

**Câu 1:** (3đ)

Bảng điểm của sinh viên được quy đổi từ thang điểm 10 về thang điểm 4 như sau:

Từ 0 đến nhỏ hơn 4 (trong thang điểm 10) sẽ thành 0 (trong thang điểm 4)  
Từ 4 đến nhỏ hơn 5 (trong thang điểm 10) sẽ thành 1 (trong thang điểm 4)  
Từ 5 đến nhỏ hơn 5.5 (trong thang điểm 10) sẽ thành 1.5 (trong thang điểm 4)  
Từ 5.5 đến nhỏ hơn 6.5 (trong thang điểm 10) sẽ thành 2 (trong thang điểm 4)  
Từ 6.5 đến nhỏ hơn 7 (trong thang điểm 10) sẽ thành 2.5 (trong thang điểm 4)  
Từ 7 đến nhỏ hơn 8 (trong thang điểm 10) sẽ thành 3 (trong thang điểm 4)  
Từ 8 đến nhỏ hơn 8.5 (trong thang điểm 10) sẽ thành 3.5 (trong thang điểm 4)  
Từ 8.5 đến 10 (trong thang điểm 10) sẽ thành 4 (trong thang điểm 4)

Viết chương trình C tính điểm trung bình học kỳ (GPA) với thông tin input và yêu cầu output như sau:

- Input: Gồm nhiều dòng. Mỗi dòng chứa thông tin 1 môn học, gồm 2 thông tin: điểm (số thực ở thang 10) và số tín chỉ (số nguyên dương). Dòng cuối là -1 đánh dấu kết thúc việc nhập.
- Output: Điểm trung bình học kỳ (GPA). GPA là trung bình cộng điểm số quy đổi theo thang 4 của các học phần mà sinh viên đã học trong học kỳ với trọng số là số tín chỉ của học phần. Điểm trung bình học kỳ được làm tròn tới 2 chữ số phần thập phân.

Ví dụ:

INPUT:	OUTPUT:
5.0 3 6.5 3 8.5 4 -1	2.80

**Giải thích:**

Chuyển thang 10 sang thang 4: 5.0 ->1; 6.5->2.5; 8.5 ->4

$GPA = (1*3+2.5*3+4*4)/(3+3+4) = 2.80$

**Câu 2:** (1đ)

*Mật mã đơn bảng thế* là một loại mã hóa trong đó mỗi chữ cái trong bảng chữ cái được mã hóa thành một chữ cái khác. Đối với câu hỏi này, bạn cần giải mã một đoạn xâu ký tự (độ dài không quá 100 ký tự) với khóa được sử dụng để mã hóa nó và đoạn tin được mã hóa. Viết chương trình C cho tác vụ này với đầu vào (input) và đầu ra (output) như sau:

- Input: Gồm 3 xâu

*Thông điệp:* Thông điệp đã bị mã hóa (bản mật)

*Khóa:* Là xâu có tối đa 26 ký tự (chữ cái thường, mỗi chữ cái xuất hiện duy nhất một lần), chứa các ký tự sẽ bị mã hóa thành ký tự khác.

*Mã:* Là xâu có độ dài bằng Khóa. Thông điệp bị mã hóa bằng cách thay thế tương ứng các ký tự ở trong xâu Khóa bằng các ký tự trong xâu Mã. *Chú ý, những ký tự trong Thông điệp không nằm trong xâu Khóa sẽ được giữ nguyên không thay đổi.*

- Output: 1 xâu thông điệp sau khi được giải mã (còn gọi là thông điệp gốc hay bản rõ)

Ví dụ:

INPUT:	OUTPUT:
ktarazst mtvm redbltx ktrzsmv	readable text

**Giải thích:** dòng 1 chứa thông điệp đã bị mã hóa "ktarazst mtvm". Dòng 2 và 3 chứa xâu Khóa "redbltx" và xâu Mã "ktrzsmv". Các ký tự được thay thế tương ứng khi mã hóa là: r->k, e->t, d->r, b->z, l->s, t->m, x->v. Output là xâu đã được giải mã "readable text" từ xâu "ktarazst mtvm".

**Gợi ý:** Để nhập xâu chứa dấu cách có thể tham khảo đoạn code sau:

```
char message[105];      // nhập xâu message từ bàn phím
fgets(message, sizeof(message), stdin);
message[strcspn(message, "\r\n")] = '\0';
```

### **Câu 3:** (2đ)

Cho dãy gồm các số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và một số nguyên  $Q$ . Hãy đếm số bộ  $(i, j)$  sao cho  $1 \leq i < j \leq n$  và  $a_i + a_j = Q$ . Đầu vào có dòng đầu là số nguyên  $n$  ( $n \leq 10000$ ) và  $Q$ . Dòng sau là  $n$  số nguyên từ  $a_1$  tới  $a_n$ . Chương trình in ra số cặp  $(i, j)$  thỏa mãn yêu cầu. Nếu ko có cặp  $(i, j)$  nào thỏa mãn thì in ra 0.

Ví dụ:

INPUT:	OUTPUT:
5 6 1 3 5 2 4	2

### **Câu 4:** (2đ)

Cho một danh sách sinh viên bao gồm các thông tin MSSV kiểu int, email kiểu char[81] không chứa dấu cách. Viết chương trình nhập một số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10000$ ) và thông tin của  $n$  sinh viên. Chương trình in ra danh sách sinh viên theo thứ tự từ điển của email, mỗi sinh viên trên một dòng.

Ví dụ:

INPUT:	OUTPUT:
4 1 cc@g.c 2 bb@g.c 3 aa@g.c 4 dd@g.c	3 aa@g.c 2 bb@g.c 1 cc@g.c 4 dd@g.c

**Câu 5:** (2đ)

Cho hai dãy số nguyên: dãy A có n phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và dãy B có m phần tử  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Xây dựng dãy số nguyên C gồm các phần tử  $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots$  bằng cách trộn A và B theo quy tắc: "Đi từ trái sang phải lấy lần lượt từng phần tử của A và B đưa vào C. Sau khi lấy lần lượt như vậy, nếu dãy A hoặc B vẫn còn phần tử chưa được lấy thì đưa toàn bộ các phần tử còn lại đó vào cuối dãy C". Đầu vào có dòng đầu chứa n ( $n \leq 10000$ ), dòng 2 chứa n phần tử của A (các phần tử cách nhau bởi phím cách), dòng 3 chứa m ( $m \leq 10000$ ), dòng 4 chứa m phần tử của B (các phần tử cách nhau bởi phím cách). Chương trình in ra dãy C là kết quả của việc trộn dãy A và dãy B.

Ví dụ:

INPUT:	OUTPUT:
5 1 4 6 2 7 7 3 5 6 7 8 8 1	1 3 4 5 6 6 2 7 7 8 8 1

**-HẾT-**