

TỔNG QUAN BÀI THI

Câu	Tên bài	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Bàn học sinh	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	2,5
2	Mật thư	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	2,5
3	Khai thác gỗ	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	2,5
4	Số đẹp	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	2,5

- Dấu \* được thay thế bởi C, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C, C++ hoặc Python.

- Trong file dữ liệu vào ra, các số trên cùng một hàng được ghi cách nhau một dấu cách.

Câu 1. Bàn học sinh

Số học sinh trong phòng học 1A và 1B lần lượt là  $a$  và  $b$  ( $1 \leq a, b \leq 50$ ). Có 2 loại bàn học, loại thứ nhất mỗi bàn ngồi được  $x$  học sinh và loại thứ hai mỗi bàn ngồi được  $y$  học sinh ( $1 \leq x, y \leq 4$ ). Thầy Minh muốn chọn các loại bàn xếp vào hai phòng thỏa mãn các điều kiện:

- Trong mỗi phòng chỉ được xếp cùng một loại bàn và số chỗ ngồi vừa đủ với số học sinh (không có thiếu hoặc thừa). Cả hai phòng có thể cùng sử dụng một loại bàn giống nhau.
- Nếu có nhiều cách xếp thỏa mãn thì chọn cách xếp có tổng số bàn ít nhất.

**Yêu cầu:** Em hãy giúp thầy Minh tính tổng số bàn sử dụng biết rằng luôn tồn tại cách xếp thỏa mãn.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản CAU1.INP gồm bốn số nguyên dương lần lượt  $a, b, x, y$ .

**Kết quả:** Ghi ra tệp CAU1.OUT tổng số bàn ít nhất cần sử dụng cho cả hai phòng.

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT	Giải thích
32 40 4 4	18	Phòng 1A sử dụng 8 bàn loại thứ nhất; Phòng 1B sử dụng 10 bàn loại thứ nhất.
30 40 2 1	35	Phòng 1A sử dụng 15 bàn loại thứ nhất; Phòng 1B sử dụng 20 bàn loại thứ nhất.

Ràng buộc:

- Có 40% số điểm:  $x = y$ ;
- Có 30% số điểm:  $x = 2$  và  $y = 1$ ;
- Có 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

## Câu 2. Mật thư

Để phục hồi mật thư  $R$  từ một xâu đã được mã hóa  $S$ , người chơi cần thực hiện:

- Ghép các chữ cái in hoa trong  $S$  theo đúng thứ tự xuất hiện của chúng tạo thành xâu  $X$ ;
- Tính tổng các số nguyên trong  $S$  rồi ghép vào cuối xâu  $X$  để tạo thành xâu  $R$ . Nếu trong  $S$  không có số nguyên nào thì  $R = X$ .

Ví dụ  $S = a8bTxb6IN11k$  thì xâu  $X = TIN$  và tổng các số trong  $S$  là  $8 + 6 + 11 = 25$  nên mật thư  $R = TIN25$ .

**Yêu cầu:** Tìm mật thư  $R$  từ xâu mã hóa  $S$  có  $n$  kí tự.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **CAU2.INP** gồm hai dòng:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ );
- Dòng thứ hai ghi  $n$  kí tự của xâu  $S$  chỉ gồm chữ số và các chữ cái tiếng Anh.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản **CAU2.OUT** xâu mật thư  $R$ .

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT
5 HcOzC	HOC
12 a8bTxb6IN11k	TIN25

**Ràng buộc:**

- Có 40% số điểm: xâu  $S$  chỉ gồm các chữ cái và  $n \leq 200$ ;
- Có 30% số điểm: các số nguyên trong xâu  $S$  chỉ có một chữ số và  $n \leq 200$ ;
- Có 30% số điểm còn lại: các số nguyên trong  $S$  có giá trị không vượt quá  $10^3$ .

## Câu 3. Khai thác gỗ

Khu rừng có  $N$  cây gỗ quý với lượng gỗ dự kiến khai thác được lần lượt là  $v_1, v_2, \dots, v_N$ . Có  $P$  phương án khai thác được đưa ra, phương án thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq P$ ) đề xuất khai thác tất cả các cây có lượng gỗ từ  $k_i$  trở lên ( $1 \leq k_i \leq 10^6, 1 \leq i \leq P$ ).

**Yêu cầu:** Em hãy giúp ban quản lí rừng xác định tổng lượng gỗ khai thác được của mỗi phương án.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **CAU3.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $1 < N \leq 10^6$ );
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên  $v_1, v_2, \dots, v_N$  ( $1 \leq v_j \leq 10^6, 1 \leq j \leq N$ );
- Dòng thứ ba ghi số nguyên dương  $P$  ( $1 \leq P \leq 10^5$ );
- Dòng cuối cùng ghi lần lượt  $P$  số nguyên  $k_1, k_2, \dots, k_P$ .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản **CAU3.OUT** gồm  $P$  dòng, mỗi dòng ghi lần lượt tổng lượng gỗ khai thác được tương ứng của từng phương án.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT
5 1 2 3 4 5 1 4	9
5 1 10 4 5 2 2 4 5	19 15

**Ràng buộc:**

- Có 40% số điểm:  $P = 1$ ;
- Có 30% số điểm:  $2 \leq N, P \leq 1000$ ;
- Có 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

#### Câu 4. Số đẹp

Số nguyên dương  $N$  được gọi là số đẹp nếu tích các số từ 1 đến  $N$  chia hết cho tổng các số từ 1 đến  $N$ . Ví dụ 3, 7, 8 là những số đẹp.

**Yêu cầu:** Kiểm tra số nguyên  $N$  có phải là số đẹp hay không?

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **CAU4.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $T$  ( $1 \leq T \leq 10$ ) là số lượng lượt cần kiểm tra;
- Trong  $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản **CAU4.OUT** gồm  $T$  dòng là kết quả tương ứng các lượt kiểm tra, nếu  $N$  là số đẹp thì ghi YES, ngược lại ghi NO.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT
2	
6	NO
7	YES

**Ràng buộc:**

- Có 40% số điểm:  $N \leq 15$ ;
- Có 30% số điểm:  $15 < N \leq 10^6$ ;
- Có 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

----- HẾT -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.*

*Họ và tên thí sinh ..... Số báo danh .....*

HDC CHÍNH THỨC

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TIN HỌC (CHUYÊN)

(Bản hướng dẫn này gồm 02 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Bàn học sinh	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	2,5
2	Mật thư	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	2,5
3	Khai thác gỗ	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	2,5
4	Số đẹp	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	2,5

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài thi được chấm bằng phần mềm Themis (theo cấu hình đã cài đặt sẵn)

**Câu 1. (2.5 điểm)** Bàn học sinh: gồm có 10 test; mỗi test 0.25 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	CAU1.INP	CAU1.OUT
1	32 40 4 4	18
2	30 40 2 1	35
....	....	....
10	....	....

**Câu 2. (2.5 điểm)** Mật thư: gồm có 10 test, mỗi test 0.25 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	CAU2.INP	CAU2.INP
1	5 HcOzC	HOC
2	12 a8bTxb6IN11k	TIN25
...	....	....
10	....	....

**Câu 3. (2.5 điểm)** Khai thác gỗ: gồm có 10 test; mỗi test 0.25 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	CAU3.INP	CAU3.OUT
1	5 1 2 3 4 5 1 4	9

2	5 1 10 4 5 2 2 4 5	19 15
...	....	....
10	....	....

**Câu 4. (2.5 điểm)** Số đẹp: gồm có 10 test; mỗi test 0.25 điểm, thời gian 0.5 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	CAU4.INP	CAU4.OUT
1	2 6 7	NO YES
2		
...	....	....
10	....	....

-----HẾT-----