ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №2

за курсом «Математичні основи програмування»

студентки групи ПА-20-1з

Мовсісян Лаури Ростомівни

кафедра комп’ютерних технологій, ДНУ

2023/2024

Тема: "Автоматизація доведення програм, що містять розгалуження

за допомогою ПЗ Simplify"

**1. Постановка задачі**

Розділи лабораторної роботи.

Написати специфікацію. Написати код програми.

Довести програму двома способами:

* а) за допомогою теореми про розгалуження;
* б) без застосування теореми про розгалуження.

у двох режимах:

* Вручну у вигляді тексту.
* В автоматизованому режимі за допомогою ПЗ simplify.

**2. Опис розв’язку**

В попередній лабораторній роботі я ознайомилась з програмним забезпеченням Simplify. В цій мені необхідно виконати індівідуальне завдання відповідно до мого варіанту і наданим вимогам.

* а) умови завдань отримати за номером у папці .\umovy
* б) для кожної задачі навести доведення "вручну" та за

допомогою Simplify.

Індвідуальне завдання варіанту 3:

Дано числа двох десяткових цілих чисел: тризначного а3a2a1, і двозначного в2в1., де а1 і в1 число одиниць, а2 і б2 - число десятків, a3 число сотень. Отримати числа, що становлять суму цих чисел (відомо, що це число тризначне). Число-зменшуване, число-віднімається і число-різницю не визначати.

Спочатку я написала специфікацію для програми:

Ввід даних:

Два десяткових цілих числа, поданих наступним чином:

* Тризначне число а3а2а1, де а1, а2, а3 - цифри одиниць, десятків та сотень.
* Двозначне число в2в1 , де в1 і в2 - цифри одиниць та десятків.

Вивід даних:

Тризначне число, що є сумою введених чисел

Головна умова, що якщо а+b > 9 – то до вищого десятка потрібно додати +1.

Изображение выглядит как Шрифт, текст, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание

а3а2а1+ b2b1

MOD – залишок від ділення

Розглянимо усі варіанти, коли

1. а1+ b1 > 9 та (коли ні) а1+ b1 <= 9
2. а2+ b2 > 9 та (коли ні) а2+ b2 <= 9

Розглянимо усі варіанти:

1. а1 + b1 > 9 ^ (а2+ b2+1 > 9) ^

то ^ c1= MOD((а1+ b1),10) ^ c2= MOD(а2+ b2+1, 10) ^ c3= а3+1

1+ 2+

1. а1 + b1 > 9 ^ (а2+ b2+1 <= 9) ^

то ^ c1= MOD((а1+ b1),10) ^ c2= MOD(а2+ b2+1, 10) ^ c3= а3

1+ 2-

1. а1 + b1 <= 9 ^ (а2+ b2 > 9) ^

то ^ c1= MOD((а1+ b1),10) ^ c2= MOD(а2+ b2, 10) ^ c3= а3+1

1. 2+
2. а1 + b1 <= 9 ^ (а2+ b2 <= 9) ^

то ^ c1= MOD((а1+ b1),10) ^ c2= MOD(а2+ b2, 10) ^ c3= а3

1-2-

Передумова

B1: а1 + b1 > 9 ^ (а2+ b2+1 > 9)

B2: а1 + b1 > 9 ^ (а2+ b2+1 <= 9)

B3: а1 + b1 <= 9 ^ (а2+ b2 > 9)

B4: а1 + b1 <= 9 ^ (а2+ b2 <= 9)

Псевдокод програми:

if

Fi

Res1:

Res2:

Res3:

Res4:

Тоді передумова буде виглядати наступним чином:

Q:

0 ≤ а1 ^ а1 ≤ 9 ^

0 ≤ а2 ^ а2 ≤ 9 ^

0 ≤ а3 ^ а3 ≤ 9 ^

0 ≤ b1 ^ b1 ≤ 9 ^

0 ≤ b2 ^ b2 ≤ 9

Післяумова (всі можливі виводи програми)

R: ( ^ Res1) v( ^ Res2) v ( ^ Res3) v ( ^ Res4)

Доведемо за допомогою теореми про розгалуження.

Доведемо умову Q => domain (BB) ^ BB: (те, що предикат повний і усі умови виконуються)

Q => domain (BB) ^ BB

Оскільки:

B1: а1 + b1 > 9 ^ (а2+ b2+1 > 9)

B2: а1 + b1 > 9 ^ (а2+ b2+1 <= 9)

B3: а1 + b1 <= 9 ^ (а2+ b2 > 9)

B4: а1 + b1 <= 9 ^ (а2+ b2 <= 9)

То :

а1 + b1 > 9 та а1 + b1 <= 9 – є протиріччям один одного, а

а2+ b2 > 9 також а2+ b2 <= 9,

то: (B1 V B2 V B3 V B4) – є істиною – бо це всі можливі стани які можуть приймати вхідні змінні.

Q => T ^ (B1 V B2 V B3 V B4)

Q => T ^ T

Q => T

~Q V T

T

3. Вихідний текст програми розв’язку задачі ( Simplify)

Ведемо 2 предикати, SUMMORE та SUMLESS – щоб дізнаватися чи сума а б більша за 9 чи менша:

(DEFPRED (SUMMORE a b c)

(> (+ a b) c)

)

Bad input: Multiple definitions for predicate 'SUMMORE'.

> (DEFPRED (SUMLESS a b c)

(<= (+ a b) c)

)

Bad input: Multiple definitions for predicate 'SUMLESS'.

>

(OR

;((> (+ а1 b1) 9) ^ (> (+ а2 b2 1) 9))

(SUMMORE a1 b1 9) (SUMMORE a1 (+ b1 1) 9)

;((> (+ а1 b1) 9) ^ (<= (+ а2 b2 1) 9))

(SUMMORE a1 b1 9) (SUMLESS a1 (+ b1 1) 9)

; ((<= (+ а1 b1) 9) ^ (> (+ а2 b2) 9))

(SUMLESS a1 b1 9) (SUMMORE a1 b1 9)

; ((<= (+ а1 b1) 9) ^ (<= (+ а2 b2) 9))

(SUMLESS a1 b1 9) (SUMLESS a1 b1 9)

)

4. Опис інтерфейсу програми (керівництво користувача)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание