

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Câu 1	FOOTBALL.*	FOOTBALL.INP	FOOTBALL.OUT	7,0 điểm
Câu 2	PICKLEBALL.*	PICKLEBALL.INP	PICKLEBALL.OUT	7,0 điểm
Câu 3	RECOVERY.*	RECOVERY.INP	RECOVERY.OUT	6,0 điểm

Tên mở rộng của File chương trình tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình mà học sinh sử dụng, là pas nếu PASCAL, là cpp nếu C++,...

Câu 1. Tìm kiếm tài năng bóng đá

Trong bối cảnh các giải đấu hàng đầu châu Âu ngày càng khốc liệt, Arsenal F.C đang triển khai hệ thống Scouting trên toàn thế giới nhằm tìm kiếm và phát hiện những tài năng trẻ trước khi giá trị của họ tăng vọt. Hệ thống phân tích dữ liệu của CLB ghi nhận mỗi ngày một chỉ số gọi là giá trị thị trường tiềm năng của một cầu thủ mục tiêu. Chỉ số này phản ánh phong độ, tin đồn chuyển nhượng, sự quan tâm từ các CLB lớn và hiệu suất thi đấu.

CLB có thể thực hiện các hoạt động như sau:

- ✓ Mua cầu thủ vào một ngày bất kỳ.
- ✓ Bán cầu thủ đó vào một ngày sau đó.

Mỗi lần mua rồi bán được tính là một thương vụ. Tại một thời điểm, CLB chỉ được nắm giữ một cầu thủ, nghĩa là phải bán xong mới được mua tiếp. Do hạn chế ngân sách, quy định FFP nên tổng số thương vụ không vượt quá K.

Biết rằng trong N ngày liên tiếp, giá trị thị trường của cầu thủ được ghi nhận là $a_1, a_2, \dots, a_N$

Yêu cầu: Hãy xác định chiến lược mua – bán tối ưu để tổng lợi nhuận từ nhiều nhất K thương vụ là lớn nhất..

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **FOOTBALL.INP**

Dòng đầu tiên gồm 2 số N, K ($1 \leq K, N \leq 10^5$).

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả ra: Ghi ra tệp **FOOTBALL.OUT**

Ghi ra một số nguyên là tổng lợi nhuận lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ:

FOOTBALL.INP	FOOTBALL.OUT	Giải thích
8 3 12 14 17 10 14 13 12 15	12	Mua ngày 1, bán ngày 3: lãi 17 - 12 = 5 Mua ngày 4, bán ngày 5: lãi 14 - 10 = 4 Mua ngày 7, bán ngày 8: lãi 15 - 12 = 3 Tổng lợi nhuận là 5 + 4 + 3 = 12.
6 4 10 22 5 75 65 80	97	Tổng chênh lệch lớn nhất: (22-10)+(75-5)+(80-65)=97

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng số 20% điểm với $K = 1$;
- Có 30% số test ứng số 30% điểm với $K = 2$;
- Có 30% số test ứng số 30% điểm với $3 \leq K \leq 100$;
- Có 20% số test còn lại ứng số 20% điểm có $1000 \leq K, N \leq 10^5$.

Câu 2. Thuê sân Pickleball

Câu lạc bộ Pickleball The King vừa xây dựng một sân thi đấu hiện đại với cụm nhiều sân tiêu chuẩn Quốc tế nên nhận được rất nhiều yêu cầu thuê sân từ các đội chơi. Mỗi đội đăng ký thuê sân trong một khoảng thời gian nhất định và sẵn sàng trả một khoản phí cho việc sử dụng sân. Trong các sân ở đây có một sân trung tâm đẹp nhất thì nhận được nhiều đơn đặt sân nhất. Có N đội chơi muốn thuê sân này, mỗi đội sẽ thuê sân trong khoảng thời gian từ a_i đến b_j biết rằng tiền thuê sân trong khoảng thời gian này là c_j .

Yêu cầu: Hãy tính giúp chủ sân sắp xếp lịch thuê sân sao cho thu được nhiều tiền nhất và thỏa mãn điều kiện hai đội bất kỳ có khoảng thời gian sử dụng sân không giao nhau.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **PICKLEBALL.INP**

- Dòng đầu là số nguyên dương N , là số đội đặt sân ($1 < N \leq 10^6$);
- N dòng sau mỗi dòng gồm 3 chỉ số a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi vào tệp **PICKLEBALL.OUT**

Một số duy nhất là số tiền lớn nhất mà chủ sân nhận được.

Ví dụ:

PICKLEBALL.INP	PICKLEBALL.OUT	Giải thích
4 1 2 7	16	Chọn đội đặt lịch (1 2 7) và đội đặt lịch (3 5)

3 4 3 2 5 3 3 5 9		9) có tổng tiền lớn nhất là $7 + 9 = 16$.
-------------------------	--	--

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng số 25% điểm với $1 \leq N \leq 3000$;
- Có 25% số test ứng số 25% điểm với $3000 < N \leq 10^5$; $1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^4$
- Có 25% số test ứng số 25% điểm với $3000 < N \leq 10^5$; $1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^6$
- Có 25% số test ứng số 25% điểm không ràng buộc bổ sung

Câu 3. Phục hồi thể lực

Vận động viên điền kinh Bờm đang tham gia chuyển tập huấn cường độ cao kéo dài n ngày. Để duy trì phong độ đỉnh cao và tránh các chấn thương đáng tiếc, mỗi ngày Bờm bắt buộc phải sử dụng thiết bị hồi phục công nghệ cao. Hệ thống hồi phục hoạt động theo các gói đăng ký trả phí: Mỗi khi Bờm đăng ký một lần, anh ấy sẽ được sử dụng thiết bị trong k ngày liên tiếp kể từ ngày đăng ký. Hệ thống này có hai gói hồi phục chuyên biệt:

Gói 1: Chuyên hồi phục cơ bắp (Muscle Recovery).

Gói 2: Chuyên hồi phục hệ thần kinh (Neural Recovery).

Lịch tập luyện của Bờm đã được lên sẵn, mỗi ngày i ($1 \leq i \leq n$) yêu cầu một loại hồi phục cụ thể để khớp với khối lượng vận động:

- ✓ Nếu $S_i = '1'$: Ngày thứ i chỉ có thể hồi phục trên gói 1.
- ✓ Nếu $S_i = '2'$: Ngày thứ i chỉ có thể hồi phục trên gói 2.
- ✓ Nếu $S_i = 'B'$: Ngày thứ i có thể hồi phục trên gói 1 hoặc gói 2 đều được.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm tính toán số lần đăng ký (mua dịch vụ trong k ngày) ít nhất để đảm bảo tất cả n ngày tập huấn đều được hồi phục đúng loại gói phục hồi cần thiết. Biết rằng tại một thời điểm, Bờm có thể đang trong hạn dùng của nhiều gói đăng ký khác nhau, nhưng mỗi ngày chỉ cần ít nhất một gói phù hợp là đủ.

Dữ liệu: Đọc từ tệp RECOVERY.INP

- Dòng đầu chứa số n, k ($1 \leq k \leq n \leq 4 \cdot 10^5$)
- Dòng thứ hai chứa xâu s gồm n kí tự, kí tự s_i mô tả ngày thứ i chỉ có thể dùng gói 1 nếu $s_i = 1$, chỉ có thể dùng gói 2 nếu $s_i = 2$, và có thể dùng cả hai gói nếu $s_i = B$.

Kết quả: Ghi ra tệp RECOVERY.OUT

Ghi ra một dòng là số lần đăng kí cần sử dụng.

Ví dụ:

RECOVERY.INP	RECOVERY.OUT
3 2 121	3
8 3 1B21B212	5

Ràng buộc:

- Có 20% số điểm với $n \leq 20, k \leq 10$
- Có 20% số điểm với $n \leq 1000, k \leq 10$
- Có 20% số điểm với $n \leq 10^5, k \leq 10$
- Có 20% số điểm với $n \leq 10^5, k \leq 200$
- Có 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

-----HẾT-----