

**23/9/2025**  
**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

Tên bài	Tên file chương trình	Điểm	Thời gian
Câu 1	CAU1.*	4,0	1 giây
Câu 2	CAU2.*	4,0	1 giây
Câu 3	CAU3.*	4,0	1 giây
Câu 4	CAU4.*	4,0	1 giây
Câu 5	CAU5.*	4,0	1 giây

**Lưu ý:** Dấu \* trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng là pas, cpp, py... Thí sinh bắt buộc phải đặt tên file chương trình như ở bảng trên.

**Em hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Câu 1. (4,0 điểm)**

Nam rất thích chơi các viên bi. Một hôm Nam phát hiện ra một điều rất thú vị là cậu có thể ghép các viên bi để trở thành một tam giác vuông cân. Vì Nam đạt nhiều thành tích trong học tập nên bố cậu ấy mua cho cậu rất nhiều túi bi để chơi lúc rảnh rỗi. Cậu ta muốn đo các bạn đi thi học sinh giỏi Tin học xác định xem có bao nhiêu túi bi có thể xếp thành tam giác vuông cân. (Quy ước: chỉ một viên bi cũng được tính thành tam giác vuông cân).

Cho  $n$  là số túi bi bố Đạt đã mua, mỗi túi có  $a_i$  viên bi ( $n \leq 10^6, 0 < a_i \leq 10^9$ ). Hãy xác định số túi bi có thể xếp thành tam giác vuông cân. Nếu không có túi bi nào in ra số 0.


**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

**Kết quả ghi ra màn hình:**

In ra kết quả bài toán.

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
6 2 3 5 6 9 11	2	Có 2 túi thỏa mãn đó là túi có 3 viên bi và túi có 6 viên bi. Ta có thể xếp như hình: 

**Ràng buộc:**

- Có 75% số test tương ứng với 75% số điểm có  $n \leq 10^4$ ;
- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm có  $10^4 < n \leq 10^6$ .

**Câu 2. (4,0 điểm)**

Công ty du lịch A vừa công bố mã trúng thưởng chuyến du lịch xuyên Việt cho khách hàng của công ty. Điều kiện trúng thưởng là tất cả các ký tự trong mã trúng thưởng đã công bố phải có mặt trong mã dự thưởng của khách hàng, đảm bảo cả về mặt số lượng. Tổng số có  $n$  mã dự thưởng mà công ty đã trao đến khách hàng. Em hãy giúp công ty thống kê số lượng người trúng thưởng để công ty sắp xếp tổ chức chuyến du lịch.

**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

- Dòng đầu ghi xâu  $s$  ( $|s| \leq 100$ , chỉ toàn những ký tự in hoa), cho biết mã trúng

thường mà công ty đã công bố.

- Dòng tiếp theo ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^4$ ), là số lượng mã dự thưởng mà công ty đã trao đến khách hàng.

-  $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu  $t$  ( $|t| \leq 100$ , chỉ toàn những ký tự in hoa), là các mã dự thưởng.

**Kết quả in ra màn hình:** Một số nguyên duy nhất cho biết số lượng người trúng thưởng.

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
AAB 3 SAABB ABBC BAA	2	Có 2 khách hàng có mã SAABB và BAA trúng thưởng.

**Ràng buộc:**

- Có 75% số test tương ứng với 75% số điểm có  $n \leq 10^3$ ;

- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm không ràng buộc gì thêm.

**Câu 3. (4,0 điểm)**

Cho một số tự nhiên  $a$ , ta gọi số ước của  $a$  là số lượng các số tự nhiên  $b$  khác nhau mà  $a : b$ . Ví dụ:  $a = 4$  thì  $U(a) = \{1, 2, 4\}$ , ta nói số 4 là số có 3 ước.

Bài toán đếm ước đã từ lâu là bài toán cơ bản mà bất kì học sinh nào cũng phải học, hôm nay thầy giáo yêu cầu như sau: Cho trước 3 số tự nhiên  $L, R, K$ . Hãy đếm số lượng số tự nhiên thuộc đoạn  $[L, R]$  mà có đúng  $K$  ước.

**Dữ liệu vào từ bàn phím:** Đọc vào một dòng gồm 3 số  $L, R, K$  ( $2 \leq L \leq R \leq 10^{14}$ ,  $2 \leq K \leq 10^{14}$ ).

**Kết quả in ra màn hình:** Ghi ra số lượng số tự nhiên thuộc  $[L, R]$  mà có đúng  $K$  ước?

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Giải thích
1 10 2	4	Có 4 số có 2 ước trong đoạn $[1, 10]$ là: 2, 3, 5, 7
100 10000 10	148	

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm có  $K = 2$ ;  $2 \leq L \leq R \leq 10^7$ ;

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm có  $K$  bất kì;  $2 \leq L \leq R \leq 10^6$ .

**Câu 4. (4,0 điểm)**

Tính tổng một đoạn con gồm các số liên tiếp là bài toán chẳng có gì khó khăn với Tí, tiện đây thầy giáo giao cho Tí thêm một bài tập nho nhỏ như sau:

Cho một dãy gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và một số nguyên dương  $k$ . Hãy tìm đoạn con có độ dài ngắn nhất gồm các phần tử liên tiếp mà có tổng các phần tử lớn hơn  $k$ . Nếu không tồn tại đoạn con nào thì ghi ra  $-1$ .

**Dữ liệu vào từ bàn phím:**

- Dòng đầu ghi 2 số nguyên dương  $n, k$  ( $1 \leq n, k \leq 10^5$ );

- Dòng tiếp theo ghi  $n$  số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^3$ ).

**Kết quả in ra màn hình:** Ghi ra đoạn con ngắn nhất có tổng lớn hơn  $k$ .

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Giải thích
6 9 1 2 3 4 3 2	3	Tổng của 3 phần tử: 3, 4, 3 bằng 10.

6 7 3 -1 5 -4 3 2	6	Tổng của tất cả các phần tử của dãy đủ lớn hơn 7.
6 8 3 -1 5 -4 3 2	-1	Không có đoạn con nào tổng lớn hơn 8.

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $n \leq 5000$ ;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có  $n \leq 10^5$ ;  $0 \leq a_i \leq 10^3$ ;
- Có 40% số test tương ứng 30% số điểm có  $n \leq 10^5$ .

**Câu 5. (4,0 điểm)**

An có  $n$  cái cốc được gán nhãn lần lượt  $1, 2, \dots, n$  với dung tích không hạn chế và trong mỗi cốc đều có nước. An muốn uống hết số nước ở tất cả các cốc nhưng chỉ muốn uống ở đúng  $k$  cốc. Để có thể làm được như vậy, cậu ta phải rót nước từ cốc này sang cốc khác để chỉ còn đúng  $k$  cốc có nước. Vấn đề đặt ra với An là chọn cốc nào để rót nước sang cốc nào, bởi vì khoảng cách giữa các cốc là không bằng nhau. Cụ thể, An sẽ mất một lượng thời gian khi rót nước từ cốc  $i$  sang cốc  $j$  gọi nó là  $C_{ij}$ . Em hãy giúp An tìm thứ tự rót nước từ cốc này sang cốc khác để tổng thời gian cậu ấy bỏ ra là ít nhất. Thỏa mãn điều kiện, An có thể uống hết lượng nước chỉ trong  $k$  cốc.

**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên  $n, k$  ( $1 \leq k \leq n \leq 20$ );
- $N$  dòng sau, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số nguyên  $C_{ij}$  ( $0 \leq C_{ij} \leq 10^5$ ) là lượng thời gian cần dùng khi rót nước từ cốc  $i$  sang cốc  $j$ . Nếu  $i = j$  thì  $C_{ij} = 0$ .

**Kết quả ghi ra màn hình:** Một số duy nhất là tổng thời gian ít nhất cần sử dụng.

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
4 2 0 8 49 23 7 0 30 22 44 28 0 23 9 40 15 0	16	Rót nước từ cốc $2 \rightarrow 1$ (tốn 7), sau đó rót từ $4 \rightarrow 1$ (tốn 9). Nước cuối cùng còn lại ở cốc 1 và cốc 3. Tổng thời gian rót nước là: $7+9=16$

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm có  $1 \leq n \leq 10$ ;
- Có 60% số test tương ứng với 60% số điểm có  $1 \leq n \leq 20$ .

**Bài 6: Tamgiac:**

Cho ma trận  $a$  gồm  $m$  hàng và  $n$  cột, các hàng đánh số từ trên xuống dưới, các cột đánh số từ trái sang phải. Ô ở hàng  $i$  cột  $j$  có giá trị nguyên  $a_{i,j}$  ( $|a_{i,j}| \leq 10^9$ ). Với mỗi ma trận vuông  $k \times k$  định nghĩa nửa dưới của nó là tất cả các ô nằm trên đường chéo chính và dưới đường chéo chính trái trên – phải dưới.

**Yêu cầu:** Tìm hình vuông cỡ  $k \times k$  sao cho tổng các số ở nửa dưới của nó đạt giá trị lớn nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **TRIANGLE.INP**

- Dòng đầu ghi 3 số  $m, n, k$  ( $m, n \leq 2000, k \leq \min(m, n)$ )
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm  $n$  số là ma trận  $a$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **TRIANGLE.OUT**

Ghi 1 số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

TRIANGLE.INP	TRIANGLE.OUT
3 4 2 1 2 <u>1 1</u> 2 1 <u>3 4</u> 1 2 1 2	8

Các giới hạn:

- Sub 1 (30%):  $m, n \leq 50$
- Sub 2 (40%):  $50 < m, n \leq 500$
- Sub 3 (30%):  $500 < m, n \leq 2000$ .

-----HẾT-----

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Giám thị 1: .....

Giám thị 2: .....