

Specyfikacja

Średnio zaawansowany kalkulator z możliwością liczenia liczby π .

1. Cel projektu

Dokument opisuje wymagania funkcjonalne i techniczne kalkulatora wyrażeń matematycznych wraz z obliczaniem liczby π do zadanej liczby miejsc po przecinku.

2. Zakres (Scope)

Projekt obejmuje parsowanie i ewaluację wyrażeń matematycznych z podstawowymi operatorami (+, -, *, /, ^), funkcjami matematycznymi (sin, cos, tan, sqrt) oraz obliczanie liczby π z dokładnością do N miejsc po przecinku. Cała wartość obliczonej liczby jest przekazywana do pliku tekstowego który użytkownik może otworzyć po zakończeniu obliczeń.

3. Funkcjonalność

1. Użytkownik może wpisać wyrażenie arytmetyczne poprzez wciskanie przycisków.
 - Program rozpoznaje operatory, funkcje matematyczne oraz nawiasy zgodnie z kolejnością wykonywania działań.
 - Wynik jest wyświetlany natychmiast po naciśnięciu "=".
2. Użytkownik może wpisać dowolną liczbę całkowitą aby sprecyzować ilość liczb po przecinku liczby π .
 - Program pobiera tę liczbę i zaczyna obliczanie na wielu wątkach.
 - Obliczanie może być wstrzymane i anulowane przedwcześnie.

4. Przypadki użycia (Use Cases)

- Użytkownik wpisuje: $3 + 4 \cdot 2$. Program tworzy drzewo wyrażeń, rozpoznaje mnożenie jako nadrzędne, i oblicza wynik 11.

- Użytkownik podaje dowolną wybraną przez siebie liczbę całkowitą w pole tekstowe.

Program oblicza ilość miejsc po przecinku liczby π z dokładnością do ilości liczb podanej przez użytkownika. Po zakończeniu użytkownik może otworzyć plik zawierający obliczoną liczbę lub zamknąć okno.

5. Przypadki brzegowe i błędy

System reaguje na:

- błędne dane,
- dzielenie przez zero,
- niezrozumiałe funkcje,
- anulowanie wątku i kontynuację

6. Algorytm z którego korzysta program

Program korzysta z szeregu Gregory'ego Leibniza do obliczania liczby π .

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

Lub inaczej:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$