

Kỳ thi	Kỳ thi chọn học sinh giỏi tỉnh lớp 9 – Nghệ An		
Năm học	2023–2024	Bảng thi	
Thời gian làm bài	150 phút	Số bài	4
Tổng điểm	20 điểm	Ngày thi	

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp vào	Tệp ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Hình chữ nhật đẹp	B1.INP	B1.OUT	1 s	1024 MB	6,0
2	Bốc số	B2.INP	B2.OUT	1 s	1024 MB	5,0
3	Xếp gạch	B3.INP	B3.OUT	1 s	1024 MB	5,0
4	Thẻ bài	B4.INP	B4.OUT	1 s	1024 MB	4,0

Bài 1. Hình chữ nhật đẹp

Trong giờ hình học, An được thầy giáo dạy về công thức tính diện tích của hình chữ nhật và hình vuông. An thấy hình vuông rất đẹp nên định nghĩa một hình chữ nhật “đẹp” là hình chữ nhật có các đặc điểm sau:

- Độ dài hai cạnh là các số nguyên dương;
- Diện tích bằng diện tích của một hình vuông có độ dài cạnh là một số nguyên dương.

An phát biểu định nghĩa này trước lớp và đặt bài toán: “Cho số nguyên dương x . Tìm số nguyên dương y nhỏ nhất để x và y là độ dài hai cạnh của một hình chữ nhật đẹp.”

Yêu cầu: Tìm số nguyên dương y nhỏ nhất thỏa mãn bài toán của An.

Dữ liệu vào: Tệp B1.INP gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương x .

Kết quả: Tệp B1.OUT gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương y .

Ràng buộc: $1 \leq x \leq 10^{12}$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	90%	$1 \leq x \leq 10^6$.
2	10%	$10^6 < x \leq 10^{12}$.

Ví dụ:

B1.INP	B1.OUT
4	1
6	6
8	2

Bài 2. Bốc số

Nhân dịp năm mới Giáp Thìn, An tham gia lễ hội đầu năm thường niên của làng và chơi trò “Bốc số”. Ở mỗi lượt, An bốc một lá thăm gồm hai phần:

- Phần đầu là một dãy có độ dài N kí tự, chỉ gồm các chữ số từ 1 đến 9;
- Phần sau ghi số 0 hoặc 1.

An phải xóa đi một hoặc một vài kí tự ở phần đầu, sau đó giữ nguyên thứ tự các kí tự còn lại để thu được một số nguyên dương lớn nhất thỏa mãn:

- Chia hết cho 5 nếu phần sau lá thăm là 0;
- Chia hết cho 3 nếu phần sau lá thăm là 1.

Yêu cầu: Với mỗi lá thăm, tìm số lớn nhất có thể thu được.

Dữ liệu vào: Tệp B2.INP gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương t là số lần bốc thăm ($1 \leq t \leq 100$);
- t dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một dãy có độ dài N ($1 \leq N \leq 100$) chỉ gồm các chữ số từ 1 đến 9 và một số $k \in \{0, 1\}$, cách nhau bởi dấu cách.

Dữ liệu đầu vào luôn bảo đảm tồn tại kết quả.

Kết quả: Tập B2.OUT gồm t dòng, dòng thứ i chứa kết quả của lần bốc thăm thứ i .

Ràng buộc: $1 \leq t \leq 100, 1 \leq N \leq 100$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	60%	$k = 0$.
2	20%	$1 \leq N \leq 18$.
3	20%	Không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

B2.INP	B2.OUT
4	24335
2433514 0	5295
5295284 0	1324524
12324524 1	531
5321 1	

Bài 3. Xếp gạch

Sau trò chơi “Bốc số”, An tiếp tục tham gia trò “Xếp gạch”. Ban tổ chức cho trước n chồng gạch xếp thành một hàng ngang, đánh số từ 1 đến n . Số viên gạch ban đầu ở các chồng lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$.

An có m lượt chơi tương ứng với dãy số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_m$. Ở lượt thứ i , An được chọn đúng một trong hai cách:

- Bỏ qua, không sử dụng giá trị b_i ;
- Xếp thêm b_i viên gạch lên chồng thứ j ($1 \leq j \leq n$) nếu tất cả các chồng gạch thứ $j, j + 1, \dots, n$ chưa từng được xếp thêm viên gạch nào ở các lượt trước đó.

Trò chơi dừng khi hết lượt hoặc An đã xếp thêm gạch ở chồng thứ n . Khi đó, ban tổ chức lấy số gạch ở chồng ít nhất làm điểm của An. An luôn chơi tối ưu.

Yêu cầu: Tìm số điểm lớn nhất An có thể đạt được.

Dữ liệu vào: Tập B3.INP gồm ba dòng:

- Dòng 1 ghi hai số nguyên dương n, m ;
- Dòng 2 ghi n số nguyên không âm $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^8$);
- Dòng 3 ghi m số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_m$ ($b_i \leq 10^8$).

Theo các nhóm chấm điểm của đề, n, m không vượt quá 10^6 .

Kết quả: Tập B3.OUT gồm một dòng chứa số điểm lớn nhất An đạt được.

Ràng buộc: $1 \leq n, m \leq 10^6, 0 \leq a_i \leq 10^8, 1 \leq b_i \leq 10^8$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	40%	$m = 1, 1 \leq n \leq 10^3$.
2	30%	$m = 2, 10^3 < n \leq 10^4$.
3	30%	$10^4 < n, m \leq 10^6$.

Ví dụ:

B3 . INP	B3 . OUT
5 3 2 5 1 4 6 1 3 4	4

Giải thích

An bỏ qua lượt 1; ở lượt 2 xếp thêm 3 viên vào chồng thứ nhất; ở lượt 3 xếp thêm 4 viên vào chồng thứ ba. Các chồng có số gạch lần lượt là 5, 5, 5, 4, 6, nên điểm là 4.

Bài 4. Thẻ bài

Ông giáo xếp các ống tre gồm hai màu xanh hoặc đỏ thành một hoặc hai hàng ngang. Ông có 10^6 thẻ bài được xếp thành một chồng, đánh số từ 1 đến 10^6 theo thứ tự từ trên xuống dưới.

An bốc lần lượt các thẻ từ trên xuống. Với mỗi thẻ, An có thể bỏ thẻ và không dùng lại ở các lượt sau, hoặc bỏ thẻ vào một ống tre nếu thỏa mãn:

- Mỗi ống tre chứa đúng một thẻ;
- Thẻ số chẵn chỉ được bỏ vào ống màu xanh (B), thẻ số lẻ chỉ được bỏ vào ống màu đỏ (R);
- Chỉ được bỏ thẻ vào ống thứ i của một hàng khi các ống $1, 2, \dots, i - 1$ của hàng đó đã có thẻ.

Trò chơi kết thúc khi tất cả các ống tre đã có thẻ. Điểm của An bằng số thẻ còn lại trong chồng ban đầu. An chơi tối ưu.

Yêu cầu: Tìm số điểm cao nhất An có thể đạt được.

Dữ liệu vào: Tập B4 . INP có cấu trúc:

- Dòng 1 ghi $k \in \{1, 2\}$ là số hàng ống tre;
- Dòng 2 ghi một chuỗi độ dài không quá 5000, chỉ gồm hai kí tự B, R, mô tả hàng thứ nhất;
- Nếu $k = 2$, dòng 3 ghi một chuỗi độ dài không quá 5000, chỉ gồm B, R, mô tả hàng thứ hai. Nếu $k = 1$ thì không có dữ liệu hàng thứ hai.

Kết quả: Tập B4 . OUT gồm một dòng chứa số điểm cao nhất có thể đạt được.

Ràng buộc: $k \in \{1, 2\}$; độ dài mỗi hàng không quá 5000.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	20%	$k = 1$.
2	30%	$k = 2$ và dòng 2 chỉ gồm các kí tự giống nhau.
3	50%	$k = 2$ và không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

B4 . INP	B4 . OUT	Giải thích
1 BRR	999995	Dùng các thẻ 2, 3, 5, thẻ cuối cùng là 5.
2 BRR BBB	999992	Có thể dùng các thẻ 2, 3, 5 và 4, 6, 8, thẻ cuối cùng là 8.
2 BRBRB RBRB	999990	Có thể hoàn thành hai hàng khi thẻ cuối cùng được dùng là thẻ 10.