**HƯƠNG DẪN GIẢI CONTESTS**

Contents

[CONTEST2 2](#_Toc139439017)

[BÀI A: XÂU AB 2](#_Toc139439018)

[BÀI B: TẬP QUÂN SỰ 2](#_Toc139439019)

[BÀI C: HOÁN VỊ KẾ TIẾP 4](#_Toc139439020)

[BÀI D: DÃY XÂU FIBONACI 4](#_Toc139439021)

[BÀI E: NGƯỜI DU LỊCH 5](#_Toc139439022)

[BÀI F: CHIA BÁNH 6](#_Toc139439023)

[BÀI G: HÀNH TRÌNH ĐẶC BIỆT 6](#_Toc139439024)

[BÀI H: ƯỚC SỐ CHUNG CỦA DÃY SỐ 7](#_Toc139439025)

[*Giam dan min* BÀI I: HỆ THỐNG NHẬN DẠNG 8](#_Toc139439026)

[BÀI J: SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT 8](#_Toc139439027)

[CONTEST 3 9](#_Toc139439028)

[BÀI A: TRÒ CHƠI NHÌN VÀ ĐỌC 9](#_Toc139439029)

[BÀI B: LIỆT KÊ DÃY CON 9](#_Toc139439030)

[BÀI C: CHỌN SỐ TỪ MA TRẬN VUÔNG CẤP N 9](#_Toc139439031)

[BÀI D: ĐẾM TỪ 10](#_Toc139439032)

[BÀI E: ĐẾM DÃY 10](#_Toc139439033)

[BÀI F: GẤP ĐÔI DÃY SỐ 10](#_Toc139439034)

[BÀI G: XẾP HẬU 11](#_Toc139439035)

[BÀI H: XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT 11](#_Toc139439036)

[BÀI I: DÃY CON TĂNG DÀI NHẤT 12](#_Toc139439037)

[BÀI J: DÃY CON CÓ TỔNG BẰNG S 12](#_Toc139439038)

[BÀI K: SỐ NHỎ NHẤT CÓ N ƯỚC SỐ 12](#_Toc139439039)

[BÀI L: ĐƯỜNG ĐI NHỎ NHẤT 13](#_Toc139439040)

## CONTEST2

### BÀI A: XÂU AB

Một xâu kí tự S = (s1, s2, .., sn) được gọi là xâu AB độ dài n nếu với mọi si∈S thì si hoặc là kí tự A  
hoặc si là kí tự B . Ví dụ xâu S = “ABABABAB” là một xâu AB độ dài 8. Cho số tự nhiên N và số tự  
nhiên K (1≤K<N≤15 được nhập từ bàn phím), hãy viết chương trình liệt kê tất cả các xâu AB có độ  
dài N chứa duy nhất một dãy K kí tự A liên tiếp.  
Dữ liệu vào chỉ có một dòng ghi hai số N và K. Kết quả ghi ra màn hình theo khuôn dạng:  
• Dòng đầu tiên ghi lại số các xâu AB thỏa mãn yêu cầu bài toán;  
• Những dòng kế tiếp, mỗi dòng ghi lại một xâu AB thỏa mãn. Các xâu được ghi ra theo thứ tự  
từ điển.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| N = 5, K = 3 | N = 7, K = 3 |
| 5 AAABA AAABB ABAAA BAAAB BBAAA | AAABBBB  AAABBBA  AAABBAA  AAABAAB  AAABAAB |

TOAN TO HOP. cAN QUY LUAT LIET KE

n nho 🡪 vet

n = 7, k = 3

**Gợi ý:** Chuyển đổi str qua int.

32 bit > 15: int day 01 0B 1A

111 AAA

k = 3: 111

n = 5: 2^4 10000

2^(n-1)

Dung bitset

### BÀI B: TẬP QUÂN SỰ

Tại Chương Mỹ Resort, vào nửa đêm, cả trung đội nhận lệnh tập trung ở sân. Mỗi chiến sỹ được đánh số từ 1 đến N (1<N<40). Giám thị yêu cầu chọn ra một dãy K chiến sỹ để tập đội ngũ và cứ lần lượt duyệt hết tất cả các khả năng chọn K người như vậy từ nhỏ đến lớn (theo số thứ tự). Bài toán đặt ra là cho một nhóm K chiến sỹ hiện đang phải tập đội ngũ, hãy tính xem trong lượt chọn K người tiếp theo thì mấy người trong nhóm cũ sẽ được tạm nghỉ. Nếu đã là nhóm cuối cùng thì tất cả đều sẽ được nghỉ.  
Dữ liệu vào: Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 20. Mỗi bộ test viết trên hai dòng  
• Dòng 1: hai số nguyên dương N và K (K<N)  
• Dòng 2 ghi K số thứ tự của các chiến sỹ đang phải tập đội ngũ (viết từ nhỏ đến lớn)  
Kết quả: Với mỗi bộ dữ liệu in ra số lượng chiến sỹ được tạm nghỉ.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 3 5 3 1 3 5 5 3 1 4 5 6 4 3 4 5 6 | 1  2  4 |

n 1..n, chon k

lan tiep theo co bao nhieu nguoi dc nghi

n = 5 k = 3 h = 135

h' = 145 1 nghi

n = 9, k = 5 h = 12789

h' = 13456 4 ngho

Next

1. Next permutation hoan vi ke tiep

2. Next to hop chap k cua n phan tu

n qua cau 1..n boc k qua

C(n, k) = n! / (k!(n-k))

C(5,3) = 5! / (3!2!) = 10

Sinh cac to hop dang sap tang

12345

123 124 125 134 135 145

234 235 245

345

Next:

Lui deu tu n tim buoc hut

Neu ko gap hut: return false (ko con to hop next)

Rai deu tu (hut+1)

h = 234, n = 5, k = 3

h' = 235

h = 13579, n = 9, k = 5

h' = 12589

h'' = 12678

5689

**Gợi ý**

N object, call K Object.

Given h

? Next = ? h = 135, h' = 145

? Next bao nhieu nguoi tam nghi: h = 135, 1

h = 3456 h' = ko co 4 nguoi deu tam nghi

To hop chap k cua N: N = 5 , k = 3

123 124 125 134 135 145 234 235 245 345

Sluong to hop chap k cua N phan tu

C(n,k) = m! / (k!. (n-k)!) = 5! / (3!.2!) = 4.5/2 = 10

[1][2][3][4][5]

N = 5, k = 4

1234 1235 2345

h = 135

h next of combination

GT: n, h

KL: h'

Trước hết cần xây dựng các ví dụ

n = 5, k = 3. Có bao nhiêu tổ hợp xếp tăng dần ra sao?

1 2 3, 1 2 4, 1 2 5, 1 3 4, 1 3 5, 1 4 5

2 3 4, 2 3 5, 2 4 5

3 4 5.

Sau nhóm 1 3 4 sẽ là nhóm 1 4 5, do đó 1 chiến sỹ (số 3) se được tạm nghỉ.

Sau nhóm 1 4 5 sẽ là nhóm 2 3 4, do đó 2 chiến sỹ (số 1 vfa số 5) se được tạm nghỉ.

Viết hàm Next tìm tổ hợp tiếp theo.

1. Duyet nguoc k phan tu giam deu tu N tim diem hut

2. Neu giam dep return false

3. Rai deu xuoi

N = 6; k = 4: h = 2356, h' = 2456

h'' = 2456 , 3456

N = 9, k = 4, h = 4679, h' = 4689, h'' = 4789, h''' = 5678

### BÀI C: HOÁN VỊ KẾ TIẾP

Hãy viết chương trình nhận vào một chuỗi (có thể khá dài) các ký tự số và đưa ra màn hình hoán vị kế tiếp của các ký tự số đó (với ý nghĩa là hoán vị có giá trị lớn hơn tiếp theo nếu ta coi chuỗi đó là một giá trị số nguyên). Chú ý: Các ký tự số trong dãy có thể trùng nhau.  
Ví dụ: *123 -> 132  
279134399742 -> 279134423799*Cũng có trường hợp sẽ không thể có hoán vị kế tiếp. Ví dụ như khi đầu vào là chuỗi 987.  
Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên ghi số nguyên t là số bộ test (1 ≤ t ≤ 1000). Mỗi bộ test có một dòng đầu tiên là số thứ tự bộ test, một dấu cách, sau đó là chuỗi các ký tự số, tối đa 80 phần tử.  
Kết quả: Với mỗi bộ test hãy đưa ra một dòng gồm thứ tự bộ test, một dấu cách, tiếp theo đó là hoán vị kế tiếp hoặc chuỗi “BIGGEST” nếu không có hoán vị kế tiếp.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 3 1 123 2 279134399742 3 987 | 1 132 2 279134423799 3 BIGGEST |

**Gợi ý:** Hàm Next

### BÀI D: DÃY XÂU FIBONACI

Một dãy xâu ký tự G chỉ bao gồm các chữ cái A và B được gọi là dãy xâu Fibonacci nếu thỏa mãn tính chất: *G(1) = A; G(2) = B; G(n) = G(n-2)+G(n-1).* Với phép cộng (+) là phép nối hai xâu với nhau. Bài toán đặt ra là tìm ký tự ở vị trí thứ i (tính từ 1) của xâu Fibonacci thứ n.  
Dữ liệu vào: Dòng 1 ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng 2 số nguyên N và i (1<N<93). Số i đảm bảo trong phạm vi của xâu G(N) và không quá 18 chữ số.

Kết quả: Ghi ra màn hình kết quả tương ứng với từng bộ test.

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 2 6 4 8 19 | A B |

**Gợi ý:** Tìm quy luật sau do chia de tri.

n = 10, i = 30 A

1. A len = 1

2. B 1

3. AB 2

4. BAB 3

5. ABBAB 5

6. BABABBAB 8

7. ABBABBABABBAB 13

8. BABABBABABBABBABABBAB 21

9. ABBABBABABBABBABABBABABBABBABABBAB 34

10. BABABBABABBABBABABBABABBABBABABBABBABABBABABBABBABABBAB 55

Tính các len long long

while n > 2:

if i > len[n-2] : i -= len[n-2]; n -= 1

else n -= 2;

### BÀI E: NGƯỜI DU LỊCH

Cho n thành phố đánh số từ 1 đến n và các tuyến đường giao thông hai chiều giữa chúng, mạng lưới giao thông này được cho bởi mảng C[1…n, 1…n] ở đây C[i][j] = C[j][i] là chi phí đi đoạn đường trực tiếp từ thành phố I đến thành phố j. Một người du lịch xuất phát từ thành phố 1, muốn đi thăm tất cả các thành phố còn lại mỗi thành phố đúng 1 lần và cuối cùng quay lại thành phố 1. Hãy chỉ ra chi phí ít nhất mà người đó phải bỏ ra.  
Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên là số nguyên n – số thành phố *(n ≤ 15).* n dòng sau, mỗi dòng chứa n số  
nguyên thể hiện cho mảng 2 chiều C.  
Kết quả: Chi phí ít nhất mà người đó phải bỏ ra.  
  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 4 0 20 35 10 20 0 90 50 35 90 0 12 10 50 12 0 | 117 |

Gợi ý: Next 1🡪…🡪k🡪1

### BÀI F: CHIA BÁNHKết thúc buổi thuyết trình, cô giáo thưởng cho các nhóm sinh viên bằng bánh pizza. Mỗi nhóm sau khi báo cáo xong sẽ nhận được bánh pizza từ cô giáo. Có tất cả N nhóm sinh viên, mỗi nhóm gồm có A[i] bạn. Mỗi chiếc bánh pizza có P miếng bánh. Cô giáo sẽ lần lượt mở từng hộp bánh chia cho các bạn sinh viên, và luôn duy trì lúc nào cũng chỉ có nhiều nhất 1 chiếc hộp bánh đang còn các miếng bánh thừa. Miếng bánh nào thừa từ nhóm sinh viên trước sẽ được chia cho nhóm sinh viên sau, khi hết các miếng bánh thừa, các hộp bánh mới sẽ được mở tiếp. Ví dụ 4 nhóm sinh viên có 5, 6, 4, 4 bạn, và mỗi chiếc bánh có 3 miếng. Cô giáo sẽ phải mở 2 hộp bánh để chia cho nhóm sinh viên đầu tiên, và còn dư 1 miếng bánh. Miếng bánh này sẽ được phát cho một bạn sinh viên ở nhóm 2, sau đó cô giáo sẽ phải mở tiếp 2 hộp bánh mới, và vẫn dư lại 1 miếng bánh. Nhận thấy rằng việc có các miếng bánh bị thừa sau khi chia là không hay, vì vậy cô giáo muốn sắp xếp các nhóm sinh viên cho hợp lý, sao cho số lượng nhóm sinh viên nhận được toàn miếng bánh từ hộp bánh mới là nhiều nhất. Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 100). Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N và P (1 <= N <= 100, 2 <= P <= 4). Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (1 ≤ A[i] ≤ 100). Kết quả: Với mỗi test, in ra trên một dòng là số lượng nhóm sinh viên nhận được toàn miếng bánh từ các hộp mới. Ví dụ:

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

*Giải thích test 1: Nhóm 1, 3, 4 sẽ nhận được toàn các miếng bánh mới.*

Gợi ý: Quy hoạch động

### BÀI G: HÀNH TRÌNH ĐẶC BIỆT

Trong giấc mơ, Tí thấy mình đang ở trong một vương quốc cổ đẹp với rất nhiều những hòn đảo và cây cầu. Tí muốn đi tham quan tất cả các hòn đảo với chi phí nhỏ nhất có thể. Đang bước đi dạo quanh con sông, Tí tình cờ gặp Tèo và cả hai cùng bắt đầu hành trình. Tuy nhiên, Tèo muốn sắp xếp một hành trình hợp lý, sao cho mỗi hòn đảo chỉ đến thăm duy nhất một lần, và trước khi đến thăm hòn đảo thứ K, thì tất cả các hòn đảo có nhãn nhỏ hơn K đã phải được thăm rồi hoặc sẽ được thăm sau đó. Các bạn hãy giúp Tí và Tèo xây dựng dựng hành trình du lịch tối ưu nhất!  
Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên là số nguyên dương N là số hòn đảo (1 ≤ N ≤ 1500). N dòng tiếp theo,  
mỗi dòng gồm N số trong khoảng từ 0 đến 1000. Số c\_AB ở hàng A, cột B thể hiện chi phí đi lại giữa thành phố A và B (dĩ nhiên luôn bằng với số ở hàng B, cột A). Nếu A = B, c\_AB = 0.  
Kết quả: In ra một số nguyên dương duy nhất là chi phí nhỏ nhất cho hành trình.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Test 1 | Test 2 |
| Input: 3 0 5 2 5 0 4 2 4 0 Output: 7 | Input: 4 0 15 7 8 15 0 16 9 7 16 0 12 8 9 12 0 Output: 31 |

*Giải thích test 1: Hành trình tối ưu là 2, 1, 3 hoặc 3, 1, 2. Hành trình 1, 3, 2 có chi phí nhỏ hơn nhưng không thỏa mãn điều kiện mà Tèo đưa ra.  
Giải thích test 2: Hành trình tối ưu là 3, 1, 2, 4 hoặc 4, 2, 1, 3.*

*Cho do thi lien thong N dinh chi phi tren cung c[i][j] (i) 🡪 🡨 (j)*

*Tim duong di qua moi dinh voi chi phi min, Cuc kho t 🡪 max*

*Noi long: dao j thi moi dao nho hon j phai o 1 phia*

Gợi ý: Next bo qua mot so ung vien: N nam giua

N luon luon o dau hoac cuoi

so ung vien giam nhieu

Sau N la thanh phan nao ?

n = 4

Doi xung

duyet cac phuong an, tinh chi phi

Chi can duyet 1/2 phuong an

1234 chi phi = c[1][2] + c[2][3] + c[3][4]13124

2134

3124

3214

m < |m| <m

7

6 4 2 1 3 5 7

5 7

|  |
| --- |
| BÀI H: ƯỚC SỐ CHUNG CỦA DÃY SỐ |

Cho trước một dãy số nguyên. Bạn được phép giảm đi mỗi số trong mảng 1 số nào đó bất kì miễn sao số đó không vượt quá k. Giờ với mọi thao tác thay đổi mảng, ta được 1 mảng mới. Hãy tìm ra ước số chung lớn nhất có thể của dãy số đã cho.  
Dữ liệu vào: Dòng đầu gồm 2 số nguyên n, k (1 <= n <= 3.105, 1 <= k <= 106. Trên dòng thứ 2 gồm n số nguyên a1, a2, ..., an (1 <= ai <= 106).  
Kết quả: In trên một dòng số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 5 2 4 7 11 13 15 | 3 |

*Giải thích: Mảng a sẽ chuyển thành mảng b = {3, 6, 9, 12, 15}*

*4 7 11 13 15 min = 4*

*0 3 3 1 3*

*1 1 2 1 0 min = 3*

*3 6 9 12 15*

*Ucln cua day ≤ so min*

*Tim min*

### *Giam dan min* BÀI I: HỆ THỐNG NHẬN DẠNG

Một hệ thống nhận diện khuôn mặt gồm có N module. Mỗi module có khả năng hoạt động chính xác bằng P[i]. Xác suất hoạt động chính xác của hệ thống được xác định bằng tích của tất cả các module.  
Để tăng độ chính xác của hệ thống, bạn phải thực hiện train dữ liệu cho mỗi module. Tuy nhiên, việc này mất rất nhiều thời gian và bạn chỉ có tổng cộng U đơn vị thời gian. Train một model trong X đơn vị thời gian, độ chính xác của module này tăng lên thêm X (tối đa là bằng 1).  
Bạn hãy xác định xem sau khi training, độ chính xác lớn nhất mà hệ thống đạt được là bao nhiêu?  
Dữ liệu vào:  
Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (1 <= T <= 100).  
Mỗi test gồm số nguyên dương N (1 <= N <= 50).  
Dòng tiếp theo là số thực U.  
Dòng cuối gồm N số thực P[i] (0 <= P[i] <= 1).  
Kết quả:  
Với mỗi test in ra trên một dòng đáp án tìm được với độ chính xác 10^-6.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 2 4 1.4000 0.5000 0.7000 0.8000 0.6000 2 1.0000 0.0000 0.0000 | 1.000000 0.250000 |

### BÀI J: SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT

Cho một xâu các chữ số, nhiệm vụ của bạn là tìm kiếm số nguyên tố lớn nhất (gồm các chữ số liên tiếp nhau) xuất hiện trong xâu. Các số nguyên tố tìm được sẽ ở trong đoạn 2 đến 100000.  
Dữ liệu vào  
Mỗi dòng chứa 1 xâu (tối đa 255 số).  
Kết thúc bởi dòng chứa số 0 (không cần xử lý)  
Kết quả  
Với mỗi xâu, in ra trên 1 dòng kết quả  
Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 11245 91321150448 1226406 0 | 11 1321 2 |

**Gợi ý:**

1. Sàng

2. Lấy các số nguyên tố p từ cao trở xuống chuyển sang str rồi Match váo string s

## CONTEST 3

### BÀI A: TRÒ CHƠI NHÌN VÀ ĐỌC

Phép biến đổi "nhìn và đọc" được định nghĩa như sau:  
Bắt đầu từ số ở đầu tiên X. Với các số giống nhau thì nhóm lại thành một dãy (giả sử có Y số) thì dãy này được chuyển thành YX. Ví dụ 122344111 đọc là "một 1, hai 2, một 3, hai 4, ba 1", do đó chuỗi 122344111 chuyển thành 1122132431.  
Dữ liệu vào:  
Dòng đầu chứa số bộ test:  
Mỗi dòng sau chứa 1 bộ test chứa chuỗi cần biến đổi (không quá 1000 chữ số)  
Kết quả: Với mỗi bộ test, in ra kết quả phép biến đổi  
Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 3 122344111 1111111111 12345 | 1122132431 101 1112131415 |

**Gợi ý:** Duyệt và nhóm gộp

### BÀI B: LIỆT KÊ DÃY CON

Cho dãy A[] gồm N số tự nhiên khác nhau và số tự nhiên K (2<K<N<15; 0<A[i]<1000). Hãy viết chương trình liệt kê tất cả các dãy con của dãy số A[] sao cho tổng các phần tử trong dãy con đó đúng bằng K.  
Dữ liêụ vào: Dòng đầu tiên ghi lại số tự nhiên N là số các số của dãy số A[] và số tự nhiên K, hai số được viết cách nhau bởi một vài khoảng trống; Dòng kế tiếp ghi lại N số của dãy số A[], hai số được viết cách nhau một vài khoảng trống.  
Kết quả: Dòng đầu tiên ghi lại số các dãy con có tổng các phần tử đúng bằng K tìm được;  
Những dòng kế tiếp mỗi dòng ghi lại một dãy con. Hai phần tử khác nhau của dãy con được viết cách nhau bởi một khoảng trống.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 7 50 5 10 15 20 25 30 35 | 7 20 30 15 35 10 15 25 5 20 25 5 15 30 5 10 35 5 10 15 20 |

**Gợi ý:** Vét số nghị phân 16 bit

### BÀI C: CHỌN SỐ TỪ MA TRẬN VUÔNG CẤP N

Cho ma trận vuông Ci,j cấp N (*1*≤ *i, j* ≤ *N*≤*15*) gồm N2 số tự nhiên và số tự nhiên K (*các số trong ma trận không nhất thiết phải khác nhau và đều không quá 1000, K không quá 105*). Hãy viết chương trình lấy mỗi hàng, mỗi cột duy nhất một phần tử sao cho tổng các phần tử này đúng bằng K.  
Dữ liệu vào: Dòng 1 ghi hai số N và K. N dòng tiếp theo ghi ma trận C.  
Kết quả: dòng đầu ghi số cách tìm được. Mỗi dòng tiếp theo ghi một cách theo vị trí của số đó trong lần lượt từng hàng của ma trận. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 3 10 2 4 3 1 3 6 4 2 4 | 2 1 3 2 3 2 1 |

### BÀI D: ĐẾM TỪ

Cho luồng vào gồm không quá 106 từ, mỗi từ chỉ bao gồm gồm các chữ cái viết hoa không dấu và có độ dài không quá 20 ký tự. Các từ phân cách bởi các khoảng trống hoặc dấu xuống dòng.  
Hãy đếm xem có bao nhiêu từ khác nhau, mỗi từ xuất hiện bao nhiêu lần. Kết quả được liệt kê theo thứ tự từ điển.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| AF AE AB AC AD AB AC AD AE AF | 5 AB 2 AC 2 AD 2 AE 2 AF 2 |

**Gợi ý:** Sắp tăng rồi duyệt

### BÀI E: ĐẾM DÃY

Cho số nguyên dương n. Hãy cho biết có bao nhiêu dãy số nguyên dương có tổng các phần tử trong dãy bằng n.  
Dữ liệu vào: dòng đầu tiên chứa số nguyên T là số bộ dữ liệu (không quá 20), mỗi bộ dữ liệu ghi một số nguyên dương n duy nhất không qua 1018.  
Kết quả: Mỗi bộ dữ liệu ghi ra một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 123456789.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 1 3 | 4 |

**Gợi ý: 2^(n-1) % 123456789. Thuat toan An Do Chia de tri**

### BÀI F: GẤP ĐÔI DÃY SỐ

Một dãy số tự nhiên bắt đầu bởi con số 1 và được thực hiện N-1 phép biến đổi “gấp đôi” dãy số như sau:  
Với dãy số A hiện tại, dãy số mới có dạng A, x, A trong đó x là số tự nhiên bé nhất chưa xuất hiện trong A.  
Ví dụ với 2 bước biến đổi, ta có [1] ◊ [1 2 1] ◊ [1 2 1 3 1 2 1].  
Các bạn hãy xác định số thứ K trong dãy số cuối cùng là bao nhiêu?  
Input:  
Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 20).  
Mỗi test gồm số nguyên dương N và K (1 <= N <= 50, 1 <= K <= 2^N - 1).  
Output:  
Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng.  
Test ví dụ:

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

*Giải thích test 1: Dãy số thu được là [1, 2, 1, 3, 1, 2, 1].  
Giải thích test 2: Dãy số thu được là [1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1].***Gợi ý:** Quy luật

### BÀI G: XẾP HẬU

Cho một bàn cờ 8 x 8, mỗi ô có một giá trị A[i][j] nhất định (0 <= A[i][j] <= 100), tương ứng với điểm số đạt được nếu như bạn đặt một quân cờ vào đó.  
Nhiệm vụ của bạn là đặt 8 quân hậu lên bàn cờ, sao cho không có 2 quân nào tự ăn nhau, và số điểm đạt được là lớn nhất.  
Input:  
Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 20).  
Mỗi test gồm 8 dòng, mỗi dòng 8 số nguyên mô tả bàn cờ.  
Output:  
Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng.  
Test ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 48 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 | 260 |

**Gợi ý:** Next

### BÀI H: XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT

Xâu ký tự X được gọi là xâu con của xâu ký tự Y nếu ta có thể xoá đi một số ký tự trong xâu Y để được xâu X. Cho biết hai xâu ký tự A và B, hãy tìm xâu ký tự C có độ dài lớn nhất và là con của cả A và B.  
Dữ liệu vào Dòng 1: chứa xâu A. Dòng 2: chứa xâu B. Mỗi xâu dài không quá 2000 ký tự.  
Kết quả: Chỉ gồm một dòng ghi độ dài xâu C tìm được  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| abc1def2ghi3 abcdefghi123 | 10 |

Gợi ý: Quy hoạch động

Gọi S(i, j) là hàm cho ra chiều dài lớn nhất của xâu con chung của xâu A[0..i] và B[0..j].

Viết hệ thức tính S

### BÀI I: DÃY CON TĂNG DÀI NHẤT

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử A[1], A[2], ... A[N]. Biết rằng dãy con tăng đơn điệu là 1 dãy A[i1],... A[ik] thỏa mãn i1 < i2 < ... < ik và A[i1] < A[i2] < .. < A[ik]. Hãy cho biết dãy con tăng đơn điệu dài nhất của dãy này có bao nhiêu phần tử?  
Dữ liệu vào: Dòng 1 gồm 1 số nguyên là số N (1 ≤ N ≤ 1000). Dòng thứ 2 ghi N số nguyên A[1], A[2], ..  
A[N] (1 ≤ A[i] ≤ 10000).  
Kết quả: Ghi ra độ dài của dãy con tăng đơn điệu dài nhất.  
Ví dụ:

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

**Gợi ý:** Quy hoạch động. Trỏ ngược tìm max len. Nếu chỉ cần tìm len thì bỏ qua trỏ ngược.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | *0* | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |  |  |  |
| v | **1** | **2** | **5** | **4** | **6** | **2** |  |  |  |
|  | *-1* | *0* | *1* | *1* | *3* | *0* |  |  |  |
| len | *1* | *2* | *3* | 3 | 4 | 2 |  |  |  |

### BÀI J: DÃY CON CÓ TỔNG BẰNG S

Cho N số nguyên dương tạo thành dãy A={A1, A2, ..., AN}. 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.  
Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N và S (0<N≤200) và S (0<S≤40000). Các dòng tiếp theo lần lượt ghi N số hạng của dãy A là các số A1, A2, ..., AN (0<Ai≤200).  
Kết quả: Nếu bài toán vô nghiệm thì in ra “NO”. Nếu bài toán có nghiệm thì in ra “YES”  
Ví dụ:

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

**Gợi ý:** Quy hoạch động, trả tiền, Prog

### BÀI K: SỐ NHỎ NHẤT CÓ N ƯỚC SỐ

Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là tìm số K nhỏ nhất, sao cho K có đúng N ước số. Input đảm bảo rằng đáp án không vượt quá 10^18.  
Dữ liệu vào:  
Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 10).  
Mỗi test gồm 1 số nguyên N ( 1 <= N <= 1000).  
  
Kết quả:  
Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng.  
Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 2 4 6 | 6 12 |

**Gợi ý:** Hàm Tau

### BÀI L: 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 <= 20).  
Mỗi test gồm số nguyên dương N và M (không quá 1000).  
N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M số nguyên A[i][j] (0 <= A[i] <= 1000).  
Output:  
Với mỗi test, in ra độ dài dãy con tăng dài nhất trên một dòng.  
Test ví dụ:

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

*Giải thích test: Đường đi (1, 1)* ◊ *(1, 2)* ◊ *(2, 3)* ◊ *(3, 3).*