

栈实验题

【实验目的】

1. 熟练掌握栈的存储结构及其基本操作的实现。
2. 利用栈后进先出的特点解决实际问题。
3. 掌握用递归算法来解决问题。

【实验内容】

1. 题目内容：

编写程序，采用顺序栈实现栈的下列各种基本运算：

- (1). 初始化栈(建一个空栈)
- (2). 入栈
- (3). 出栈
- (4). 取栈顶元素
- (5). 判栈是否为空
- (6). 遍历栈(将栈的数据元素从栈底到栈顶依次显示)

输入格式：

三行数据，第一行整数表示要入栈的数据元素个数，第二行整数表示要入栈的数据元素，两个整数之间以空格分隔，第三行整数表示要出栈的元素个数。

输出格式：

三行数据，第一行整数表示目前栈是否为空，如果不为空，第二行表示目前栈的栈顶元素，第三行表示目前栈的数据元素(依次从栈底到栈顶)；如果为空，仅显示一行数据。

输入样例：

3
5 4 6
2

输出样例：

N
5
5

输入样例：

5
3 2 1 7 9
2

输出样例：

N
1
3 2 1

输入样例：

4
3 2 1 7
4

输出样例：

Y

2. 题目内容：

编写程序，采用链栈实现栈的下列各种基本运算：

- (1). 初始化栈(建一个空栈)

- (2). 入栈
- (3). 出栈
- (4). 取栈顶元素
- (5). 判栈是否为空
- (6). 遍历栈(将栈的数据元素从栈顶到栈底依次显示)

输入格式:

三行数据, 第一行整数表示要入栈的数据元素个数, 第二行整数表示要入栈的数据元素, 两个整数之间以空格分隔, 第三行整数表示要出栈的元素个数。

输出格式:

三行数据, 第一行整数表示目前栈是否为空, 如果不为空, 第二行表示目前栈的栈顶元素, 第三行表示目前栈的数据元素(依次从栈顶到栈底); 如果为空, 仅显示一行数据。

输入样例:

3
5 4 6
2

输出样例:

N
5
5

输入样例:

5
3 2 1 7 9
2

输出样例:

N
1
1 2 3

输入样例:

4
3 2 1 7
4

输出样例:

Y

3. 题目内容:

将一个十进制数 N 转换为 8 进制数。

输入格式:

1 个整数, 表示要转换的十进制数 N。

输出格式:

1 个整数, 表示将 N 转换后的 8 进制数。

输入样例:

1348

输出样例:

2504

4. 题目内容：

编写程序，实现算术表达式求值：

设操作数：0, 1, 2, …, 8, 9（可扩充）；

算符：+, -, *, /, (,), #（#号为开始和结束符）。

输入格式：

一行数据，一个正确的算术表达式。

输出格式：

表达式求值后结果。

输入样例：

8+(9/3-1)

输出样例：

10

输入样例：

5+8*6

输出样例：

53

输入样例：

35-11*2

输出样例：

13

5. 题目内容：

编写求解 Hanoi 塔问题的递归算法：

有三根杆子编号 A,B,C，A 上有 N (N>1) 穿孔圆盘，盘的尺寸由下到上依次变小，呈塔形，要求按以下规则将盘移动到 C：

- (1). 每次只能移动一个盘；
- (2). 盘只能从顶部移动到其余杆；
- (3). 大盘不能叠在小盘上面。

输入格式：

一个整数，表示圆盘的个数。

输出格式：

详细移动过程，每行格式：

步数: 盘子编号 原来杆子编号 后来杆子编号

输入样例：

3

输出样例：

1: 1 A C

2: 2 A B

3: 1 C B

4: 3 A C

5: 1 B A

6: 2 B C

7: 1 A C