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 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 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 cải biên)

- **Có 10% số test khác ứng với 10% số điểm của bài có $n \leq 10^5; w = 0$;**
  Quy hoạch động nlogn (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 nlogn

Bước 1: tạo dãy phân số mà $a_i > b_i$, tìm dãy con tăng dài nhất tính từ đầu dãy đến cuối dãy → 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 → 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 $0 \le x_t, y_t \le 10$;**
  Loang hoặc làm bằng tay ghi kết quả ra mảng hằng ;

- **Có 30% số test có $-10^3 \le x_t, y_t \le 10^3$; $-10^3 \le x_i, y_i \le 10^3$;**
  Loang ;

- **Có 20% số test có $n = 0$, $k=2$, $l=3$ và $-10^6 \le x_t, y_t \le 10^6$;**
  Tìm công thức hoặc tham như sau :
  Bước 1 : Di chuyển vào vùng $-10^6 \le x_t, y_t \le 10^6$; 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 $-10^6 \le x_t, y_t \le 10^6$.**
  Bước 1 : Di chuyển vào vùng $-10^6 \le x_t, y_t \le 10^6$; 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 cải biên)

- **Có 10% số test khác ứng với 10% số điểm của bài có $n \leq 10^5; w = 0$;**
  Quy hoạch động nlogn (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 nlogn

Bước 1: tạo dãy phân số mà $a_i > b_i$, tìm dãy con tăng dài nhất tính từ đầu dãy đến cuối dãy → 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 → 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|≤ 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 $S_j \dots S_i$.

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

  $S_j \neq 0 \rightarrow f[i][j] = \sum f[k][j-1]$ $\forall k$ 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 ---