở độ cao 10 trên cây 2. Nhảy sang cây 3: - Mất 10(s) - Ở độ cao 0(m), trèo lên 10(m) mất 10(s), ở độ cao 10(m); Nhảy sang cây 4: - Mất 10(s), - ở độ cao 0 (m), trèo lên 50(m) mất 50(s) Tổng thời gian: 100(s)

**Chú ý:**

- 25% số điểm tương ứng với các test có:  $N \leq 1.000$ ;  $M \leq 3.000$ ;  $h[i] \leq 100 \forall i = 1..N$ ;  $t \leq 100$
- 25% số điểm tương ứng với các test có  $X = 0$

----- HẾT -----

*(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)*