



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN
NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: Tin học (chuyên)

Thời gian làm bài thi: 150 phút

Ngày thi: 07/06/2023

(Đề thi gồm có 03 trang)

Hướng dẫn làm bài:

- Viết chương trình trên máy tính sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal; C++ hoặc Python.
- Dấu * trong tên file chương trình có thể là: PAS; CPP hoặc PY tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal; C++ hoặc Python.
- Học sinh bắt buộc phải nhập, xuất dữ liệu bằng file theo yêu cầu của đề bài.

TỔNG QUAN

FILE CHƯƠNG TRÌNH	FILE INPUT	FILE OUTPUT	ĐIỂM
BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	3
BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	2
BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	3
BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	2

Bài 1 (3 điểm): File chương trình BAI1.*

Một quyển sách gồm N trang (N luôn là số chẵn), được đánh số từ 1 đến N. Trong đó trang 1 luôn nằm phía bên phải của trang bìa đầu, trang N luôn nằm ở mặt bên trái của trang bìa cuối của quyển sách.



Hôm nay, giáo viên yêu cầu cả lớp lật đến trang P trong quyển sách, theo tiêu chí sau:

- Có thể bắt đầu lật từ trang 1 hoặc trang N.
- Mỗi lần chỉ lật một trang.

Ví dụ: Bắt đầu từ trang 1 sau khi lật lần một sẽ đến trang 2, 3; lần hai sẽ đến trang 4, 5...

Tương tự như vậy, nếu bắt đầu lật từ trang N sẽ dẫn đến các trang N-1, N-2; ...

- Số lần lật đến trang P là ít nhất.

Yêu cầu: Viết chương trình trả về kết quả là số lần lật đến trang P ($1 < P < N$) trong quyển sách thỏa tiêu chí trên.

Dữ liệu vào: Từ file **BAI1.INP** chứa hai số nguyên dương N, P ($N \leq 10^{18}$) nằm trên một dòng, cách nhau ít nhất một kí tự trắng.

Kết quả ra: Ghi ra file **BAI1.OUT** duy nhất một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	Giải thích
8 3	1	Với $N=8$; $P=3$ có hai cách lật: -Cách 1: Nếu bắt đầu từ trang 1, sau 1 lần lật sẽ đến trang 2, 3 -Cách 2: Nếu bắt đầu từ trang 8: • Lần lật 1: sẽ đến trang 7, 6 • Lần lật 2: sẽ đến trang 5, 4 • Lần lật 3: sẽ đến trang 3, 2 Như vậy cách 1 thỏa mãn tiêu chí.

Ràng buộc dữ liệu:

- ✓ 75% test ứng với $1 < P < N \leq 10^9$;
- ✓ 25% test ứng với $10^9 < P < N \leq 10^{18}$.



Bài 2 (2 điểm): File chương trình BAI2.*

Mọi dữ liệu trong máy tính đều được số hóa, tức là có dạng dãy các bit 0 và 1. Mọi thao tác xử lý dữ liệu trên máy tính cuối cùng đều dẫn đến xử lý các bit. Vì vậy khi thực hiện xong bài toán, máy tính phải giải mã kết quả từ hệ nhị phân sang hệ thập phân để con người có thể hiểu và kiểm tra được. Việc đổi số nhị phân có dạng $d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0$ sang số thập phân thực chất chỉ là việc tính tổng $d_k \times 2^k + d_{k-1} \times 2^{k-1} + \dots + d_1 \times 2^1 + d_0 \times 2^0$.

Ví dụ: Dãy bit 111 trong hệ nhị phân chuyển sang hệ thập phân sẽ là số 7; vì $111_2 \rightarrow 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 7_{10}$.

Hôm nay bạn hãy viết chương trình giải bài toán như sau: cho dãy bit của hai số nguyên dương a, b ($1 < a < b \leq 10^{18}$) trong hệ nhị phân.

Yêu cầu: Đếm số lượng số chính phương có trong đoạn từ a đến b. Biết rằng, một số nguyên dương được gọi là số chính phương nếu căn bậc hai của nó là một số nguyên dương.

Dữ liệu vào: Từ file BAI2.INP gồm:

- Dòng thứ nhất là dãy bit của số nguyên dương a trong hệ nhị phân;
- Dòng thứ hai là dãy bit của số nguyên dương b trong hệ nhị phân.

Kết quả ra: Ghi ra file BAI2.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
111 10011	2	- Số 111 trong hệ nhị phân là số 7 trong hệ thập phân. - Số 10011 trong hệ nhị phân là số 19 trong hệ thập phân. Như vậy trong đoạn từ 7 đến 19 có hai số chính phương là 9 và 16.

Ràng buộc dữ liệu:

- ✓ 75% test ứng với $1 < a < b \leq 10^9$;
- ✓ 25% test ứng với $10^9 < a < b \leq 10^{18}$.

Bài 3 (3 điểm): File chương trình BAI3.*

Nhân dịp kết thúc năm học, Trường THCS ABC có tổ chức cho các em học sinh giao lưu với nhau, có nhiều trò chơi được ban tổ chức đưa ra để các em cùng tham gia. Có N học sinh tham gia trò chơi được xếp hàng thành một đường thẳng và được đánh số thứ tự từ 1 đến N (em thứ nhất được đánh số thứ tự là 1). Trong danh sách các em tham gia thì số lượng bạn nam ít hơn khá nhiều so với số lượng bạn nữ. Vì thế, ban tổ chức đã không xếp 3 bạn nam cùng đứng kế nhau.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu cách xếp hàng thỏa mãn điều kiện trên.

Dữ liệu vào: Từ file BAI3.INP là số nguyên dương N ($N \leq 64$).

Kết quả ra: Ghi ra file BAI3.OUT duy nhất một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
3	7	Với N=3, giả sử ký hiệu số 0 là bạn nữ, số 1 là bạn nam thì có các cách xếp hàng như sau: 0 0 0; 0 0 1; 0 1 0; 0 1 1; 1 0 0; 1 0 1; 1 1 0

Ràng buộc dữ liệu:

- ✓ 25% test ứng với $1 < N \leq 20$;
- ✓ 75% test ứng với $20 < N \leq 64$.



Bài 4 (2 điểm): File chương trình BAI4.*

Bốn năm cấp hai là khoảng thời gian ghi dấu nhiều kỉ niệm nhất của tuổi học trò và những hình ảnh đẹp cũng thường từ đây mà xuất hiện. Trong 4 năm qua, Hoàng và các bạn cùng lớp 9A của mình đã có rất nhiều hình ảnh đáng nhớ! Mỗi loại bức ảnh đều có dung lượng và tính thẩm mỹ nhất định. Để lưu giữ lại những hình ảnh đẹp, Hoàng quyết định mua một chiếc thẻ nhớ ngoài dung lượng K (Gigabyte-GB) để lưu chúng.

Hoàng thấy việc này thật thú vị! và muốn tạo một hoạt động vui nhộn cùng các bạn với nội dung như sau:

- Cho biết thông tin về số lượng các loại bức ảnh; mỗi loại sẽ có dung lượng và tính thẩm mỹ của loại đó.
- Câu hỏi của Hoàng là: *"Hãy chọn các bức ảnh của từng loại để lưu vào thẻ nhớ mà mình đã mua sao cho tổng tính thẩm mỹ thu được là lớn nhất"*. Biết rằng một loại ảnh có thể không được chọn hoặc chọn với số lượng không hạn chế.

Yêu cầu: Cho biết tổng giá trị lớn nhất của tính thẩm mỹ thu được khi trả lời câu hỏi của Hoàng là bao nhiêu?

Dữ liệu vào: Từ File **BAI4.INP**

- Dòng thứ nhất chứa hai số N ($2 \leq N \leq 1000$) và K ($1 \leq K \leq 4$). Trong đó N là số lượng các loại ảnh của Hoàng được đánh số thứ tự từ 1 đến N , K là dung lượng thẻ nhớ Hoàng đã mua (Tính bằng đơn vị GB).
- Trong N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 2 số nguyên dương a_i ($1 < a_i \leq 1024$), b_i ($1 < b_i \leq 10^9$), Trong đó a_i là dung lượng của bức ảnh loại thứ i theo đơn vị Megabyte (MB) và b_i là giá trị tính thẩm mỹ của bức ảnh loại thứ i ($1 \leq i \leq N$).

***Ghi chú:** $1GB = 1024MB$

Kết quả ra: Ghi ra File **BAI4.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
5 1 800 1000 700 690 200 30 300 40 100 50	1100	Có 5 loại ảnh, dung lượng thẻ nhớ của Hoàng là 1GB (1024MB), nên sẽ chọn 1 ảnh loại 1 và 2 ảnh loại 5 để lưu giữ, có tổng giá trị thẩm mỹ 1100 là lớn nhất

Ràng buộc dữ liệu:

- ✓ 50% test ứng với $2 \leq N \leq 500$; $K \leq 2$; $a_i \leq 1024$, $b_i \leq 32000$;
- ✓ 50% test ứng với $2 \leq N \leq 1000$; $K \leq 4$; $a_i \leq 1024$, $b_i \leq 10^9$.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ ký của cán bộ coi thi thứ nhất:



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN
NĂM HỌC 2023 – 2024

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

MÔN: Tin học (chuyên)
(Hướng dẫn chấm có 02 trang)

I. HƯỚNG DẪN CHUNG

- **Chấm trên máy:**
 - + Phần mềm chấm Themis của tác giả Lê Minh Hoàng và Đỗ Đức Đông.
 - + Chấm bằng bộ Test do Hội Đồng chấm thi cung cấp.

II. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

Bài 1 (3 điểm): Gồm 12 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25
Test09	1	0.25
Test10	1	0.25
Test11	1	0.25
Test12	1	0.25

Bài 2 (2 điểm): Gồm 8 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25



Bài 3 (3 điểm): Gồm 12 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25
Test09	1	0.25
Test10	1	0.25
Test11	1	0.25
Test12	1	0.25

Bài 4 (2 điểm): Gồm 8 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25

-----HẾT-----



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN
NĂM HỌC 2023 – 2024

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

MÔN: Tin học (chuyên)

(Hướng dẫn chấm có 02 trang)

I. HƯỚNG DẪN CHUNG

• **Chấm trên máy:**

- + Phần mềm chấm Themis của tác giả Lê Minh Hoàng và Đỗ Đức Đông.
- + Chấm bằng bộ Test do Hội Đồng chấm thi cung cấp.

II. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

Bài 1 (3 điểm): Gồm 12 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25
Test09	1	0.25
Test10	1	0.25
Test11	1	0.25
Test12	1	0.25

Bài 2 (2 điểm): Gồm 8 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25



Bài 3 (3 điểm): Gồm 12 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25
Test09	1	0.25
Test10	1	0.25
Test11	1	0.25
Test12	1	0.25

Bài 4 (2 điểm): Gồm 8 test, mỗi test 0.25 điểm

Test	Thời gian (giây)	Điểm
Test01	1	0.25
Test02	1	0.25
Test03	1	0.25
Test04	1	0.25
Test05	1	0.25
Test06	1	0.25
Test07	1	0.25
Test08	1	0.25

-----HẾT-----