

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT
CONTEST 5 – GIẢI THUẬT QUY HOẠCH ĐỘNG

BÀI 1. XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT

Cho 2 chuỗi S1 và S2. Hãy tìm chuỗi con chung dài nhất của 2 chuỗi này (các phần tử không nhất thiết phải liên tiếp nhau).

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$). Mỗi test gồm hai dòng, mô tả chuỗi S1 và S2, mỗi chuỗi có độ dài không quá 1000 và chỉ gồm các chữ cái in hoa.

Output: Với mỗi test, in ra độ dài dãy con chung dài nhất trên một dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|---------|--------|
| 2 | 4 |
| AGGTAB | 0 |
| GXTXAYB | |
| AA | |
| BB | |

Giải thích test 1: Dãy con chung là G, T, A, B.

BÀI 2. Dãy con tăng dài nhất

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử $A[1], A[2], \dots, A[N]$.

Biết rằng dãy con tăng là 1 dãy $A[i_1], \dots, A[i_k]$

thỏa mãn $i_1 < i_2 < \dots < i_k$ và $A[i_1] < A[i_2] < \dots < A[i_k]$.

Hãy cho biết dãy con tăng dài nhất của dãy này có bao nhiêu phần tử?

Input: Dòng 1 gồm 1 số nguyên là số N ($1 \leq N \leq 1000$). Dòng thứ 2 ghi N số nguyên $A[1], A[2], \dots, A[N]$ ($1 \leq A[i] \leq 1000$).

Output: Ghi ra độ dài của dãy con tăng dài nhất.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------------|--------|
| 6 | 4 |
| 1 2 5 4 6 2 | |

BÀI 3. Dãy con có tổng bằng S

Cho N số nguyên dương tạo thành dãy $A = \{A_1, A_2, \dots, A_N\}$. Tìm ra một dãy con của dãy A (không nhất thiết là các phần tử liên tiếp trong dãy) có tổng bằng S cho trước.

Input: Dòng đầu ghi số bộ test T ($T < 10$). Mỗi bộ test có hai dòng, dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N và S ($0 < N \leq 200$) và S ($0 < S \leq 40000$). Dòng tiếp theo lần lượt ghi N số hạng của dãy A là các số A_1, A_2, \dots, A_N ($0 < A_i \leq 200$).

Output: Với mỗi bộ test, nếu bài toán vô nghiệm thì in ra “NO”, ngược lại in ra “YES”

Ví dụ:

| Input | Output |
|---------------------|--------|
| 2 | YES |
| 5 6 | NO |
| 1 2 4 3 5 | |
| 10 15 | |
| 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | |

BÀI 4. DÃY CON DÀI NHẤT CÓ TỔNG CHIA HẾT CHO K

Cho một dãy gồm n ($n \leq 1000$) số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_n và số nguyên dương k ($k \leq 50$). Hãy tìm dãy con gồm nhiều phần tử nhất của dãy đã cho sao cho tổng các phần tử của dãy con này chia hết cho k .

Input: Dòng đầu ghi số bộ test T ($T < 10$). Mỗi bộ test gồm 2 dòng. Dòng đầu tiên chứa hai số n, k . Dòng tiếp theo ghi n số của dãy A . Các số đều không vượt quá 100.

Output: Gồm 1 dòng duy nhất ghi số lượng phần tử của dãy con dài nhất thỏa mãn. Dữ liệu vào luôn đảm bảo sẽ có ít nhất một dãy con có tổng chia hết cho k .

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------------------------------------|--------|
| 1 10 3 2 3 5 7 9 6 12 7 11 15 | 9 |

BÀI 5. TỔ HỢP $C(n, k)$

Cho 2 số nguyên n, k . Bạn hãy tính $C(n, k)$ modulo 10^9+7 .

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).
- Mỗi test gồm 2 số nguyên n, k ($1 \leq k \leq n \leq 1000$).

Output:

- Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|------------------|-----------|
| 2 5 2 10 3 | 10 120 |

BÀI 6. XÂU CON ĐỐI XỨNG DÀI NHẤT

Cho chuỗi S chỉ bao gồm các ký tự viết thường và dài không quá 1000 ký tự.

Hãy tìm chuỗi con đối xứng dài nhất của S .

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).
- Mỗi test gồm một chuỗi S có độ dài không vượt quá 1000, chỉ gồm các ký tự thường.

Output: Với mỗi test, in ra đáp án tìm được.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-----------------------|--------|
| 2 abcbadd aaaaa | 5 5 |

BÀI 7. BẬC THANG

Một chiếc cầu thang có N bậc. Mỗi bước, bạn được phép bước lên trên tối đa K bước. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách bước để đi hết cầu thang? (Tổng số bước đúng bằng N).

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).
- Mỗi test gồm hai số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 100000$, $1 \leq K \leq 100$).

Output:

- Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng theo modulo 10^9+7 .

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 2 | 2 |
| 2 2 | 5 |
| 4 2 | |

Giải thích test 1: Có 2 cách đó là (1, 1) và (2).

Giải thích test 2: 5 cách đó là: (1, 1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (2, 1, 1), (2, 2).

BÀI 8. HÌNH VUÔNG LỚN NHẤT

Cho một bảng số N hàng, M cột chỉ gồm 0 và 1. Bạn hãy tìm hình vuông có kích thước lớn nhất, sao cho các số trong hình vuông toàn là số 1.

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).
- Mỗi test bắt đầu bởi 2 số nguyên N, M ($1 \leq N, M \leq 500$).
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M số mô tả một hàng của bảng.

Output:

- Với mỗi test, in ra đáp án là kích thước của hình vuông lớn nhất tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

| Input: | Output |
|-----------|--------|
| 2 | 3 |
| 6 5 | 0 |
| 0 1 1 0 1 | |
| 1 1 0 1 0 | |
| 0 1 1 1 0 | |
| 1 1 1 1 0 | |
| 1 1 1 1 1 | |
| 0 0 0 0 0 | |
| 2 2 | |
| 0 0 | |
| 0 0 | |

BÀI 9. SỐ CÓ TỔNG CHỮ SỐ BẰNG K

Cho 2 số nguyên N và K . Bạn hãy đếm số lượng các số có N chữ số mà tổng các chữ số của nó bằng K . Lưu ý, chữ số 0 ở đầu không được chấp nhận.

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 50$).
- Mỗi test gồm 2 số nguyên N và K ($1 \leq N \leq 100$, $0 \leq K \leq 50000$).

Output:

- Với mỗi test, in ra đáp số tìm được theo modulo 10^9+7 trên một dòng.

Ví dụ:

| Input: | Output |
|--------|--------|
| 3 | 2 |
| 2 2 | 5 |
| 2 5 | 21 |
| 3 6 | |

Giải thích test 1: 11 và 20.

Giải thích test 2: 14, 23, 32, 41.

BÀI 10. ĐƯỜNG ĐI NHỎ NHẤT

Cho bảng A[] kích thước N x M (N hàng, M cột). Bạn được phép đi sang trái, đi sang phải và đi xuống ô chéo dưới. Khi đi qua ô (i, j), điểm nhận được bằng A[i][j].

Hãy tìm đường đi từ ô (1, 1) tới ô (N, M) sao cho tổng điểm là nhỏ nhất.

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).
- Mỗi test gồm số nguyên dương N và M.
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M số nguyên A[i][j] ($0 \leq A[i] \leq 1000$).

Output:

- Với mỗi test, in ra độ dài dãy con tăng dài nhất trên một dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 1 | 8 |
| 3 3 | |
| 1 2 3 | |
| 4 8 2 | |
| 1 5 3 | |

Giải thích test: Đường đi $(1, 1) \rightarrow (1, 2) \rightarrow (2, 3) \rightarrow (3, 3)$.

BÀI 11. CATALAN NUMBER

Catalan Number là dãy số thỏa mãn biểu thức:

$$C_n = \begin{cases} 0 & \text{nếu } n = 0 \\ \sum_{i=0}^{n-1} C_i C_{n-i-1} & \text{nếu } n > 0 \end{cases}$$

Dưới đây là một số số Catalan với $n=0, 1, 2, \dots$: 1, 1, 2, 5, 14, 42, 132, 429, ... Cho số tự nhiên N. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra số Catalan thứ N.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số nguyên n.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 3 | 42 |
| 5 | 14 |
| 4 | 16796 |
| 10 | |

BÀI 12. TÍNH P(N,K)

$P(n, k)$ là số phép biểu diễn các tập con có thứ tự gồm k phần tử của tập gồm n phần tử. Số $P(n, k)$ được định nghĩa theo công thức sau:

$$P(n, k) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } k > n \\ \frac{n!}{(n-k)!} = n \cdot (n-1) \dots (n-k+1) & \text{nếu } k \leq n \end{cases}$$

Cho số hai số n, k. Hãy tìm $P(n, k)$ theo modulo 10^9+7 .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một cặp số n, k được viết trên một dòng.
- T, n, k thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n, k \leq 1000$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 2 | 20 |
| 5 3 | 12 |
| 4 2 | |

BÀI 13. SỐ UGLY

Số Ugly là các số chỉ có ước số là 2, 3, 5. Theo qui ước số 1 cũng là 1 số Ugly. Dưới đây là 11 số Ugly đầu tiên: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15. Cho số tự nhiên N, nhiệm vụ của bạn là tìm số Ugly thứ N.

Input: Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T. Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng. T, N thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^4$.

Output: Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 2 | 12 |
| 10 | 4 |
| 4 | |

BÀI 14. DÃY CON LẶP LẠI DÀI NHẤT

Cho chuỗi ký tự S. Nhiệm vụ của bạn là tìm độ dài dãy con lặp lại dài nhất trong S. Dãy con có thể chứa các phần tử không liên tiếp nhau.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào độ dài chuỗi str; dòng tiếp theo đưa vào chuỗi S.
- T, str thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{size}(S) \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|--------|--------|
| 2 | 0 |
| 3 | 2 |
| abc | |
| 5 | |
| axxxxy | |

BÀI 15. DÃY CON CHUNG DÀI NHẤT CỦA BA CHUỖI

Cho ba chuỗi ký tự X, Y, Z. Nhiệm vụ của bạn là tìm độ dài dãy con chung dài nhất có mặt trong cả ba chuỗi.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào độ dài chuỗi X, Y, Z; dòng tiếp theo đưa vào ba chuỗi X, Y, Z.
- T, X, Y, Z thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{size}(X), \text{size}(Y), \text{size}(Z) \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|------------------------------|--------|
| 2 | 5 |
| 5 8 13 | 3 |
| geeks geeksfor geeksforgeeks | |
| 7 6 5 | |
| abcd1e2 bc12ea bd1ea | |

BÀI 16. TỔNG LỚN NHẤT CỦA DÃY CON TĂNG DẦN

Cho dãy số $A[]$ gồm N số. Nhiệm vụ của bạn là tìm tổng lớn nhất của dãy con được sắp theo thứ tự tăng dần của dãy $A[]$. Ví dụ với dãy $A[] = \{1, 101, 2, 3, 100, 4, 5\}$ ta có kết quả là $106 = 1 + 2 + 3 + 100$. Với dãy $A[] = \{10, 7, 5\}$ ta có kết quả là 10. Với dãy $A[] = \{1, 2, 3, 5\}$ ta có kết quả là 11.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào N là số phần tử của dãy $A[]$; dòng tiếp theo đưa vào N số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^2$; $0 \leq A[i] \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------------------|--------|
| 3 | 106 |
| 7 | 10 |
| 1 101 2 3 100 4 5 | 11 |
| 3 | |
| 10 7 5 | |
| 4 | |
| 1 2 3 5 | |

BÀI 17. DÃY SỐ BI-TONIC

Một dãy số được gọi là Bi-tonic nếu nó được chia thành hai dãy đầu tăng dần và dãy tiếp theo giảm dần. Nhiệm vụ của bạn là tìm tổng lớn nhất dãy con Bi-tonic của dãy số $A[]$. Ví dụ với dãy $A[] = \{1, 15, 51, 45, 33, 100, 12, 18, 9\}$ ta có kết quả là 194 tương ứng với dãy Bi-tonic $\{1, 15, 51, 100, 18, 9\}$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào N là số phần tử của dãy $A[]$; dòng tiếp theo đưa vào N số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 100$; $0 \leq A[i] \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|---------------------------|--------|
| 2 | 210 |
| 6 | 194 |
| 80 60 30 40 20 10 | |
| 9 | |
| 1 15 51 45 33 100 12 18 9 | |

BÀI 18. CẶP SỐ

Cho N cặp số, trong đó số thứ nhất bao giờ cũng nhỏ hơn số thứ 2. Ta nói, cặp số $\langle c, d \rangle$ được gọi là theo sau cặp số $\langle a, b \rangle$ nếu $b < c$. Nhiệm vụ của bạn là tìm số lớn nhất chuỗi các cặp thỏa mãn rằng

buộc trên. Ví dụ với các cặp $\{<5, 24>, <39, 60>, <15, 28>, <27, 40>, <50, 90>\}$ ta có kết quả là 3 tương ứng với chuỗi các cặp $\{<5,24>, <27, 40>, <50, 90>\}$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào N là số cặp $<a, b>$; dòng tiếp theo đưa vào $2*N$ số là N cặp số $<a, b>$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, N, a, b thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N, a, b \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|------------------------------|--------|
| 2 | 3 |
| 5 | 1 |
| 5 24 39 60 15 28 27 40 50 90 | |
| 2 | |
| 5 10 1 11 | |

BÀI 19. KÝ TỰ GIỐNG NHAU

Giả sử bạn cần viết N ký tự giống nhau lên màn hình. Bạn chỉ được phép thực hiện ba thao tác dưới đây với chi phí thời gian khác nhau:

- Thao tác insert: chèn một ký tự với thời gian là X.
- Thao tác delete: loại bỏ ký tự cuối cùng với thời gian là Y.
- Thao tác copying: copy và paste tất cả các ký tự đã viết để số ký tự được nhân đôi với thời gian là Z.

Hãy tìm thời gian ít nhất để có thể đưa ra màn hình N ký tự giống nhau. Ví dụ với $N = 9$, $X = 1$, $Y = 2$, $Z = 1$ ta có kết quả là 5 bằng cách thực hiện: insert, insert, copying, copying, insert.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào N là số các ký tự giống nhau cần viết lên màn hình; dòng tiếp theo đưa vào bộ ba số X, Y, Z tương ứng với thời gian thực hiện ba thao tác; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, N, X, Y, Z thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 100$; $1 \leq X, Y, Z \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 2 | 5 |
| 9 | 14 |
| 1 2 1 | |
| 10 | |
| 2 5 4 | |

BÀI 20. TỔNG CÁC XÂU CON

Cho số nguyên dương N được biểu diễn như một chuỗi ký tự số. Nhiệm vụ của bạn là tìm tổng của tất cả các số tạo bởi các chuỗi con của N . Ví dụ $N = "1234"$ ta có kết quả là $1670 = 1 + 2 + 3 + 4 + 12 + 23 + 34 + 123 + 234 + 1234$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số N .
- T, N thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^{12}$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|---------|---------|
| 2 | 1 6 7 0 |
| 1 2 3 4 | 4 9 1 |
| 4 2 1 | |

BÀI 21. TỔNG BẢNG K

Cho một mảng $A[]$ gồm N số nguyên và số K . Tính số cách lấy tổng các phần tử của $A[]$ để bằng K . Phép lấy lặp các phần tử hoặc sắp đặt lại các phần tử được chấp thuận. Ví dụ với mảng $A[] = \{1, 5, 6\}$, $K = 7$ ta có 6 cách sau:

$$7 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \text{ (lặp số 1 7 lần)}$$

$$7 = 1 + 1 + 5 \text{ (lặp số 1)}$$

$$7 = 1 + 5 + 1 \text{ (lặp và sắp đặt lại số 1)}$$

$$7 = 1 + 6$$

$$7 = 6 + 1$$

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai phần: phần thứ nhất đưa vào N và K ; dòng tiếp theo đưa vào N số của mảng $A[]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, K, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 1000$; $1 \leq A[i] \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Khi kết quả quá lớn đưa ra kết quả dưới dạng modulo với $10^9 + 7$.

Ví dụ:

| Input | Output |
|----------|--------|
| 2 | 6 |
| 3 7 | 150 |
| 1 5 6 | |
| 4 14 | |
| 12 3 1 9 | |

BÀI 22. TỔNG LỚN NHẤT CỦA DÃY CON KHÔNG KÈ NHAU

Cho dãy số $A[]$ gồm N phần tử. Hãy tìm tổng lớn nhất của dãy con của dãy số $A[]$ sao cho dãy con không có hai số cạnh nhau trong $A[]$. Ví dụ với $A[] = \{6, 7, 1, 3, 8, 2, 4\}$ ta có kết quả là 19 tương ứng với tổng của dãy con $\{6, 1, 6, 4\}$ không có hai phần tử nào kề nhau trong $A[]$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất là một số N ; dòng tiếp theo đưa vào N số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq A[i] \leq 10^7$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-----------------|--------|
| 2 | 11 0 |
| 6 | 13 |
| 5 5 10 100 10 5 | |
| 4 | |
| 3 2 7 10 | |

BÀI 23. SỐ BƯỚC ÍT NHẤT

Cho mảng $A[]$ gồm N số nguyên. Nhiệm vụ của bạn là sắp xếp lại mảng số với số lượng bước là ít nhất. Tại mỗi bước, bạn chỉ được phép chèn phần tử bất kỳ của mảng vào vị trí bất kỳ trong mảng. Ví dụ $A[] = \{2, 3, 5, 1, 4, 7, 6\}$ sẽ cho ta số phép chèn ít nhất là 3 bằng cách lấy số 1 chèn trước số 2, lấy số 4 chèn trước số 5, lấy số 6 chèn trước số 7 ta nhận được mảng được sắp.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất là một số N ; dòng tiếp theo đưa vào N số của mảng $A[]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 1000$; $1 \leq A[i] \leq 1000$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|---------------|--------|
| 1 | 3 |
| 7 | |
| 2 3 5 1 4 7 6 | |

BÀI 24. DI CHUYỂN VỀ GỐC TỌA ĐỘ

Giả sử bạn đang ở điểm có tọa độ nguyên dương (n,m) và cần dịch chuyển về tọa độ $(0,0)$. Mỗi bước dịch chuyển bạn chỉ được phép dịch chuyển đến tọa độ $(n-1, m-1)$ hoặc $(n, m-1)$, hoặc $(0,m)$, hoặc $(n, 0)$. Hãy đếm số cách bạn có thể dịch chuyển về tọa độ $(0,0)$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là bộ n, m được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, m thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n, m \leq 25$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 3 | 10 |
| 3 2 | 84 |
| 3 6 | 1 |
| 3 0 | |

BÀI 25. CON ÉCH

Một con ếch có thể nhảy 1, 2, 3 bước để có thể lên đến một đỉnh cần đến. Hãy đếm số các cách con ếch có thể nhảy đến đỉnh.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là số n là số bước con ếch có thể lên được đỉnh.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 50$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 2 | 1 |
| 1 | 13 |
| 5 | |

BÀI 26. XEM PHIM

John có một đàn bò. Một ngày đẹp trời, anh ta quyết định mua xe tải với khả năng chở được C kg ($1000 \leq C \leq 25000$) để đưa những con bò đi xem phim. Cho số con bò là N ($20 \leq N \leq 100$) và khối lượng $w[i]$ của từng con (đều nhỏ hơn C), hãy cho biết **khối lượng bò lớn nhất** mà John có thể đưa đi xem phim là bao nhiêu.

Input:

- Dòng 1: 2 số nguyên C và N cách nhau bởi dấu cách
- Dòng 2.. $N+1$: Ghi lần lượt các số nguyên: $w[i]$

Output:

- Một số nguyên là tổng khối lượng bò lớn nhất mà John có thể mang đi xem phim.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-------------------------------------|--------|
| 259 5 81 58 42 33 61 | 242 |

BÀI 27. CẢI TÚI

Một người có cái túi thể tích V ($V < 1000$). Anh ta có N đồ vật cần mang theo ($N \leq 1000$), mỗi đồ vật có thể tích là $A[i]$ ($A[i] \leq 100$) và giá trị là $C[i]$ ($C[i] \leq 100$). Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất của các đồ vật mà người đó có thể mang theo, sao cho tổng thể tích không vượt quá V .

Input

- Dòng đầu ghi số bộ test T ($T < 10$)
- Mỗi bộ test gồm ba dòng. Dòng đầu ghi 2 số N và V . Dòng tiếp theo ghi N số của mảng A . Sau đó là một dòng ghi N số của mảng C .
- Dữ liệu vào luôn đảm bảo không có đồ vật nào có thể tích lớn hơn V .

Output

- Với mỗi bộ test, ghi trên một dòng giá trị lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ

| Input | Output |
|--|--------|
| 1 15 10 5 2 1 3 5 2 5 8 9 6 3 1 4 7 8 1 2 3 5 1 2 5 8 7 4 1 2 3 2 1 | 15 |

BÀI 28. BIẾN ĐỔI XÂU

Cho hai chuỗi ký tự $str1$, $str2$ bao gồm các ký tự in thường và các thao tác dưới đây:

- **Insert:** chèn một ký tự bất kỳ vào $str1$.
- **Delete:** loại bỏ một ký tự bất kỳ trong $str1$.
- **Replace:** thay một ký tự bất kỳ trong $str1$.

Nhiệm vụ của bạn là đếm số các phép Insert, Delete, Replace ít nhất thực hiện trên $str1$ để trở thành $str2$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là bộ đôi hai chuỗi $str1$ và $str2$.
- T , $str1$, $str2$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{length}(str1), \text{length}(str2) \leq 100$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|-----------------|--------|
| 1 geek gesek | 1 |

BÀI 29. GIẢI MÃ

Một bản tin M đã mã hóa bí mật thành các con số theo ánh xạ như sau: 'A'→1, 'B'→2, ..., 'Z'→26. Hãy cho biết có bao nhiêu cách khác nhau để giải mã bản tin M. Ví dụ với bản mã M="123" nó có thể được giải mã thành ABC (1 2 3), LC (12 3), AW(1 23).

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một xâu ký tự số M.
- T, M thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{length}(M) \leq 40$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|------------------|--------|
| 2 123 2563 | 3 2 |

BÀI 30. TỔNG BÌNH PHƯƠNG

Mọi số nguyên dương N đều có thể phân tích thành tổng các bình phương của các số nhỏ hơn N. Ví dụ số $100 = 10^2$ hoặc $100 = 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$. Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là tìm số lượng ít nhất các số nhỏ hơn N mà có tổng bình phương bằng N.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi test là một số tự nhiên N được viết trên 1 dòng.
- T, N thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10000$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

| Input | Output |
|---------------------|-------------|
| 3 100 6 25 | 1 3 1 |