

ĐỀ 3

Đề gồm 4 câu, mỗi câu 2.5 điểm. Làm đúng yêu cầu của đề, nếu không đúng yêu cầu sẽ không được điểm.

Câu 1: Giải bằng kỹ thuật chia để trị

Cho một dãy gồm n số nguyên chưa sắp xếp. Hãy đếm xem trong dãy có bao nhiêu phần tử là số chính phương.

Dữ liệu vào: đọc từ file CAU1.INT gồm 2 dòng

- Dòng thứ nhất là 1 số nguyên n ($1 \leq n \leq 100$).
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 1000$)

Dữ liệu xuất: xuất ra file CAU1.OUT

- Là kết quả đếm được, nếu không có số nào thì in ra 0.

Ví dụ

| |
|---------------|
| input |
| 4 |
| 4 4 4 4 |
| output |
| 4 |
| input |
| 4 |
| 2 1 4 3 |
| output |
| 2 |

Câu 2: Giải bằng kỹ thuật tham lam

Nam có n viên gạch được đánh số từ 1 đến n . Các viên gạch có độ cứng lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n . Một viên gạch có độ cứng x nghĩa là Nam có thể chồng lên trên viên gạch đó tối đa x viên gạch khác, nếu chồng nhiều hơn thì viên gạch đó bị vỡ. Nam dùng một cái

bàn nhựa có độ cứng k để chồng gạch. Hỏi Nam có thể sắp được chồng gạch cao nhất là bao nhiêu?

Dữ liệu nhập:

- Dòng đầu tiên là số nguyên n, k ($1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq 100$) - là số viên gạch và độ cứng của bàn nhựa.
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 100$) mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu xuất

- Là số nguyên xác định chiều cao cao nhất của chồng gạch mà Nam sắp được.

Ví dụ

| input |
|--------|
| 3 3 |
| 1 2 1 |
| output |
| 3 |
| input |
| 3 2 |
| 1 2 1 |
| output |
| 1 |

Câu 3: Giải bằng phương pháp thử sai quay lui/nhánh cận

Bạn Nam mất trật tự trong giờ học thể dục nên bị thầy giáo phạt. Hình phạt của thầy như sau: bạn Nam đứng nghiêm, khi thầy hô "trái" thì Nam bước sang trái một mét, thầy hô "phải" thì Nam bước sang phải một mét. Yêu cầu

Dữ liệu vào: đọc từ file “CAU3.INT” gồm một dòng chứa số n .

Kết quả xuất: ghi vào file “CAU3.OUT” gồm m dòng: in ra tất cả các cách hô của Thầy, mỗi lần hô cách nhau một khoảng trắng.

Yêu cầu: thầy hô "trái" thì in ra T, thầy hô "phải" thì in ra P.

| CAU3.INP | CAU3.OUT |
|----------|--|
| 3 | T T T T T P T P T T P P P T T P T P P P T P P P |

Câu 4: Giải bằng phương pháp quy hoạch động

Nam Nguyên là công ty chuyên kinh doanh thiết bị tin học văn phòng. Sau n tháng khởi nghiệp, lợi nhuận hàng tháng của công ty lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n . Nếu $a_i < 0$ nghĩa là tháng i lợi nhuận âm (lỗ). Để tìm ra phương pháp phát triển, Ban giám đốc công ty muốn biết một dãy tháng liên tiếp nào đó mà đạt tổng lợi nhuận cao nhất. Nghĩa là tìm ra tháng bắt đầu p và tháng kết thúc r ($1 \leq p \leq r \leq n$) sao cho tổng $S = a_p + a_{p+1} + \dots + a_r$ là lớn nhất.

Các bạn hãy giúp công ty nhé.

Dữ liệu nhập:

- Dòng đầu tiên là số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) – là số tháng tiến hành kinh doanh.
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên a_i ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$) lần lượt là lợi nhuận của tháng thứ i .

Dữ liệu xuất:

- In ra số nguyên duy nhất là tổng lợi nhuận lớn nhất.

Ví dụ

| input |
|----------------|
| 6 |
| -1 4 -1 2 -2 1 |
| output |
| 5 |