

Лабораторна робота №4

Тема: ДОСЛІДЖЕННЯ НА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЯХ АЛГОРИТМУ ОБЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ

Мета роботи: ознайомлення з принципами програмування на мові АСЕМБЛЕР МП 1810 із використанням налагоджених засобів, дослідження алгоритму обчислення функцій.

1 Теоретичні відомості

При проектуванні мікропроцесорних систем часто необхідно створювати вузли, які вирішують завдання обчислення деяких основних елементарних функцій (сінус, косинус, логарифм і т.п.). Існує багато різних методів обчислення елементарних функцій, які використовують подання їх у вигляді степеневих рядів, ланцюгових дробів, ітераційних процесів, розкладів по ортогональним многочленам і ін. Найбільш простим і універсальним є подання елементарних функцій (за винятком квадратного кореня) у вигляді степеневих рядів Тейлора.

Щоб чітко уявити, про що йде мова, треба згадати деякі поняття, що вивчаються в математиці. Найпростіші елементарні функції належать до класу цілих раціональних функцій: постійну $y=a$, лінійну $y = ax + b$, квадратичну $y = ax^2 + bx + c$, функції N-го ступеня, степеневу $y = xa$.

Додавання до класу раціональних функцій операцій ділення поліномів, породжує клас дрібно-раціональних функцій: зворотної пропорційності $y = a/x$, дрібно-лінійну $y = (ax + b) / (cx + d)$, нелінійну дрібно-раціональну $y = a + (b/x) + (c/x)$, складну $y = F [(x)]$.

Додавання до класу цілих або дрібно-раціональних функцій операції відшукування зворотної функції, тобто $x = \Phi (y)$ для $y = F (x)$, породжує клас ірраціональних функцій: витяг кореня, зворотній для степеневі функції, степенева функція з раціональним показником.

Розглянуті три класи функцій в цілому утворюють більш широкий клас алгебраїчних функцій.

Функції, які не є алгебраїчними, належать до класу трансцендентних функцій. До них відносяться: показникова, логарифмічна, тригонометричні (синус, косинус і т.п.), гіперболічні і зворотні до них функції.

Перераховані алгебраїчні і трансцендентні функції утворюють безліч основних елементарних функцій. Всі інші функції називають не елементарними. Якщо функція не елементарна, то число операцій над аргументом, або самі операції, або ті й інші змінюються в залежності від значення аргументу. Прикладом не елементарної операції є факторіал: $y = 1 * 2 * 3 * \dots * n$. Тут кількість операцій залежить від значення аргументу.

Обчислення елементарних функцій із застосуванням мікропроцесорів здійснюються на основі точних аналітичних записів цих функцій, що визначають кількість, тип і послідовність виконання арифметичних операцій.

2 Порядок виконання роботи

2.1 Напішіть текст програми згідно свого варіанту представлений в Таб.2.1. Якщо $N \geq 10$, $V=N$ (де N - номер списку в журналі, V – номер варіанту), а $10 \leq N \leq 20$ $V=N-10$. A, B, C – вважати в десятковій формі.

2.2 Повторіть повний цикл створення програми для Турбо Асемблера див. Лабораторну роботу 1 рис.1.2.

2.3 Запустіть програму на виконання.

2.4 Проаналізуйте та збережіть результат програми.

3 Зміст звіту

3.1 Назва та мета роботи

3.2 Блок-схема алгоритму створення програми на Turbo Assembler

3.3 Текс програми

3.4 Результат виконання програми

3.5 Висновки по роботі

Таблиця 2.1

№ варіанту	завдання
1	Написати програму для обчислення $C=(A \times B)/(A+B)$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
2	Написати програму для обчислення $C=(A \times B)/(A-B)$, де A, B – можуть бути, як від’ємні, так і додатні, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
3	Написати програму для обчислення $C=(A:B)/(A+B)$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
4	Написати програму для обчислення $C=(A:B)/(A-B)$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
5	Написати програму для обчислення $C=4 \times (A \times B)+2$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
6	Написати програму для обчислення $C=(A \times B)/(A-2)$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
7	Написати програму для обчислення $C=4 \times (A:B)+2$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.
8	Написати програму для обчислення $C=4 \times (A:B)+2$, де A, B – додатні числа, A та B ввести з клавіатури, C – вивести на екран.

4 Контрольні питання

4.1 Які відмінності в команд без знакового і знакового множення і ділення даних МП 1810ВМ86?

4.2. Які способи адресації даних використовуються?

4.3. Які функції виконують регістри АХ, ВХ, СХ, ДХ, SP, BP, DI, SI, IP, F, CS, DS, SS, ES?

4.4 Як відбувається множення та ділення в двійковій системі числення?

4.5 Які вмонтовані команди використовуються у МП 1810 для реалізації процедури ділення та множення?