

ĐỀ CONTEST LẦN II THCS
NGÀY THỨ NHẤT

ĐỀ CONTEST CHÍNH THỨC LẦN II THCS
NGÀY THỨ NHẤT

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
ĐỒ ĐIỆN TỬ	ELEDEV.*	ELEDEV.INP	ELEDEV.OUT
DẤY NHỊ PHẦN	BINARY.*	BINARY.INP	BINARY.OUT
SỐ CÓ BA ƯỚC	THREE.*	THREE.INP	THREE.OUT
CHUỖI CÂN BẰNG	TERNARY.*	TERNARY.INP	TERNARY.OUT

Phần mở rộng * là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình

Cấu hình dịch:

G++ 4.9.2 (CPP) : -std=c++11 -O2 -s -static -Wl,--stack,66060288 -lm -x c++

FPC 3.0.4 (PAS) : -O2 -XS -Sg -Cs66060288

Đề có 4 trang.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

BÀI 1: ĐỒ ĐIỆN TỬ (6 điểm)

HVH rất thích đồ điện tử. Một ngày nọ, HVH đi tới gian hàng Điện Tử trong siêu thị. Tại gian hàng có N đồ điện tử, đồ điện thứ i có trọng lượng là W_i và giá tiền là V_i . HVH đã có một phiếu mua hàng đặc biệt tại gian hàng Điện Tử ở siêu thị này. Khi sử dụng phiếu mua hàng này sẽ được phép chọn miễn phí một số đồ vật bất kỳ trên gian hàng miễn sao tổng trọng lượng các đồ được chọn không quá M . Và giờ HVH không biết nên chọn món đồ nào để trọng lượng các đồ điện tử không quá M và có tổng giá tiền là lớn nhất. Các bạn hãy lập trình giúp HVH chọn món đồ điện tử nhé.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản **ELEDEV.INP** gồm $N+1$ dòng:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương N và M ($N \leq 20$, $M \leq 2 \times 10^{10}$)
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số nguyên dương W_i và V_i ($W_i, V_i \leq 10^9$)
- Dữ liệu đảm bảo tồn tại cách chọn

Kết quả: Ghi ra file văn bản **ELEDEV.OUT** gồm các dòng:

- Dòng thứ nhất là tổng giá tiền lớn nhất mà HVH có thể chọn.
- Dòng thứ hai là chỉ số món đồ mà HVH có thể chọn theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ:

ELEDEV.INP	ELEDEV.OUT
5 20 7 1 5 8 1 1 7 8 9 7	18 1 2 3 4

ĐỀ CONTEST LẦN II THCS
NGÀY THỨ NHẤT

Ràng buộc:

Giới hạn bộ nhớ: 512MB

Giới hạn thời gian: 1s / test

Nếu in ra đúng tổng số tiền lớn nhất sẽ được 70% số điểm / test. Nếu tiếp tục in ra đúng những món đồ có thể chọn sẽ được thêm 30% số điểm / test.

BÀI 2: DÂY NHỊ PHÂN (5 điểm)

Bé ĐTTQ mới được thầy giáo dạy về dãy nhị phân. Một ngày nọ, bé được thầy giáo giao một bài tập về nhà. Bài đó như sau:

“Cho hai số nguyên dương N và K ($K \leq N$). Hãy đếm số dãy nhị phân thoả mãn độ dài bằng N và có chính xác K số 0. Nhắc lại dãy nhị phân là dãy chỉ chứa số 0 và 1. Ví dụ dãy 011101000 là dãy nhị phân. Vì số dãy nhị phân thoả mãn có thể rất lớn nên chỉ lấy phần dư của số dãy chia cho $10^9 + 7$.”

Bé ĐTTQ suốt mấy ngày trời nghĩ mãi không ra :((. Và thầy đã gợi ý cho bé là dùng Toán, nhưng bé vẫn chưa nghĩ được gì. Các bạn hãy giúp bé ĐTTQ giải bài tập này nhé.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản **BINARY.INP** gồm hai số nguyên dương N và K .

Kết quả: Ghi ra file văn bản **BINARY.OUT** gồm một số nguyên duy nhất là phần dư của số dãy thoả mãn chia cho $10^9 + 7$.

Ví dụ:

BINARY.INP	BINARY.OUT
2 1	2
4 3	4

Ràng buộc:

Giới hạn bộ nhớ: 256MB

Có 3 Subtasks:

Subtask	Giới hạn của N, K	Điểm số	Giới hạn thời gian
1	$N, K \leq 20$	2.00đ	1.00s / test
2	$N, K \leq 10^3$	1.50đ	1.00s / test
3	$N \leq 10^9, K \leq 10^6$	1.50đ	1.00s / test

BÀI 3: SỐ CÓ BA ƯỚC (5 điểm)

Bé ĐTTQ đã được thầy tiếp tục bồi dưỡng để thi HSG cấp huyện THCS. Sau bao nhiêu ngày cố gắng, bé đã dần thuần thục được những kiến thức xử lý trong Tin học, đặc biệt là số học. Thầy muốn thưởng cho bé một ly trà sữa sau nhiều nỗ lực cố gắng của bé (vì biết rằng bé rất thích trà sữa :3). Bé rất vui vì thầy sắp thưởng đồ uống mà mình rất thích. Nhưng thầy này không phải dạng vừa :V :V (Thầy này vừa thêm trà sữa mà còn vừa keo :3) nên thầy muốn mua uống một mình. Bởi vậy nên thầy đã làm khó bé: Trước khi thưởng, thầy đổ bé một bài toán như sau:

“ Cho hai số nguyên dương L, R ($L \leq R$). Hãy đếm các số N thuộc đoạn $[L, R]$ mà N chỉ có ba ước nguyên dương (tính cả một và chính nó). Nếu giải được câu này thầy sẽ thưởng cho em ly trà sữa. Còn không thì :3 thầy sẽ mua uống một mình :3”

ĐỀ CONTEST LẦN II THCS
NGÀY THỨ NHẤT

Bé ĐTTQ suy nghĩ mãi chưa ra, với lại bé đang thèm trà sữa nên không tập trung suy nghĩ được. Và bé tới đây cầu cứu các bạn. Các bạn hãy giúp bé có được ly trà sữa nhé ~~.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản **THREE.INP** gồm hai số nguyên dương L, R .

Kết quả: Ghi ra file văn bản **THREE.OUT** một số nguyên duy nhất là đáp án của bài.

Ví dụ:

THREE.INP	THREE.OUT
2 50	4

Ràng buộc:

Giới hạn bộ nhớ: 256MB

Có 5 Subtasks:

Subtask	Giới hạn của L, R	Điểm số	Giới hạn thời gian
1	$L, R \leq 10^3$	1.00đ	1.00s / test
2	$L, R \leq 10^6$	1.00đ	1.00s / test
3	$L, R \leq 10^{10}$	1.00đ	1.00s / test
4	$L, R \leq 10^{14}$	1.00đ	1.00s / test
5	$L, R \leq 16 \times 10^{14}$	1.00đ	1.00s / test

BÀI 4: CHUỖI CÂN BẰNG (4 điểm)

Bé ĐTTQ mới được thầy dạy sâu cơ bản. Một ngày, thầy đã giao bài tập về nhà như sau:

“Bạn được cung cấp một chuỗi S bao gồm chính xác n ký tự và mỗi ký tự là ‘0’, ‘1’ hoặc ‘2’. Các chuỗi như vậy được gọi là chuỗi ternary .

Nhiệm vụ của bạn là thay thế số lượng ký tự tối thiểu trong chuỗi này bằng các ký tự khác để có được chuỗi ternary cân bằng (chuỗi Ternary cân bằng là một chuỗi Ternary sao cho số lượng ký tự ‘0’ trong chuỗi này bằng với số ký tự ‘1’ và số lượng ký tự ‘1’ bằng với số lượng ký tự ‘2’. Hiển nhiên trong trường hợp đó thì số ký tự ‘0’ bằng với số ký tự ‘2’). Lưu ý rằng bạn không thể xóa các ký tự khỏi chuỗi cũng như thêm các ký tự vào chuỗi. Cũng lưu ý rằng bạn chỉ có thể thay thế các ký tự đã cho bằng các ký tự ‘0’, ‘1’ và ‘2’.

Tìm chuỗi Ternary thoả mãn (nếu thứ tự từ điển nhỏ nhất thì càng được nhiều điểm).”

Bé ĐTTQ loay hoay mãi không thể nào mà giải được bài này, với lại bé mới học sâu nên chưa thuần thục kĩ thuật cho lắm :(. Các bạn hãy lập trình giúp bé bài tập này nhé ~~ . Càng nhiều điểm càng tốt ạ ~~.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản **TERNARY.INP** gồm hai dòng:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N ($3 \leq N \leq 3 \times 10^5$, N chia hết cho 3) - số lượng ký tự trong S .
- Dòng thứ hai chứa chuỗi S bao gồm chính xác N ký tự ‘0’, ‘1’ và ‘2’.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **TERNARY.OUT** một chuỗi ternary cân bằng được lấy từ chuỗi đã cho với **số lần thay thế tối thiểu**. Bởi vì N chia hết cho 3 rõ ràng là câu trả lời tồn tại.

ĐỀ CONTEST LẦN II THCS
NGÀY THỨ NHẤT

Ví dụ:

TERNARY.INP	TERNARY.OUT
3 121	021
6 211200	211200

Ràng buộc:

Giới hạn bộ nhớ: 256MB

Giới hạn thời gian: 1s / test

Nếu in đúng xâu ternary thoả mãn sẽ được 50% số điểm / test, nếu xâu ternary thoả mãn đó có thứ tự từ điển nhỏ nhất sẽ được thêm 50% số điểm / test.