

**Học phần:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật  
**Số tín chỉ:** 3  
**Mã học phần:** INT1306\_CLC

**Lớp:** E23 CNTT  
**Hệ đào tạo:** Đại học chính quy  
**Ngày thi:** 12 tháng 12 năm 2024

Thời gian làm bài: **60** phút (15h30 – 16h30). Đề thi gồm có **04** bài.

**ĐỀ BÀI**

**BÀI 1. SỐ LỘC PHÁT**

Một số được gọi là lộc phát nếu chỉ có 2 chữ số 6 và 8. Cho số tự nhiên N. Hãy liệt kê các số lộc phát có không quá N chữ số.

**Input:**

- Dòng đầu tiên ghi lại số tự nhiên T là số lượng bộ test ( $T < 10$ );
- T dòng kế tiếp mỗi dòng ghi số N ( $1 < N < 15$ ).

**Output:**

- Dòng đầu tiên là số lượng số lộc phát tìm được.
- Dòng thứ hai in ra đáp án **theo thứ tự giảm dần**.

**Ví dụ:**

| Input | Output  |
|-------|---|
| 2     | 6   |
| 2     | 88 86 68 66 8 6                                       |
| 3     | 14<br>888 886 868 866 688 686 668 666 88 86 68 66 8 6 |

**BÀI 2. DSA\_P207. TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ BIỂU THỨC**

Biểu thức dưới dạng hậu tố là phép biểu diễn biểu thức mà trong đó phép toán nằm sau toán hạng Ví dụ:  $AB+CD-*$  sẽ tương ứng biểu thức trung tố  $(A+B)*(C-D)$

Biểu thức dưới dạng tiền tố là phép biểu diễn biểu thức mà trong đó phép toán nằm phía trước toán hạng

Ví dụ:  $+ * A B / C D$  tương ứng với biểu thức trung tố  $A * B + C / D$

Cho 1 biểu thức ở dạng tiền tố hoặc hậu tố. Viết chương trình tính giá trị biểu thức đó

**Input**

Dòng đầu tiên là số bộ test T ( $T \leq 50$ )

Mỗi bộ test gồm 2 dòng:

- Dòng thứ nhất là số N ( $N \leq 1000$ ), là số lượng toán tử và toán hạng
- Dòng thứ hai là biểu thức tiền tố, hậu tố cần tính giá trị với N toán tử và toán hạng

**Ouput:** Với mỗi bộ test, ghi ra giá trị biểu thức tính được trên 1 dòng

**Ràng buộc:**

- Các toán tử và toán hạng cách nhau bởi một hoặc nhiều dấu cách
- Các toán hạng có thể là số có nhiều chữ số, có thể là số âm, nhưng là số nguyên
- Các toán tử là cộng, trừ, nhân, chia. Trong đó phép chia được hiểu là phép chia nguyên (Ví dụ như  $5/3 = 1$ )
- Kết quả giá trị biểu thức đảm bảo có giá trị tuyệt đối không vượt quá  $10^{18}$

**Ví dụ:**

| Input         | Output |
|---------------|--------|
| 3             | -4     |
| 7             | 34     |
| 2 3 1 * + 9 - | -14    |
| 7             |        |
| - + 8 * 7 5 9 |        |
| 3             |        |
| -10 -4 +      |        |

**BÀI 3. ĐƯỜNG ĐI BFS**

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t trên đồ thị bằng thuật toán BFS.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào bốn số  $|V|$ ,  $|E|$ , sV, tV tương ứng với số đỉnh, số cạnh, đỉnh u, đỉnh v; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- T,  $|V|$ ,  $|E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

**Output:**

- Đưa ra độ dài đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t của mỗi test theo thuật toán BFS
- Nếu không có đáp án, in ra -1.

**Ví dụ:**

| Input:                              | Output: |
|-------------------------------------|---------|
| 1                                   | 4       |
| 6 9 1 6                             |         |
| 1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6 |         |

#### BÀI 4. DSA\_P217. DUYỆT CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM

Cho cây nhị phân tìm kiếm ban đầu chưa có node nào và một dãy số A có N phần tử.

Bạn hãy thêm lần lượt theo đúng thứ tự các phần tử trong dãy số A vào cây nhị phân tìm kiếm nêu trên. Sau đó, sử dụng phép duyệt trước (preorder) từ gốc của cây và in ra thứ tự được duyệt.

##### Input

- Dòng đầu tiên là số bộ test T ( $T \leq 20$ )
- Mỗi bộ test gồm 02 dòng
  - Dòng đầu tiên là số nguyên dương N ( $1 \leq N \leq 5000$ )
  - Dòng tiếp theo là N số nguyên dương phân biệt ( $1 \leq A[i] \leq 5000$ )

##### Output

Với mỗi bộ test, in ra thứ tự duyệt trên 1 dòng. Mỗi node cách nhau đúng 1 dấu cách.

##### Ví dụ

| Input                | Output               |
|----------------------|----------------------|
| 2                    | 50 30 20 40 70 60 80 |
| 7                    | 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 |
| 50 30 20 40 70 60 80 |                      |
| 10                   |                      |
| 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 |                      |

##### Giải thích test 1:

