Assignment: Testiranje

Kurs: Software Quality Introduction

Modul: Testiranje u službi kvaliteta

Testiranje metodom crne kutije (black box)

1. Testiranje operacije sabiranja:

    Unos: 1 + 2 + 3 + 4

    Očekivani rezultat: 10.0 – test je proša

    Unos: +1 + 2 + 3 + 4

    Očekivani rezultat: 10.0 – test je proša

    Unos: 1 ++ 2

    Očekivani rezultat: 3.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

2. Testiranje operacije oduzimanja:

    Unos: 10 - 2 - 3 - 1

    Očekivani rezultat: 4.0 – test je prošao

    Unos: -10 - 2 - 3 - 1

    Očekivani rezultat: -16.0 – test je prošao

    Unos: 2 - - 3

    Očekivani rezultat: 5.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

3. Testiranje operacije množenja:

    Unos: 10 * 2

    Očekivani rezultat: 20.0 – test je prošao

    Unos: 10 * 2 * 3 * 1

    Očekivani rezultat: 60.0 – test je prošao

    Unos: 10 ** 2

    Očekivani rezultat: ERROR – test je prošao

4. Testiranje operacije deljenja:

Unos: 10 / 2

Očekivani rezultat: 5.0 – test je prošao

Unos: 20 /5/ 2

Očekivani rezultat: 2.0 – test je prošao

Unos: 10 // 2

Očekivani rezultat: ERROR – test je prošao

5. Testiranje uzastopnih različitih operacija:

Unos: 2 + 3 * 4 - 5 / 2 * 2

Očekivani rezultat: 9.0 – test je prošao

6. Testiranje operacija sa negativnim brojevima:

Unos: -2 * 3 + 5

Očekivani rezultat: -1.0 – test je prošao

Unos: -2 -5

Očekivani rezultat: -7.0 – test je prošao

Unos: 2*-3

Očekivani rezultat: -6.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

Unos: 2+-3

Očekivani rezultat: -1.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

Unos: -4/2

Očekivani rezultat: -2.0 – test je prošao

Unos: -4/-2

Očekivani rezultat: 2.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

Unos: 4/-2

Očekivani rezultat: -2.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

7. Testiranje složenijih izraza sa decimalnim brojevima, razlomcima, zagradama, …

Unos: 2 * (3 + 4) – 6 / (2 + 1)

Očekivani rezultat: 12.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

Unos: 1.5 + 2 * 3 / 4

Očekivani rezultat: 3.0 – test je prošao

Unos: 2 + 3* 4 - 5 / 2

Očekivani rezultat: 11.5 – test je prošao

Unos: 2 * (3 + 4) / 2

Očekivani rezultat: 7.0 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

Unos: −1.5+2.5*3/−4.0−(−1.0/2)

Očekivani rezultat: −2.875 – test nije prošao – dobijeni rezultat je: ERROR

Unos: -4.10/2

Očekivani rezultat: -2.05 – test je prošao

Unos: 1 / 3

Očekivani rezultat: 0.33333334 – test je prošao

Unos: 0.12345 * 10

Očekivani rezultat: 1.2345 – test je prošao

Unos: 8 / 2.5

Očekivani rezultat: 3.2– test je prošao

Unos: 0.5 * 2/3

Očekivani rezultat: 0.33333334 – test je prošao

Unos: 2.333 + 1.2 - 0.333

Očekivani rezultat: 3.2 – test je prošao

8. Testiranje unosa sa nulom:

Unos: 5 * 0

Očekivani rezultat: 0.0 – test je prošao

Unos: 5 + 0

Očekivani rezultat: 5.0 – test je prošao

Unos: 5 - 0

Očekivani rezultat: 5.0 – test je prošao

Unos: 5/0

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: 5 / 0.0000

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: 5.000 / 0.0000

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: 0/5

Očekivani rezultat: 0.0 – test je prošao

Unos: 0/0

Očekivani rezultat: NaN – test je prošao

Unos: 5 * 0 / 2

Očekivani rezultat: 0.0 – test je prošao

Unos: 5 * 2/ 0

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

9. Testiranje velih brojeva:

Unos: 1000000000 + 500000000

Očekivani rezultat: 1.5E9 – test je prošao

Unos: 1000000000000/1.1

Očekivani rezultat: 9.090909E11 – test je prošao

Unos: 1.0E38/2

Očekivani rezultat: 5.0E37 – test je prošao

Unos: 1.0E20*100

Očekivani rezultat: 1.0E22 – test je prošao

10. Testiranje neispravnog unosa:

Unos: 2+d+3

Očekivani rezultat: ERROR – test je proša

Unos: 2*3+a

Očekivani rezultat: ERROR – test je prošao

Unos: 5 -

Očekivani rezultat: 5.0 – test je prošao

Unos: 5 +

Očekivani rezultat: 5.0 – test je prošao

Unos: 2 + 3+ 2

Očekivani rezultat: 7.0 – test je prošao

Unos: 2 * 3* 2

Očekivani rezultat: 12.0 – test je prošao

11. Testiranje operacija sa beskonačnim vrednostima:

Unos: 2 + Infinity

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: 2 - Infinity

Očekivani rezultat: -Infinity – test je prošao

Unos: 2 * Infinity

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: 2 / Infinity

Očekivani rezultat: 0.0 – test je prošao

Unos: 2.10 / Infinity

Očekivani rezultat: 0.0 – test je prošao

Unos: 2.10/2/ Infinity

Očekivani rezultat: 0.0 – test je prošao

Unos: Infinity * Infinity

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: Infinity +Infinity

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: Infinity /0

Očekivani rezultat: Infinity – test je prošao

Unos: Infinity - Infinity

Očekivani rezultat: NaN – test je prošao

Unos: Infinity / Infinity

Očekivani rezultat: NaN – test je prošao

Unos: 0 * Infinity

Očekivani rezultat: NaN – test je prošao

12. Testiranje zatvaranja programa:

Unos: exit

Očekivani rezultat: izlaz iz programa – test je prošao

Zaključak testiranja metodom crne kutije (black box):

Testiranje metodom crne kutije otkriva nekoliko ključnih problema u implementaciji kalkulatora:

- **Nedostatak podrške za zagrade (testovi iz 7. grupe):**

Kalkulator nepravilno obrađuje izraze sa zagradama, što rezultira pojavu greške i nemogućnošću obrade složenih izraza.

- **Problemi sa uzastopnim operatorima (testovi iz 1., 2. i 6. grupe):**

Korišćenje uzastopnih operatora generiše grešku.

- **Predlozi za poboljšanja:**

Implementirati podršku za zagrade kako bi se omogućila ispravna obrada složenih izraza.

Razmotriti rešenje problema sa uzastopnim operatorima kako bi se osigurala tačnost rezultata.

Jedinično testiranje

public void testAddition()

```
//assertEquals(3.0f, parseFloat(Calculator.Run("1++2")));
assertEquals(ERROR, Calculator.Run("1++2"));
```

Greška nastaje prilikom pokušaja konverzije niza karaktera koji ne predstavlja validan broj u tip float. Konkretno, u ovom slučaju, pokušava se parsiranje niza "ERROR". Zaključak da program ne podržava upotrebu uzastopnih operatora (++).

public void testSubtraction()

```
//assertEquals(5.0f, parseFloat(Calculator.Run("2--3")));
assertEquals(ERROR, Calculator.Run("2--3"));
```

Greška nastaje prilikom pokušaja konverzije niza karaktera koji ne predstavlja validan broj u tip float. Konkretno, u ovom slučaju, pokušava se parsiranje niza "ERROR". Zaključak da program ne podržava upotrebu uzastopnih operatora (--).

public void testMultiplication()

```
//assertEquals(-20.0f, parseFloat(Calculator.Run("10*-2")));
assertEquals(ERROR, Calculator.Run("10*-2"));
```

Program ne podržava upotrebu uzastopnih operatora (*-).

public void testDivision()

//assertEquals(-5.0f, parseFloat(Calculator.Run("10/-2")));

assertEquals(ERROR, Calculator.Run("10/-2"));

Program ne podržava upotrebu uzastopnih operatora (/-).

public void testComplexExpressionsWithDecimals()

//assertEquals(12.0f, parseFloat(Calculator.Run("2*(3+4)-6/(2+1)")));

assertEquals(ERROR, Calculator.Run("2*(3+4)-6/(2+1)"));

Program ne podržava upotrebu zagrada ().

Zaključak:

Testovi pokazuju da kalkulator ispravno obavlja osnovne matematičke operacije i pravilno rukuje različitim tipovima ulaznih vrednosti. Međutim, postoji prostor za unapređenje, posebno u vezi sa podrškom za složene izraze i uzastopne operatore.

Prilikom testiranja različitih aritmetičkih operacija unutar testova za sabiranje, oduzimanje, množenje, deljenje i kompleksnih izraza s decimalnim brojevima, primećene su greške u programu. Greške proizilaze iz nepodržavanja uzastopnih operatora (npr. "++", "--", "*-", "/-"), kao i neadekvatne obrade zagrada u složenim izrazima.

Da bi se program unapredio, potrebno je implementirati logiku koja će pravilno tretirati uzastopne operatore i zagrade. Ovo uključuje definisanje jasnih pravila za postupanje s takvim slučajevima, poput ignorisanja uzastopnih operatora, zamene uzastopnih operatora jednim i pravilne obrade zagrada u složenim izrazima.

Ova poboljšanja će omogućiti da program adekvatno i precizno obrađuje različite matematičke izraze, čime će se eliminisati trenutne greške i poboljšati ukupna funkcionalnost kalkulatora.