

**Học phần:** Lập trình với Python

**Số tín chỉ:** 3

**Mã học phần:** INT13162

**Ca 1 (08h – 09h)**

**BÀI 1. TÍCH LẺ CHIA TỔNG CHẴN**

**Tích Lẻ chia Tổng Chẵn**

Viết chương trình tính giá trị của một dãy số bằng cách lấy tích các số tại vị trí lẻ (bỏ qua giá trị 0) chia cho tổng giá trị các số tại vị trí chẵn. Nếu tổng các số tại vị trí chẵn bằng 0 thì in ra INVALID

**Input**

- Dòng đầu ghi số bộ test
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số có số chữ số không quá 100

**Output**

- Giá trị tính được theo yêu cầu, làm tròn đến 6 số sau dấu phẩy. Nếu tổng bằng 0 thì in ra INVALID

**Ví dụ:**

Input	Output
2	0.500000
1012	INVALID
30304	INVALID

**Giải thích test**

test1: tích lẻ =  $1*1=1$ , tổng chẵn:  $0+2=2$ , kết quả là 0.5

test2: tích lẻ =  $3*3*4=36$ , tổng chẵn:  $0+0=0$ , kết quả là INVALID

**BÀI 2. KHOẢNG CÁCH VÀ TÍCH VÔ HƯỚNG**

**Khoảng cách và tích vô hướng**

Trong toán học, mỗi vector được xác định bởi  $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Trong một số bài toán, cần xác định khoảng cách Euclid và tích vô hướng của hai vector. Được xác định bởi công thức:

Khoảng cách d:

$$d = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^2}.$$

và tích vô hướng (của vector a và vector b)

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \sum_{i=1}^n a_i b_i = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n$$

Viết chương trình tính và in ra khoảng cách Euclid và tích vô hướng của hai vector cho trước.

#### Input

- Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 10
- Mỗi bộ test ghi trên 2 dòng, dòng đầu ghi vector X, dòng thứ hai ghi vector Y

#### Output

- In ra khoảng cách giữa 2 vector (làm tròn đến 2 số sau dấu chấm) và tích vô hướng. Hai giá trị cách nhau bởi một dấu cách

#### Ví dụ

Input	Output
3	
10 40 20 30	
2 4 -5 3	52.10 170
2 4 6 8	25.10 120
5 10 -15 20	1.41 0
1 1	

### BÀI 3. TÌM VÀ TÁCH TỪ

#### Tìm và tách từ

Nhập hai chuỗi ký tự S1, S2 có độ dài không quá 100. Một từ được định nghĩa là một dãy ký tự không có khoảng trống (có thể bao gồm các ký tự số).

Hãy in ra các từ trong chuỗi S2 mà xuất hiện trong chuỗi S1 không phân biệt chữ hoa chữ thường.

#### Input:

Dòng đầu ghi số bộ test

Mỗi test gồm 2 dòng ghi chuỗi S1 và chuỗi S2

#### Output:

Với mỗi bộ test ghi ra kết quả tìm được

Ví dụ:

Ví dụ:

Input	Output
2	bB BC
ab BB aa Bc da	2 Tin
bB BC ca cd	
tin hoc Co so 2	
2 Tin chi	

## BÀI 4. CHẤM CÔNG

Công ty chấm công các nhân viên để tính thời gian làm việc, từ đó tính xem nhân viên có làm đủ thời gian hay không. Thời gian làm việc chuẩn là 8 giờ. Thời gian làm việc của công nhân bằng thời gian về trừ thời gian đến và trừ 1 giờ (60 phút) nghỉ trưa

### Input

Dòng đầu ghi số nhân viên chấm công (không quá 20)

Thông tin về một công nhân chấm công được ghi lại trên 4 dòng lần lượt là:

- Mã công nhân (xâu ký tự độ dài không quá 10, không có khoảng trống)
- Tên công nhân (xâu ký tự độ dài không quá 100, có thể có khoảng trống)
- Giờ vào (dạng hh:mm)
- Giờ về (dạng hh:mm)

### Output

Ghi ra danh sách công nhân đã được sắp xếp theo thời gian làm việc giảm dần cùng với thông tin thiếu (THIEU) hoặc đủ (DU) thời gian tiêu chuẩn

### Ví dụ

Input	Output
2	01T Nguyen Van An 8 gio 30 phut DU
01T	06T Tran Hoa Binh 6 gio 55 phut THIEU
Nguyen Van An	
08:00	
17:30	
06T	
Tran Hoa Binh	
09:05	
17:00	

## BÀI 5. BÀI TOÁN HÌNH HỌC

Cho  $N$  điểm trên mặt phẳng Oxy. Nhiệm vụ của bạn là xác định xem có tồn tại một đường tròn ngoại tiếp của 3 đỉnh và thỏa mãn có đúng  $K$  điểm **nằm trong** đường tròn hay không (không tính các điểm nằm trên đường tròn).

### Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 10$ ).

Mỗi test gồm số nguyên  $N$  ( $3 \leq N \leq 100$ ), là số lượng điểm trên mặt phẳng. Dòng tiếp theo là số nguyên  $K$  ( $1 \leq K \leq 100$ ).

$N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  gồm 2 số nguyên  $x_i, y_i$  ( $-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$ ).

**Kết quả:**

Với mỗi test, in ra “YES” nếu tìm được đường tròn chứa đúng  $K$  điểm. In ra “NO” trong trường hợp ngược lại.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	YES
4	NO
1	
0 0	
5 0	
0 5	
1 1	
5	
2	
5 5	
5 -5	
-5 5	
-5 -5	
0 0	

**BÀI 1. KÝ TỰ XUẤT HIỆN NHIỀU NHẤT**

Ký tự xuất hiện nhiều nhất

Viết chương trình Python để tìm ký tự xuất hiện tối đa trong một chuỗi đã cho. Nếu số lần xuất hiện bằng nhau thì in ra ký tự xuất hiện trước.

**Input**

Dòng đầu ghi số bộ test

Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu ký tự không có khoảng trống ở giữa

**Output**

Ghi ký tự tìm được

**Ví dụ**

Input	Output
2	a
abca	c
xccxbxcc	

**BÀI 5. PHÉP TOÁN CƠ BẢN**

Cho một biểu thức trong phạm vi hai chữ số với các phép toán cộng trừ nhân chia. Các toán hạng và kết quả đảm bảo là số nguyên dương có hai chữ số, nếu có phép chia thì phải thỏa mãn tính chia hết.

Người ta có thể ẩn đi một số chữ số hoặc phép toán bằng cách điền dấu chấm hỏi (?). Nhiệm vụ của bạn là khôi phục các dấu chấm hỏi và in ra phép toán chính xác ban đầu. Nếu không thể có kết quả đúng thì ghi ra WRONG PROBLEM!

**Dữ liệu vào**

Dòng đầu ghi số bộ test  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ).

$T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng là một biểu thức có thể có các dấu ?.

Dữ liệu vào đảm bảo chỉ có duy nhất một kết quả đúng hoặc không thể có kết quả đúng.

**Kết quả**

Với mỗi bộ test, ghi ra biểu thức đúng tìm được. Hoặc WRONG PROBLEM!

**Ví dụ**

Input	Output
2	40 - 12 = 28
?0 ? 12 = 28	WRONG PROBLEM!
40 / ?3 = ??	

## BÀI 2. SỐ XEN KẼ CHẴN

### Số xen kẽ chẵn

Một số xen kẽ chẵn là một số được định nghĩa như sau:

1. Số chữ số của số đó là chẵn.
2. Số đầu tiên của số đó khác số thứ ba,
3. Các chữ số ở vị trí chẵn có giá trị bằng nhau

Viết chương trình kiểm tra một số có phải số chẵn hay không.

#### Input

Dòng đầu ghi số bộ test

Mỗi dòng tiếp theo ghi một số

#### Output

Ghi kết quả kiểm tra

Ví dụ:

Input	Output
2	
123123	NO
12324262	YES

## BÀI 3

## BÀI 4



### Ca 3 (13h30 – 14h30)

#### BÀI 1. KIỂM TRA HỆ CƠ SỐ 5

Hệ cơ số 5 chỉ biểu diễn các số sử dụng năm chữ số là 0, 1, 2, 3, 4

Nhập vào dãy không quá 500 ký tự, hãy kiểm tra xem dãy biểu diễn nào là đúng với hệ cơ số 5.

##### Input

Dòng đầu là số bộ test, mỗi dòng tiếp theo ghi một dãy biểu diễn cần kiểm tra.

##### Output

Nếu đúng in ra YES, nếu sai in ra NO.

##### Ví dụ

Input	Output
3	NO
-1231	NO
1211ABC	YES
102110012341342	YES
412301412301412301	

#### BÀI 2. TẠO 2 CHUỖI

Viết chương trình để tạo hai chuỗi từ một chuỗi cho trước. Tạo chuỗi đầu tiên bằng cách sử dụng những ký tự chỉ xuất hiện một lần và tạo chuỗi thứ hai bao gồm các ký tự xuất hiện nhiều lần trong chuỗi đã cho.

##### Input:

Dòng đầu ghi số bộ test

Mỗi test gồm một dòng

##### Output:

Với mỗi bộ test ghi ra 2 dòng kết quả tìm được, dòng đầu là chuỗi tạo bởi nối các ký tự không lặp, dòng thứ hai tạo bởi nối các ký tự lặp. Nếu không có ký tự nào trong chuỗi output (cô lập hoặc không lặp) thì ghi là NONE. Các chuỗi cần được sắp xếp theo thứ tự alpha beta trước khi in ra.

##### Ví dụ:

Input	Output
2	egh
aabbceeffgh	abcf
abcabc	NONE
	abc

### BÀI 3. KHOẢNG CÁCH MAHATTAN

Khoảng cách manhattan giữa 2 vector trong toán học được định nghĩa với công thức:

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

trong đó x và y là hai vector n chiều.

Viết chương trình tính khoảng cách manhattan của hai vector x và y.

**Input**

- Dòng đầu ghi số bộ test
- Hai dòng tiếp theo ghi 2 vector, mỗi vector là một bộ số trong đó các số cách nhau bởi một hoặc nhiều dấu cách

**Output:**

- Khoảng cách giữa 2 vector, làm tròn đến 5 số sau dấu phẩy. Nếu 2 vector không cùng số chiều thì in ra INVALID

Ví dụ

Input	Output
2	
1 4	
0 0	5.00000
3 5 7 8	INVALID

### BÀI 4. SẮP XẾP ĐỘI BÓNG

Cho danh sách các đội bóng với các thông tin: Tên đội bóng, tổng điểm, hiệu số bàn thắng – thua, số bàn thắng đã ghi được.

Hãy sắp xếp lại danh sách đội bóng theo các tiêu chí sau: Đội nào điểm cao hơn sẽ xếp trước. Nếu 2 đội có điểm bằng nhau, đội nào hiệu số cao hơn xếp trước. Nếu hiệu số bằng nhau, đội nào nhiều bàn thắng hơn sẽ xếp trước

#### Input

Dòng đầu là số đội bóng

Mỗi đội bóng có thông tin trên 2 dòng. Dòng đầu tiên là tên đội bóng. Dòng thứ 2 lần lượt gồm: điểm, hiệu số, số bàn thắng

#### Output

Mỗi dòng là thông tin 1 đội bóng gồm: Tên, điểm, hiệu số, số bàn thắng sau khi đã sắp xếp theo yêu cầu đề bài. Mỗi thông tin cách nhau 1 khoảng trống



### Ví dụ

Input	Output
2	TeamB 4 0 4
TeamA	TeamA 4 0 2
4 0 2	
TeamB	
4 0 4	

Về cách tính điểm: Chỉ xét các bài đã AC trên hệ thống:

0 bài: 0 điểm;   1 bài: 3 điểm;   2 bài: 5 điểm;   3 bài: 7 điểm;   4 bài: 9 điểm;   5 bài: 10 điểm