|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» | | |
|  | | |
| Кафедра прикладной математики | | |
| Практическое задание № 1 | | |
| по дисциплине «Структура данных и алгоритмы» | | |
| **Стек и очередь** | | |
|  | | |
|  | Бригада 1 | Быков богдан |
| Группа ПМ-22 | Брыкова Дарья |
| Вариант жг5а | Чёрный антон |
| Преподаватели | Хиценко Валентина Павловна |
|
|  |
|  |
|  |
| Новосибирск, 2023 | | |

1. **Задание**

Используя очередь и подпрограммы, реализующие следующие операции над ними, решить следующие задачи:

в текстовом файле записан текст, сбалансированный по круглым скобкам (если скобки есть в тексте, то каждой закрывающей скобке предшествует открывающая скобка):

<текст> ::= <пусто> | <элемент><текст>

<элемент> ::= <буква> | <цифра> |<знак>|(<текст>)

<знак> ::= +| - | \* |

Для каждой пары соответствующих открывающих и закрывающих скобок напечатать номера их позиций в тексте, упорядочив пары номера в порядке возрастания или номеров позиций закрывающих или открывающих скобок.

1. **Анализ задачи**
   1. **Входные данные задачи:** Р = {() |}, Q = {() |}.
   2. **Выходные данные задачи:**  = {() |}, = {() |}.
   3. **Математическое решение задачи:**

А – последовательность номеров открывающих скобок

j =

если файл пуст, то B = {}, C = {}

иначе

при i = 1

повторять

a = i –ый символ текста

если а = ‘(’, то

добавить j в А с приоритетом возрастания

j = j +1

если а = ‘)’, то

сформировать пару, где к – первый элемент А

с = (k, j)

убрать k из А

добавить с в В с приоритетом по возрастанию k

добавить с в С

i = i+1

пока i не конец текста

* 1. **Подзадачи**

1. **Структуры основных входных и выходных данных**

Внешнее представление многочлена:

Два файла, состоящие из последовательности пар, состоящие из номера степени и коэффициента этой степени и оканчивающийся концом файла.

Файл, состоящий из последовательности букв, цифр, знаков(+, -, \*) и открывающих и закрывающих скобок

Внутреннее представление многочлена:

Линейная циклическая очередь с двумя указателями на голову.

1. **Алгоритм**
2. **Структура программы**
3. **Текст программы**
4. **Откладка программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Р | С | В | Назначение |
| 1 | aBa\*3+7 |  |  | Правильность работы программы при отсутствии скобок |
| 2 | He(9LL\*)o- | 1 2 | 1 2 | Правильность работы программы, если в тексте только одна пара скобок |
| 3 | nE7(bo\*)v-(obla2)kax | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | Правильность работы программы, если в тексте пары скобок идут по порядку |
| 4 | 5+yUt(h(v(saPog))4Ax)\* | 3 4 2 5 1 6 | 1 6 2 5 3 4 | Правильность работы программы, если в тексте некоторые пары скобок находятся внутри другой пары скобок |
| 5 | 83PRO-(padi(m\*y)1toska+)6vot-0n(I(hi)((4)voYSka)) | 2 3 1 4 6 7 9 10 8 11 5 12 | 1 4 2 3 5 12 6 7 8 11 9 10 | Правильность работы программы, если в тексте некоторые пары скобок идет по порядку, а также некоторые пары скобок находятся внутри другой пары скобок |