Практическая работа N 7

Работа с динамическими структурами данных

Требования к выполнению практической работы:

1. В тетради должен быть записан текст задания.

2. Во время работы программы на экране должны быть:

- номер и тема практической работы;

- ФИ и группа студента;

- условие задачи.

3. Необходимо выполнить полный контроль входных данных при помощи цикла.

4. Текст программы должен быть написан со всеми необходимыми отступами и

комментариями к основным блокам программы.

5. В программных в качестве модели хранения данных должны быть использованы

стек или очередь или кольцо.

6. Файл должен называться pract7

Задания:

Вариант 1

С клавиатуры вводится арифметическое выражение с использование

круглых, квадратных и фигурных скобок. Используя стек, определить

правильность расстановки скобок.

Например, вводится выражение:

[a+b\*(c-1)]+{f+t}

Выражение рассматривается посимвольно слева направо. Если символ -

открывающая скобка, то она заносится в стек, если закрывающая скобка, то

смотрится какой символ находится в вершине стека: если парная открывающая,

то данная пара скобок стоит верно, если в вершине стека находится открывающая

скобка другого типа, то при расстановке скобок допущена ошибка, о чем и

выводится сообщение "непарные скобки". Если при анализе строки встретилась

закрывающая скобка, а стек в данный момент пуст, - вывести сообщение

"не хватает открывающих скобок". Если мы без ошибок дошли до конца строки,

а стек непуст(то есть содержит открывающие скобки) - вывести сообщение об

ошибке "не хватает закрывающих скобок".

Вариант 2

Смоделировать игру в детскую считалочку на выбывание с использованием

структуры кольцо. N ребят располагаются по кругу. Начав отсчет от первого,

удаляют каждого k-ого, смыкая круг после каждого удаления. Определить порядок

удаления ребят из круга, то есть напечатать имена ребят в том порядке, как они

удаляются из круга.Игра заканчивается, когда в списке остается 1 человек.

k - ввести с клавиатуры.

Вариант 3

Написать программу, которая вычисляет значение выражения (без переменных),

записаного (без ошибок) в постфиксной форме. В выражении могут быть использованы

только целые числа и знаки операций +,-,\*,/.

Например введена следующая строка:

10 12 + 7 \* 5 -

Выражение просматривается слева направо. Если встречается число, то его

значение (как целое) заносится в стек, а если встечается знак операции, то из

стека извлекаются два последних элемента (это операнды данной операции), над

ними выполняется операция и ее результат записывается в стек. В конце в стеке

остается только одно число - значение всего выражения

Вариант 4

Разрешить "проблему Джозефа". Она состоит в следующем: представьте себе,

что N человек решили совершить массовое самоубийство, выстраившись по кругу

и убивая каждого М-го человека и постепенно сужая круг. Надо найти имя человека,

который умрет последним (хотя возможно под конец он изменит свое мнение по

этому вопросу).

М - ввести с клавиатуры.

Вариант 5

Вводится строка. Каждый символ заносится в узел стека. Написать

программу, которая выводит строку в обратном порядке, т.е. осуществляет

переворачивание списка - первый элемент будет являться последним, второй

предпоследним и т.д.

Если введена строка:

мама мыла раму

Результат:

умар алым амам

Вариант 6

Смоделировать формирование железнодорожного состава с использование

структуры список. Возможно добавление вагона в любое место состава и удаление

вагонов. В каждый момент времени показывать порядок и содержимое вагонов

состава. О каждом вагоне известен груз или тип (купе, плацкарт, ресторан).

Вариант 7

Используя стек и очередь, проверьте, является ли строка симметричной.

Пробелы игнорировать.

Например строка:

А роза упала на лапу Азора

симметрична так, как одинаково читается как слева на право, так и справа

налево.

Вариант 8

Имеется текстовый файл, содержащий текстовую информацию. Используя стек,

создать другой текстовый файл, в котором строки были бы записаны в обратном

порядке.

Вариант 9

Имеется предложение состоящее из слов, разделенных пробелами. Используя

стек, создать предложение из слов, стоящих в обратном порядке.

Исходное предложение:

мама мыла раму

Результат:

раму мыла мама

Вариант 10

В файле находится текст программы на Паскале. Используя стек, проверить

правильность вложений операторных скобок (begin - end) в этой программе.

Алгоритм аналогичен варианту 1.

Вариант 11

В строке вводится выражение, сбалансированное по круглым скобкам.

Требуется для каждой пары соответствующих открывающей и закрывающей скобок

напечатать номера их позиций в тексте.

Например, для текста:

a+(45-f(x)\*(b-c))

надо напечатать 8 10, 12 16, 3 17.

Вариант 12

Имеются два текстовых файла, содержащие один текстовую, а другой числовую

информацию (количество слов и чисел должно быть одинаковым). Используя стек,

создать другой текстовый файл, в котором числа и слова чередовались и были бы

записаны в обратном порядке.

Первый файл: Второй файл:

стол 1500

диван 3400

стул 400

тумбочка 800

Результат:

800

тумбочка

400

стул

3400

диван

1500

стол

Вариант 13

С клавиатуры вводится список класса. О каждом ученике известны: фамилия,

имя и пол. Использую структуру очередь рассадить учеников класса по партам

по принципу "мальчик-девочка". Оставшихся учеников одного пола посадить вместе.

Вариант 14

С клавиатуры вводится список фамилий и возраст. Сформировать 3 списка:

от 0 до 25 лет, от 26 до 60 лет и от 61 и более. Списки вывести на экран.

Вариант 15

Имеется список приглашенных на банкет. О каждом госте известно: фамилия,

имя и пол. Использую структуры стек или очередь, создать структуру кольцо,

рассадив гостей вокруг круглого стола так, чтобы ни один гость не сидел рядом

с человеком одного с ним пола. Оставшихся гостей одного пола рассадить

равномерно.