

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG 2017**  
**MÔN TIN HỌC - LỚP 11**

**Bài 1 (6 điểm). Trung tâm bồi dưỡng tài năng**

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10$ ;  $m = 1$ ;  $d_i \leq 1000$ ;  
*Tính trực tiếp;*
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10$ ;  
*Tính trực tiếp, chú ý khởi tạo, tràn số;*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10^5$ ;  $w_i = 1$ ;  
*Chia nhị phân, mảng cộng dồn;*
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $m \leq 10^5$ .  
*Chia nhị phân, mảng cộng dồn;*

**Bài 2 (7 điểm). Phân số**

**Ràng buộc:**

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10$ ;  $w = 0$ ;  
*Duyệt nhị phân (chọn hay không chọn)*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10$ ;  $w = 1$ ;  
*Duyệt tam phân (chọn giữ nguyên, chọn đảo phân số hay không chọn)*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 100$ ;  $w = 0$ ;  
*Quy hoạch động  $n^2$  (dãy con tăng dài nhất chuẩn)*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 100$ ;  $w = 1$ ;  
*Quy hoạch động  $n^2$  (dãy con tăng dài nhất cả biên)*
- Có 10% số test khác ứng với 10% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $w = 0$ ;  
*Quy hoạch động  $n \log n$  (dãy con tăng dài nhất chuẩn)*
- Có 10% số test còn lại ứng với 10% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ ;  $w = 1$ .  
*Quy hoạch động  $n \log n$*

*Bước 1: tạo dãy phân số mà  $a_i > b_i$ , tìm dãy con tăng dài nhất tính từ đầu dãy đến cuối dãy  $\rightarrow$  mảng  $L[i]$*

*Bước 2: tạo dãy phân số mà  $a_i < b_i$ , tìm dãy con tăng giảm nhất tính từ cuối dãy về đầu dãy  $\rightarrow$  mảng  $R[i]$*

*Bước 3: Tìm  $\max\{L[i] + R[i]-1\}$*

### **Bài 3 (7 điểm). Siêu mã**

#### **Ràng buộc:**

- **Có 40% số test có  $n = 0, k=2, l=3$  và  $0 \leq x_t, y_t \leq 10$ ;**  
*Loang hoặc làm bằng tay ghi kết quả ra mảng hằng ;*
- **Có 30% số test có  $-10^3 \leq x_t, y_t \leq 10^3; -10^3 \leq x_i, y_i \leq 10^3$ ;**  
*Loang ;*
- **Có 20% số test có  $n = 0, k=2, l=3$  và  $-10^6 \leq x_t, y_t \leq 10^6$ ;**  
*Tìm công thức hoặc tham như sau :*  
*Bước 1 : Di chuyển vào vùng  $-10^6 \leq x_t, y_t \leq 10^6$ ; chọn hướng di chuyển mà giảm khoảng cách Euclid tới đích nhiều nhất.*  
*Bước 2 : Loang*
- **Có 10% số test còn lại có  $n = 0$  và  $-10^6 \leq x_t, y_t \leq 10^6$ .**  
*Bước 1 : Di chuyển vào vùng  $-10^6 \leq x_t, y_t \leq 10^6$ ; chọn hướng di chuyển mà giảm khoảng cách Euclid tới đích nhiều nhất.*  
*Bước 2 : Loang*

**--- Hết ---**

# HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG 2017

## MÔN TIN HỌC - LỚP 10

### Bài 1: (6 điểm) Cam sành Hàm Yên

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $N, p_i \leq 1000, p_i \neq p_j \forall i \neq j$ ;  
Duyệt từng giá trị  $k = 1 \rightarrow 1000$ , kiểm tra trực tiếp từng khách.
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $N \leq 1000, p_i \neq p_j \forall i \neq j$ ;  
Duyệt từng giá trị  $k = p_1, \dots, p_n$ .
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $N \leq 10^5, p_i \neq p_j \forall i \neq j$ ;  
Sắp xếp, thử từng giá trị  $k = p_1, \dots, p_n$ . Với  $k = p_i$ , số người mua được là  $n - i + 1$
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có  $N \leq 10^5$ .  
Sắp xếp tăng dần. Giả sử từ người thứ  $i$  tới người thứ  $n$  được phép mua. Nếu trong những người này có nhiều người cùng giá  $p_i$  (hay  $p_i = p_{i+1}$ ), giá mua sẽ là  $p_i - 1$ . Nếu có duy nhất 1 người có giá  $p_i$ , giá mua sẽ là  $p_i$ .

### Bài 2: (7 điểm). Trung tâm bồi dưỡng tài năng (Là bài 1 của lớp 11).

#### Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10; w = 0$ ;  
*Duyệt nhị phân (chọn hay không chọn)*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10; w = 1$ ;  
*Duyệt tam phân (chọn giữ nguyên, chọn đảo phân số hay không chọn)*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 100; w = 0$ ;  
*Quy hoạch động  $n^2$  (dãy con tăng dài nhất chuẩn)*
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 100; w = 1$ ;  
*Quy hoạch động  $n^2$  (dãy con tăng dài nhất cả biên)*
- Có 10% số test khác ứng với 10% số điểm của bài có  $n \leq 10^5; w = 0$ ;  
*Quy hoạch động  $n \log n$  (dãy con tăng dài nhất chuẩn)*
- Có 10% số test còn lại ứng với 10% số điểm của bài có  $n \leq 10^5; w = 1$ .  
*Quy hoạch động  $n \log n$*

Bước 1: tạo dãy phân số mà  $a_i > b_i$ , tìm dãy con tăng dài nhất tính từ đầu dãy đến cuối dãy  $\rightarrow$  mảng  $L[i]$

Bước 2: tạo dãy phân số mà  $a_i < b_i$ , tìm dãy con tăng giảm nhất tính từ cuối dãy về đầu dãy  $\rightarrow$  mảng  $R[i]$

Bước 3: Tìm  $\max\{L[i] + R[i] - 1\}$

### Bài 3: (7 điểm). Khôi phục dãy số

#### Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $|S| \leq 20$

*Duyệt vét cạn.*

- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $|S| \leq 100$ ;

*Duyệt nhánh cận hoặc Quy hoạch động  $N^4$*

- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $|S| \leq 400$

*Quy hoạch động  $O(N^3)$*

Gọi  $f[i][j]$  là số lượng cách phân tách xâu  $S_{1,2,\dots,i}$  với đoạn cuối là  $S_j \dots S_i$ .

$$S_j = 0 \rightarrow f[i][j] = 0;$$

$$S_j \neq 0 \rightarrow f[i][j] = \sum f[k][j-1] \quad \forall k \text{ thỏa mãn } S_k \dots S_{j-1} < S_j \dots S_i$$

- Có 30% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $|S| \leq 5000$

*Cải tiến thuật toán  $N^3$  trên.*

Nhận thấy nếu  $i - j + 1 > j - k$ , ta luôn có  $S_k \dots S_{j-1} < S_j \dots S_i$ . Với những giá trị  $k$  như vậy, ta tính bằng tổng cộng dồn.

Ta chỉ cần so sánh 2 xâu  $S_{j-(i-j+1)} \dots S_{j-1}$  và  $S_j \dots S_i$ . Chuẩn bị sẵn tiền xử lý bằng quy hoạch động.

Độ phức tạp  $O(N^2)$

--- Hết ---