



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG  
ĐẮK LẮK NĂM HỌC 2023 - 2024

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 03 trang)

Môn thi: TIN HỌC – CHUYÊN

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

TỔNG QUAN ĐỀ THI

| Bài   | Tên tệp bài làm | Thời gian chạy tối đa | Điểm |
|-------|-----------------|-----------------------|------|
| Bài 1 | BAI1.*          | 1 giây                | 2    |
| Bài 2 | BAI2.*          | 1 giây                | 2    |
| Bài 3 | BAI3.*          | 1 giây                | 2    |
| Bài 4 | BAI4.*          | 1 giây                | 2    |
| Bài 5 | BAI5.*          | 1 giây                | 2    |

Dấu \* ở phần tên tệp bài làm được thay bằng **PAS** nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ Pascal, được thay bằng **CPP** nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ C++.

Một số lưu ý khi làm bài:

- Bài làm được chấm bằng phần mềm chấm thi **Themis** của tác giả Lê Minh Hoàng – Đỗ Đức Đông, vì vậy thí sinh phải tuân thủ chính xác yêu cầu đọc và xuất dữ liệu của đề bài. Không sử dụng thư viện **crt**, lệnh **clrscr** và **không ghi ra** các câu dẫn khi nhập/xuất dữ liệu kiểu như: ‘Ban hay nhập số tự nhiên N:’, ‘Ket qua la:’, ...
- Khi chấm, các bộ dữ liệu nhập vào đảm bảo đúng giới hạn của đề, thí sinh không cần viết đoạn chương trình kiểm tra lại.
- Thời gian chạy mỗi bộ dữ liệu vào/ra giới hạn trong vòng một giây. Với giả thiết, hiện nay mỗi giây máy tính chạy được tối đa  $10^8$  phép tính và câu lệnh.
- Khi nộp bài, thí sinh chỉ nộp các tệp bài làm với tên tệp đã nêu ở phần tổng quan đề thi.

**Bài 1:** (2.0 điểm)

Cho  $k$  là số nguyên và biểu thức  $S = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2k+1)(2k+3)}$ .

**Yêu cầu:** Tính giá trị của biểu thức  $S$  làm tròn đến 10 chữ số thập phân.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ bàn phím một dòng duy nhất chứa số nguyên  $k$  ( $0 \leq k \leq 10^{12}$ ).

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình một số thực là giá trị của biểu thức  $S$ .

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào | Dữ liệu ra   |
|-------------|--------------|
| 5           | 0.4615384615 |

**Bài 2:** (2.0 điểm)

Bạn Bình là một học sinh rất đam mê môn Tin học, gần đây bạn đang nghiên cứu một số bài toán liên quan đến số chính phương trong đó có một bài toán như sau:

Cho trước hai số tự nhiên  $M$  và  $N$ . Hãy đếm số lượng số chính phương thuộc đoạn  $[M, N]$  (Số thuộc đoạn  $[M, N]$  là những số lớn hơn hoặc bằng  $M$  và bé hơn hoặc bằng  $N$ ). Biết rằng số chính phương là số có giá trị bằng bình phương của một số tự nhiên (Ví dụ: 16 là số chính phương vì  $16 = 4^2$ ).

**Yêu cầu:** Em hãy lập trình giúp bạn Bình đếm số lượng số chính phương thuộc đoạn  $[M, N]$ .



**Dữ liệu vào:** Đọc từ bàn phím hai số tự nhiên M và N trên một dòng, phân cách nhau bởi một khoảng trắng ( $1 \leq M \leq N \leq 10^{12}$ ).

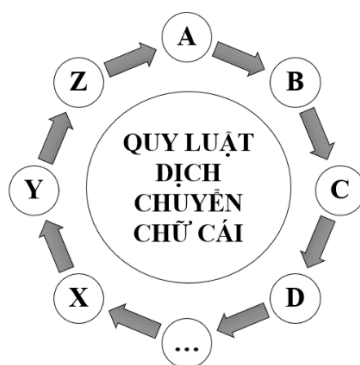
**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình số lượng các số chính phương trong đoạn  $[M, N]$ .

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào | Dữ liệu ra |
|-------------|------------|
| 4 49        | 6          |

### **Bài 3:** (2.0 điểm)

Trong hoạt động Hội trại kỷ niệm tháng Thanh niên, Đoàn trường tổ chức trò chơi lớn đó là “Giải mã mật thư”. Bạn Nam nhận được một mật thư từ ban tổ chức với nội dung là một xâu kí tự đã được mã hóa theo quy luật. Xâu kí tự này gồm các cặp theo thứ tự kí tự chữ cái tiếng Anh viết hoa và kí tự số liên tiếp nhau, mật thư được giải mã theo quy luật dịch chuyển vòng tròn chữ cái được mô tả như hình sau:



**Ví dụ:** Xâu kí tự trong mật thư là ‘R2F3M1’ được giải mã theo quy luật: Kí tự ‘R’ dịch chuyển thêm 2 vị trí được kí tự ‘T’, kí tự ‘F’ dịch chuyển thêm 3 vị trí được kí tự ‘I’, kí tự ‘M’ dịch chuyển thêm 1 vị trí được kí tự ‘N’. Vậy dòng văn bản ‘R2F3M1’ sau khi giải mã có kết quả là ‘TIN’.

**Yêu cầu:** Em hãy giúp bạn Nam giải mã nội dung mật thư mà ban tổ chức đã cho.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ bàn phím một xâu là nội dung mật thư có độ dài tối đa là  $10^6$  kí tự gồm các cặp theo thứ tự là một kí tự chữ cái tiếng Anh viết hoa (thuộc các kí tự từ ‘A’ đến ‘Z’) và một kí tự số (thuộc các kí tự từ ‘0’ đến ‘9’) liên tiếp nhau.

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình một xâu kí tự đã được giải mã.

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào        | Dữ liệu ra |
|--------------------|------------|
| S1F2Y2M1E3L2I0A4K3 | THANHNIEN  |

### **Bài 4:** (2.0 điểm)

Tham gia hoạt động trại hè Toán học, bạn Minh được giáo viên hướng dẫn về phép toán chia lấy dư. Cụ thể như sau: Nếu cho trước hai số nguyên dương X và Y thì phép chia lấy dư của X đối với Y ( $X \bmod Y$ ) là số dư của phép chia X cho Y. Ví dụ:  $10 \bmod 3 = 1$  vì 10 chia 3 có thương bằng 3 và số dư là 1. Với phép toán mới này, bạn Minh mong muốn được áp dụng vào những bài toán cụ thể. Bạn Phương thì đam mê những dãy số, hai bạn đã cùng nhau nghiên cứu bài toán thú vị liên quan đến phép chia lấy dư. Bài toán như sau:



Cho một dãy số gồm  $N$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Tìm tất cả các số nguyên dương  $K$  sao cho các phần tử trong dãy số đã cho khi chia  $K$  đều có cùng số dư.

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình tìm tất cả các số nguyên dương  $K$  lớn hơn 1 sao cho mọi phần tử trong dãy số khi chia  $K$  luôn có cùng số dư.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Chứa số nguyên dương  $N$  ( $2 \leq N \leq 100$ ) là số lượng phần tử của dãy số.
- Dòng thứ hai: Chứa dãy số nguyên dương  $a_i$  ( $1 \leq i \leq N, 2 \leq a_i \leq 10^9$ ) trên cùng một dòng, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình một dòng gồm các số  $K$  theo thứ tự tăng dần sao cho tất cả các phần tử  $a_i$  trong dãy khi chia cho  $K$  đều có cùng số dư. Các số cách nhau một khoảng trắng. Nếu không tìm được số  $K$  thỏa mãn thì xuất kết quả là -1.

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào   | Dữ liệu ra |
|---------------|------------|
| 3<br>47 77 35 | 2 3 6      |
| 4<br>5 2 14 7 | -1         |

**Giải thích:**

Khi  $N = 3$ , các số 47, 77, 35 khi chia cho 2 cùng dư 1, khi chia cho 3 cùng dư 2, khi chia cho 6 cùng dư 5.

Khi  $N=4$ , với các số 5, 2, 14, 7 thì không tìm được số  $k$  thỏa mãn, xuất giá trị -1.

**Bài 5:** (2.0 điểm)

Cho trước hai số tự nhiên  $x, y$  ( $1 \leq x < y \leq 10^{12}$ ). Ta ghép liên tiếp các số chính phương  $x^2, (x+1)^2, (x+2)^2, \dots, y^2$  thì được một số tự nhiên  $P$ .

**Yêu cầu:** Em hãy viết chương trình xác định số lượng các chữ số của  $P$ .

**Dữ liệu vào:** Đọc từ bàn phím hai số tự nhiên  $x, y$  trên cùng một dòng, cách nhau một khoảng trắng.

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình số lượng các chữ số của  $P$ .

**Ví dụ:**

| Dữ liệu vào | Dữ liệu ra |
|-------------|------------|
| 4 7         | 8          |

**Giải thích:** Với  $x = 4$  và  $y = 7$ , số  $P$  được ghép liên tiếp từ các số chính phương  $4^2, 5^2, 6^2, 7^2$  được số  $P = 16253649$  là một số tự nhiên có 8 chữ số. Kết quả xuất ra màn hình là 8.

-----Hết-----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....  
Chữ ký của cán bộ coi thi 1:..... Chữ ký của cán bộ coi thi 2:.....