Частное учреждение образования

«Колледж бизнеса и права»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Ведущий  методист колледжа  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Паскал  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 |
| Специальность: 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» | Учебная дисциплина: «Арифметико-логические основы вычислительной техники» | |

**Лабораторная работа № 12**

**Инструкционно-технологическая карта**

**Тема:** Разработка и отладка программы с использованием команд переходов.

Исследование командного цикла МП при выполнении команд переходов

**Цель:** Научиться разрабатывать и осуществлять отладку программы с использованием команд переходов, исследовать командный цикл МП при выполнении команд переходов.

Время выполнения: 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

- инструкционно-технологическая карта;

**-** персональный компьютер;

- программа-эмулятор (программный пакет);

- система команд универсального однокристального МП i8080 (КР580ВМ80).

**1 Порядок выполнения работы**

1.1. Пользуясь литературой, указанной в разделе «Литература», повторите правила пользования таблицей кодировки регистров, правила кодирования и декодирования машинного представления команд переходов.

1.2. Запустите программу-эмулятор КР580, используя ярлык на рабочем столе.

1.3. Используя справку программы-эмулятора КР580 («Помощь» → «Вызвать справку»), ***повторите***:

- архитектуру МП («Микропроцессор КР580ВМ80» → «Архитектура микропроцессора КР580ВМ80»);

- принцип работы МП («Микропроцессор КР580ВМ80» → «Словесное описание работы микропроцессора»);

- основные элементы микропроцессорной системы главного окна программы («Описание программы» → «Главное окно программы» → «Структурная схема МП-системы главного окна программы»);

- назначение кнопок «Сброс» («Описание программы» → «Главное окно программы» → «Группа кнопок «Сброс»);

- назначение и работу с кнопками «Выполнение» («Описание программы» → «Главное окно программы» → «Группа кнопок «Выполнение»»);

- основные принципы работы с программой-эмулятором КР580 («Описание программы» → «Работа с программой» → «Общие принципы работы с программой».

1.4. Используя справку программы-эмулятора КР580 («Помощь» → «Вызвать справку»), ***изучите*** команды переходов («Микропроцессор КР580ВМ80» → «Система команд МП КР580ВМ80» → «Команды передачи управления»).

1.5. Выполните индивидуальное задание в соответствии с вариантом (таблица 1), указанным преподавателем, предварительно записав в отчёт ответ по индивидуальному заданию.

**Индивидуальные задания:**

Составьте блок-схему алгоритма и программу по следующему условию:

Таблица 1 - Индивидуальные задания для разработки программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Индивидуальное задание** |
| 1 | Выполните циклический сдвиг числа **х** вправо. Если бит переноса равен единице, то из полученного числа вычтите число **y**, иначе – к полученному числу прибавьте число **у**. |
| 2 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат равен нулю, то выполните декремент числа **у**, иначе - выполните инкремент числа **у.** |
| 3 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат положительный, то разделите этот результат на два, иначе - перешлите число **у** в ячейку памяти с адресом 0303Н. |
| 4 | Выполните инкремент числа **х.** Если в результатечисло единиц чётно, то выполните логическое умножение результата с числом **у**, иначе – логическое сложение результата с числом **у**. |
| 5 | Выполните циклический сдвиг числа **х** влево. Если бит переноса равен нулю, то выполните операцию отрицания равнозначности полученного числа с числом **y**, иначе – из полученного числа вычтите число **у**. |
| 6 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат не равен нулю, то выполните инверсию этого результата, иначе - выполните декремент числа **у.** |
| 7 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат отрицательный, то сложите этот результат с числом **у**, иначе - сложите его с числом **х**. |
| 8 | Выполните декремент числа **х.** Если в результатечисло единиц нечётно, то выполните инверсию этого результата, иначе – логическое умножение результата с числом **у**. |
| 9 | Выполните циклический сдвиг числа **х** влево. Если бит переноса равен единице, то к полученному числу прибавьте число **у**, иначе –. из полученного числа вычтите число **y.** |
| Продолжение таблицы 1 | |
| **Вариант** | **Индивидуальное задание** |
| 10 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат равен нулю, то выполните инкремент числа **у**, иначе - выполните декремент числа **у.** |
| 11 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат положительный, то увеличьте этот результат в два раза, иначе - перешлите число **у** в ячейку памяти с адресом 0220Н. |
| 12 | Выполните декремент числа **х.** Если в результатечисло единиц чётно, то выполните логическое сложение результата с числом **у**, иначе – логическое умножение результата с числом **у**. |
| 13 | Выполните циклический сдвиг числа **х** вправо. Если бит переноса равен нулю, то из полученного числа вычтите число **у**, иначе – операцию отрицания равнозначности полученного числа с числом **y**. |
| 14 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат не равен нулю, то выполните декремент числа **у**, иначе - выполните инверсию этого результата**.** |
| 15 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат отрицательный, то сложите этот результат с числом **х**, иначе - сложите его с числом **у**. |
| 16 | Выполните циклический сдвиг числа **х** вправо. Если бит переноса равен единице, то из числа **y** вычтите полученное число, иначе – к числу **у** прибавьте полученное число. |
| 17 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат равен нулю, то выполните инкремент числа **у**, иначе - выполните декремент числа **у.** |
| 18 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат положительный, то умножьте этот результат на два, иначе - перешлите число **у** в ячейку памяти с адресом 0801Н. |
| 19 | Выполните инкремент числа **х.** Если в результатечисло единиц чётно, то выполните логическую операцию сложения по модулю два результата с числом **у**, иначе – логическое умножение результата с числом **у**. |
| 20 | Выполните циклический сдвиг числа **х** влево. Если бит переноса равен нулю, то выполните операцию логического сложения полученного числа с числом **y**, иначе – к полученному числу прибавьте число **у**. |
| 21 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат не равен нулю, то выполните декремент этого результата, иначе - выполните инкремент числа **у.** |
| 22 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат отрицательный, то сложите этот результат с числом **х**, иначе - сложите его с числом **у**. |
| 23 | Выполните декремент числа **х.** Если в результатечисло единиц нечётно, то выполните логическое сложение этого результата с числом **у,** иначе – инверсию результата. |
| 24 | Выполните циклический сдвиг числа **х** влево. Если бит переноса равен единице, то из полученного числа вычтите число **y**, иначе – к полученному числу прибавьте число **у.** |
| Продолжение таблицы 1 | |
| **Вариант** | **Индивидуальное задание** |
| 25 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат равен нулю, то выполните декремент числа **у**, иначе - выполните инкремент числа **у.** |
| 26 | Из числа **х** вычтите число **у**. Если результат положительный, то уменьшите этот результат в два раза, иначе - перешлите число **у** в ячейку памяти с адресом 1110Н. |
| 27 | Выполните декремент числа **х.** Если в результатечисло единиц чётно, то выполните логическое умножение результата с числом **у**, иначе – логическое сложение результата с числом **у**. |
| 28 | Выполните циклический сдвиг числа **х** вправо. Если бит переноса равен нулю, то к полученному числу прибавьте число **у**, иначе – операцию сложения по модулю два полученного числа с числом **y**. |

Программу представьте в виде таблицы 2.

Таблица 2 - Форма таблицы для записи разработанной программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес ОЗУ** | **Мнемоника** | **2-ый код** | **16-ый код** | **Комментарий** |
|
|  |  |  |  |  |

1.6. Запустите программу в режиме «Выполнить программу», проверьте правильность ее разработки, в случае необходимости осуществите отладку программы (отладка программы осуществляется в пошаговом режиме (в режиме «Выполнить команду»)).

1.7. Выполните программу в пошаговом режиме (в режиме «Выполнить команду»), прослеживая перемещение информации в микропроцессоре.

1.8. Сделайте скриншот выполненного задания и поместите его в отчёт.

1.9. Для исследования командного цикла МП выполните одну из команд переходов (по указанию преподавателя) в режиме «Выполнить такт», прослеживая перемещение информации в микропроцессоре.

1.10. Зарисуйте схему перемещения информации в каждом такте для этой команды (схему исследования командного цикла МП).

1.11. Устно ответьте на контрольные вопросы, представленные в п. 3 инструкционно-технологической карты.

1.12. Оформите отчёт.

1.13. Сделайте выводы по работе, в которых отразите особенности выполнения команд переходов.

**2 Содержание отчёта**

2.1. вид и номер работы;

2.2. тема работы;

2.3. цель работы;

2.4. индивидуальное задание;

2.5. ответ по индивидуальному заданию;

2.6. блок-схема алгоритма;

2.7. таблица 2;

2.8. скриншот выполненного задания;

2.9. схема исследования командного цикла МП для указанной преподавателем команды;

2.10. выводы по работе.

**3 Контрольные вопросы**

3.1 Охарактеризуйте команду безусловного перехода JMP.

3.2 Охарактеризуйте команды условного перехода JC и JNS.

3.3 Охарактеризуйте команды условного перехода JZ и JNZ.

3.4 Охарактеризуйте команды условного перехода JP и JM.

3.5 Охарактеризуйте команды условного перехода JPE и JPO.

**Литература**

**Барна, А.** Введение в микро-ЭВМ и микропроцессоры / А. Барна, Д.И. Порэт. - М.: Знание, **2019. – 718** c.

**Келим, Ю.М.** Вычислительная техника. / Ю.М. Келим - М.: Изд-во «Академия», 2019. – 368 с.

**Куль, Т.П.** Основы вычислительной техники: учебное пособие / Т.П. Куль – Минск: РИПО, 2018. – 241 с.

**Мышляева, И.М.** Цифровая схемотехника: учебник для сред. проф. образования / И.М.Мышляева. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 400 с.

Преподаватель Н.К.Фоменко

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии программного обеспечения информационных технологий

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2022

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_ К.О.Якимович