

Лабораторна робота №1

Виконала студентка групи ПЗ-21
Сирота Ангеліна Олександрівна

Умова завдання

Написати програму розв'язання задачі про дужки

Задано рядок, що складається з дійсних чисел, що розділені арифметичними операціями. Потрібно розставити в рядку дужки таким чином, щоб значення отриманого виразу було максимальним. Вхідні дані - рядок, вихідні дані - рядок та результат арифметичного виразу.

Аналіз

Вводимо рядок, що є математичним виразом без дужок.

У програмі передбачений «захист від дурнів», що не дозволяє вводити рядок некоректно. Не можна вводити рядок, починаючи з арифметичної операції (окрім $-$) і коми. Дробові числа записуються за допомогою коми, при написання через «.» програма виведе повідомлення «Дані введено не коректно». Не можна записувати послідовності математичних операцій, окрім « $*-$ ». Також не допускається використання буквених символів.

При розстановці дужок для відкритої дужки «(» підбираються усі можливі варіанти поставити «)» і для кожного випадку обчислюється значення виразу. Функція викликається на один раз менше, ніж кількість арифметичних операцій у виразі.

При знаходженні значення виразу видобувається вираз, що міститься у дужках і знаходиться його значення. Таким чином реалізується рекурсія. Після того, як дужок у виразі не залишилось відбувається обчислення. При цьому перевіряється кількість арифметичних дій у ньому. Якщо їх більше 1, то визначається пріоритетна дія (враховується також і послідовність дій) і обчислюється значення виразу, що складається з числа перед арифметичною дією і після неї. Отриманий результат вставляється на місце цього виразу і обчислення відбувається вже спрощеного рядка.

Для реалізації використовується клас String для роботи з рядками.

Програма запам'ятовує максимальний результат і виводить відповідний рядок.

Код алгоритму

Весь код викладений на [github](#). Його можна переглянути [тут](#).

Тестування

Розглянемо випадок, якщо вираз містить лише одну арифметичну операцію

E:\UNI\2 курс\АСД\Лаб 1\lab1_

Введіть вираз без дужок:

-2*-3

$$-2 * -3 = 6$$

Максимальне значення

-2*-3 = 6

Якщо проміжна відповідь має вигляд —число

E:\UNI\2 курс\АСД\Лаб 1\lab1_asd

Введіть вираз без дужок:

-1*-5-3

$$-1 * (-5 - 3) = 9$$

Максимальне значення

-1*(-5-3) = 8

Інші варіанти:

E:\UNI\2 курс\АСД\Лаб 1\lab1_asd

Введіть вираз без дужок:

6+23*2+5*4

$$6 + 23 * (2 + 5) * 4 = 650$$

Максимальне значення

6+23*(2+5)*4 = 650

E:\UNI\2 курс\АСД\Лаб 1\lab1_a

Введіть вираз без дужок:

45-x

Дан? введено не коректно

Оскільки рядок не повинен містити літер

Аналіз отриманих помилок

В ході тестування було виявлено не враховані у код моменти. Серед них:

- проміжна відповідь має вигляд --число. Для вирішення проблеми приймати рядок «--число» як «число»;
- некоректне виділення підстроки, якщо рядок містить множення на від'ємне число (для цього не допускається виділення підстроки, якщо після арифметичної операції йде наступна операція)
- не правильно реалізовано пріорітетність математичних операції * і /
- не правильно знаходились індекси символів «(» і «)»

Висновок

В ході цієї лабораторної роботи було написано програму, яка розв'язує задачу про дужки. У введений вручну рядок програма вставляє дужки і обчислює значення цього виразу. На виході отримуємо рядок, в якому розставлені дужки таким чином, щоб значення виразу було максимальним, і саме значення виразу.