



BÀI TẬP THỰC HÀNH KHÓA HỌC CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT VỚI JAVA BÀI 1.5

Bài 1. Tìm số Fibonacci F_n với $0 \leq n \leq 90$ biết rằng số Fibonacci là số được cho theo công thức:

$$F_n: \begin{cases} F_0 = 0 \\ F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ với } n \geq 2 \end{cases}$$

Bài 2. Tìm $n!$ với $0 \leq n \leq 20$.

Bài 3. Bài toán cái túi: một tên trộm đột nhập vào một cửa hàng trang sức thấy n mặt hàng có trọng lượng và giá tiền khác nhau. Nhưng không may tên này chỉ mang theo đúng một cái túi có sức chứa trọng lượng tối đa là M . Bạn hãy giúp tên trộm tính xem nên bỏ những món nào vào túi với số lượng bao nhiêu để hắn có thể thu về tối đa lợi nhuận trong khả năng mà hắn có thể mang đi được trước khi bị tóm.

Bài 4. Cho một ma trận chi phí $cost[][]$ và một vị trí (x, y) . Viết chương trình trả về chi phí nhỏ nhất để đi đến ô có tọa độ (x, y) từ ô có tọa độ $(0, 0)$. Mỗi ô của ma trận có chứa giá trị đại diện cho chi phí để đi qua ô đó. Tổng chi phí để đi đến vị trí (x, y) là tổng giá trị của tất cả các ô nằm trên đường đi từ điểm $(0, 0)$ đến (x, y) . Bạn chỉ có thể di chuyển sang phải, xuống dưới và theo đường chéo xuống dưới. Ví dụ đang ở ô (m, n) bạn có thể di chuyển qua các ô $(m + 1, n)$, $(m, n + 1)$, $(m + 1, n + 1)$. Giả định rằng các giá trị trong ma trận là số nguyên dương.

Ví dụ:

1	2	3
4	8	2
1	5	3

Để di chuyển đến ô $(2, 2)$ thì đường đi là $(0, 0) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (1, 2) \rightarrow (2, 2)$ với tổng chi phí: $1 + 2 + 2 + 3 = 8$.

Bài 5. Số lần nhảy tối thiểu để đến đích. Cho một mảng số nguyên trong đó mỗi phần tử đại diện cho số bước tối đa có thể thực hiện để tiến về phía trước từ phần tử đó. Viết chương trình trả về giá trị tối thiểu của số bước cần nhảy để đi đến cuối mảng. Nếu một phần tử bằng 0 ta không thể di chuyển qua phần tử đó. Nếu không đi đến đích, trả về -1.

Ví dụ: `arr[] = {1, 3, 5, 8, 9, 2, 7, 4, 1, 8, 9};`

Output: 3 (1 -> 3 -> 8 -> 9).



Giải thích: bạn đầu nhảy từ phần tử đầu sang phần tử thứ hai cần 1 bước. Tiếp đó có 3 lựa chọn là 5 hoặc 8 hoặc 9. Ở đây ta chọn 8 hoặc 9 đều nhảy đến phần tử cuối có giá trị bằng 9. Do đó cần nhảy 3 lần.

Bài 6. Chuỗi con chung dài nhất. Cho hai chuỗi kí tự, tìm độ dài của chuỗi con dài nhất có trong cả hai chuỗi đó. Một chuỗi con là một chuỗi xuất hiện theo cùng thứ tự tương đối nhưng không nhất thiết phải liên tiếp. Ví dụ “abc”, “abg”, “bdf”, “aeg”, “acefg” là chuỗi con của “abcdefg”.

Bài 7. Chuỗi tăng dài nhất. Tìm độ dài của dãy con tăng dài nhất trong danh sách các phần tử cho trước. Ví dụ mảng arr = {10, 22, 9, 30, 27, 45, 41, 62, 87} có độ dài dãy con tăng dài nhất là 6, chúng là các phần tử {10, 22, 30, 45, 62, 87}.

Bài 8. Bài toán tổng tập con. Cho một tập các phần tử C chứa các số nguyên không âm và một giá trị tổng S. Xác định xem liệu có tồn tại tập con nào của C có tổng bằng S không. In ra YES nếu có, NO nếu không tìm được.

Ví dụ C = {3, 30, 12, 1, 5, 20}, S = 9. Kết quả YES. Vì tập con {3, 1, 5} có tổng là 9. Cũng với tập trên với S = 10, kết quả là NO vì không có tập con nào cho tổng bằng 10.

Bài 9. Số xấu xí. Số xấu xí là các số có ước nguyên tố là 2, 3 hoặc 5. Mặc định số 1 cũng là số xấu xí. Cho một số n, nhiệm vụ của bạn là tìm số xấu xí thứ n.

Ví dụ: chuỗi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, ... là 11 số xấu xí đầu tiên.

INPUT	OUTPUT
7	8
10	12
15	24
150	5832

Bài 10. COINS. Ở Byteland họ có hệ thống tiền tệ rất kì lạ. Mỗi đồng tiền vàng của người Byteland có một số nguyên ghi trên đó. Một đồng n có thể được quy đổi trong ngân hàng thành 3 đồng: $n/2$, $n/3$, $n/4$. Nhưng các đồng đó sẽ được làm tròn xuống vì ngân hàng phải có lợi nhuận. Bạn có thể bán các đồng Byteland để đổi lấy đồng USD. Tỷ giá chuyển đổi giữa hai đồng là 1:1 nhưng bạn không thể mua các đồng Byteland. Bài toán đặt ra là bạn có một đồng tiền vàng Byteland, lượng USD tối đa bạn có thể đổi được từ đồng tiền vàng đó là bao nhiêu?

Input: gồm vài bộ test $t \leq 10$. Mỗi test là một dòng đơn chứa 1 số nguyên n trong đoạn $[0, 10^9]$ là số ghi trên đồng tiền vàng.

Output: với mỗi test, kết quả ghi ra trên 1 dòng là lượng USD tối đa bạn có thể đổi được từ đồng tiền vàng tương ứng.



Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
12 2	13 2

Link submit kết quả: [bạn click vào đây](#)

Trang chủ: <https://braniumacademy.net/>

Bài giải mẫu: [click vào đây](#)

Branium Academy