

Sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal, C hoặc C++, Python để lập trình giải các bài toán sau:

Câu	Tên câu	Tên tệp	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Số điểm
Câu 1	Đếm sách	DEMSACH.*	DEMSACH.INP	DEMSACH.OUT	2.0
Câu 2	Biển số đẹp	BIENSO.*	BIENSO.INP	BIENSO.OUT	2.5
Câu 3	Mật khẩu	MATKHAU.*	MATKHAU.INP	MATKHAU.OUT	2.5
Câu 4	Kéo co	KEOCO.*	KEOCO.INP	KEOCO.OUT	3.0

Câu 1. Đếm sách (2.0 điểm)

DEMSACH.*

Để dễ dàng quản lý hiệu sách, Tý đã đánh số hiệu cho các quyển sách trong hiệu sách của mình. Theo đó, các quyển sách cùng loại được đánh cùng một số hiệu là một số nguyên dương và phân biệt với số hiệu của các loại sách khác.

Sau một thời gian kinh doanh, hiệu sách của Tý còn lại N quyển có số hiệu tương ứng là $a_1, a_2, \dots, a_N$.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình giúp Tý tìm ra một loại sách đang còn nhiều nhất trong cửa hiệu và đưa ra số lượng quyển sách loại đó.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **DEMSACH.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương N ($0 < N \leq 10^6$) là số lượng sách còn trong cửa hiệu.
- Dòng 2: Ghi N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$. Các số được ghi cách nhau một dấu cách ($1 \leq i \leq N, 1 \leq a_i \leq 10^6$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **DEMSACH.OUT** theo cấu trúc như sau:

Dòng 1: Ghi 1 số nguyên dương t là số lượng của 1 loại sách còn nhiều nhất trong hiệu sách.

Ví dụ:

DEMSACH.INP	DEMSACH.OUT
10 2 1 2 6 2 4 5 2 6 7	4

Câu 2. Biển số đẹp (2.5 điểm)

BIENSO.*

Theo quan niệm dân gian, trong các biển số xe, biển số đẹp là biển số mà tổng các chữ số trên biển cộng lại và chia lấy dư cho 10 thì đúng bằng 9.

Ví dụ: Biển số xe có số 7309 là biển số đẹp vì $(9 + 7 + 0 + 3) \bmod 10 = 9$.

Cho N biển số xe có các số tương ứng là $a_1, a_2, \dots, a_N$.

Yêu cầu: Kiểm tra xem có bao nhiêu biển số đẹp trong N biển số trên.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **BIENSO.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^6$)
- Dòng 2: Ghi N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$. Các số ghi cách nhau một dấu cách ($1 \leq i \leq N, 1 \leq a_i \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **BIENSO.OUT** theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi một số nguyên dương t là số lượng biển số đẹp tìm được.

Ví dụ:

BIENSO.INP	BIENSO.OUT
4 2245 54712 33423 10981	2

Câu 3. Mật khẩu (2.5 điểm)

MATKHAU.*

Mật khẩu là một xâu ký tự. Một mật khẩu được gọi là “an toàn” nếu thỏa mãn tất cả các điều kiện sau:

- Có độ dài ít nhất bằng 8
- Chứa ít nhất một chữ cái in hoa ['A'.. 'Z']
- Chứa ít nhất một chữ cái in thường ['a'.. 'z']
- Chứa ít nhất một chữ số ['0'.. '9']

Cho một xâu ký tự S có độ dài không quá 1000 ký tự.

Yêu cầu: Hãy xác định có bao nhiêu đoạn con gồm các ký tự liên tiếp nhau trong xâu S có thể chọn làm mật khẩu "an toàn".

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **MATKHAU.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi xâu ký tự S .

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **MATKHAU.OUT** theo cấu trúc:

- Dòng 1: Ghi một số nguyên dương t là kết quả tìm được theo yêu cầu.

Ví dụ:

MATKHAU.INP	MATKHAU.OUT
ABC123abc	8
ABC123	0

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có độ dài xâu $S \leq 50$;
- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có độ dài xâu $50 \leq S \leq 300$;
- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm của bài có độ dài xâu $300 \leq S \leq 1000$;

Câu 4. Kéo co (3.0 điểm)

KEOCO.*

Nhân dịp chào mừng kỷ niệm ngày thành lập Quân đội Nhân dân Việt Nam, Liên đội đã lên kế hoạch tổ chức Hội thi kéo co giữa các lớp trong toàn trường. Theo quy định của Ban tổ chức, số lượng thành viên của mỗi đội thi là không hạn chế và tổng cân nặng của các thành viên tham gia mỗi đội không vượt quá K kilogam. Là lớp trưởng lớp 9A, Tý cũng rất háo hức để chuẩn bị cho đội thi của lớp mình nên đã tìm hiểu rất kỹ về trò chơi kéo co. Sau khi tham khảo kinh nghiệm từ các thầy cô, cậu biết được rằng đội nào có tổng chiều cao các thành viên lớn nhất thì thường là đội vô địch. Do đó, Tý cũng rất muốn chọn ra đội thi của lớp mình sao cho tổng chiều cao các thành viên trong đội là lớn nhất.

Lớp của Tý có N học sinh được đánh số từ 1 đến N . Cân nặng tương ứng của các thành viên là $a_1, a_2, \dots, a_N$ và chiều cao tương ứng của các thành viên là $b_1, b_2, \dots, b_N$.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Tý chọn được các thành viên của đội sao cho tổng chiều cao của đội là lớn nhất mà vẫn đảm bảo quy định của Ban tổ chức.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **KEOCO.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi 2 số nguyên dương N, K ($1 \leq N \leq 150, 1 \leq K \leq 10^9$)
- Dòng 2: Ghi N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$. Các số ghi cách nhau một dấu cách ($1 \leq i \leq N, 1 \leq a_i \leq 10^9$).
- Dòng 3: Ghi N số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_N$. Các số ghi cách nhau một dấu cách ($1 \leq i \leq N, 1 \leq b_i \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **KEOCO.OUT** theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi một số nguyên dương t là tổng chiều cao lớn nhất có thể của đội thi.

Ví dụ:

KEOCO.INP	KEOCO.OUT
5 140 44 50 30 35 46 130 150 120 150 140	440

Giới hạn:

- Có 70% số test tương ứng với 70% số điểm của bài có ($1 \leq N \leq 100, 10^5 \leq K \leq 10^9$)
- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có ($100 < N \leq 150, 1 \leq K \leq 10^4$)