|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Мнемоника** | **Код** | **Описание** |
| ***Адресные команды*** | | | |
| Логическое умножение  Пересылка  Сложение  Сложение с переносом  Вычитание | AND M  MOV M  ADD M  ADC M  SUB M | 1XXX  3XXX  4XXX  5XXX  6XXX | (M) & (A) 🡺 A  (A) 🡺 M  (M) + (A) 🡺 A  (M) + (A) + (C) 🡺 A  (A) – (M) 🡺 A |
| Переход, если перенос  Переход, если плюс  Переход, если минус  Переход, если ноль  Безусловный переход  Приращение и пропуск | BCS M  BPL M  BMI M  BEQ M  BR M  ISZ M | 8XXX  9XXX  AXXX  BXXX  CXXX  0XXX | Если (C) = 1, то M 🡺 CK  Если (A) >= 0, то M 🡺 CK  Если (A) < 0, то M 🡺 CK  Если (A)и(C) = 0, то M 🡺 CK  M 🡺 CK   1. + 1 🡺 M, если (M) >= 0,   то (CK) + 1 🡺 CK |
| Обращение к подпрограмме | JSR M | 2XXX | (CK) 🡺 M, M + 1 🡺 CK |
| ***Безадресные команды*** | | | |
| Очистка аккумулятора  Очистка рег. переноса  Инверсия аккумулятора  Инверсия рег. переноса  Циклический сдвиг  влево на 1 разряд  Циклический сдвиг  вправо на 1 разряд  Инкремент аккумулятора  Декремент аккумулятора | CLA  CLC  CMA  CMC  ROL  ROR  INC  DEC | F200  F300  F400  F500  F600  F700  F800  F900 | 0 🡺 A  0 🡺 C  (!A) 🡺 A  (!C) 🡺 C  Содержимое A и C сдвигается влево, А(15) 🡺 C, C 🡺 A(0)  Содержимое A и C сдвигается вправо, A(0) 🡺 C, C 🡺 A(15)  (A) + 1 🡺 A  (A) – 1 🡺 A |
| Останов  Нет операции  Разрешение прерывания  Запрещение прерывания | HLT  NOP  EI  DI | F000  F100  FA00  FB00 |  |
| ***Команды ввода-вывода*** | | | |
| Очистка флага  Опрос флага  Ввод  Вывод | CLF B  TSF B  IN  OUT | E0XX  E1XX  E2XX  E3XX | 0 🡺 флаг устр. B  Если (флаг устр. B) = 1,  то (CK) + 1 🡺 CK  (B) 🡺 A  (A) 🡺 B |
| ***Примечания:***  (M), (A), (CK), (C), (B) – содержимое ячейки с адресом M, аккумулятора, счетчика команд, регистра переноса и регистра данных устройства ввода-вывода с адресом B.  XXX – адрес ячейки памяти.  XX – адрес устройства ввода-вывода. | | | |

3

1

0

2

15

13

12

14

11

9

8

10

7

5

4

6

**1**

**1**

**1**

**0**

Приказ

на

ввод-вывод

КОП

Адрес устройства

ввода-вывода

в)

КОП

Расширение кода операции

1

0

2

15

13

12

14

11

9

8

10

7

5

4

6

**1**

**1**

**1**

**1**

3

б)

Код

операции

(КОП)

Адрес

Бит вида адресации

Адресная часть команды

3

1

0

2

15

13

12

14

11

9

8

10

7

5

4

6

а)

**Процессор**. Состоит из ряда регистров, арифметическо-логического устройства и устройства управления.

Счетчик команд (СК) служит для организации обращений к ячейкам памяти, в которых хранятся команды программы. После исполнения любой команды СК указывает адрес ячейки памяти, содержащей следующую команду программы. Так как команды могут размещаться в любой из 2048 = 211 ячеек памяти, то СК имеет 11 разрядов.

Регистр адреса (РА) 11-разрядный регистр, содержащий значение исполнительного адреса (адреса ячейки памяти, к которой обращается ЭВМ за командой или данными).

Регистр команд (РК). Этот 16-разрядный регистр используется для хранения кода команды, непосредственно выполняемой машиной.

Регистр данных (РД). Используется для временного хранения 16-рязрядных слов при обмене информацией между памятью и процессором.

Аккумулятор (А). 16-разрядный регистр, являющийся одним из главных элементов процессора. Машина может одновременно выполнять арифметические и логические операции только с одним или двумя операндами. Один из операндов находится в аккумуляторе, а второй (если их два) - в регистре данных. Результат помещается в А.

Регистр переноса (С) - это одноразрядный регистр, выступающий в качестве продолжения аккумулятора и заполняющийся при переполнении А. Этот регистр используется при выполнении сдвигов.

Арифметическо-логическое устройство (АЛУ) может выполнять такие арифметические операции, как сложение и сложение с учетом переноса, полученного в результате выполнения предыдущей операции. Кроме того, оно способно выполнять операции логического умножения, инвертирования, циклического сдвига.

# Приложение 1

|  |  |
| --- | --- |
| ***Для перемещения в клавишном регистре***  ***используются следующие клавиши:*** | |
|  |  |
| RIGHT | Перемещение указателя на одну позицию вправо. |
| LEFT | Перемещение указателя на одну позицию влево. |
| UP | Инверсия бита (изменение значения на противоположное) по текущему положению указателя |
| 1 | Занесение 1 по текущему положению указателя и перемещение его на на следующую позицию |
| 0 | Занесение 0 по текущему положению указателя и перемещение его на на следующую позицию |
|  |  |
| ***В процессе работы также используются клавиши:*** | |
|  |  |
| F4 | Ввод адреса. По этой клавише содержимое клавишного регистра заносится в счетчик команд. |
| F5 | Запись. Информация из клавишного регистра заносится в память по текущему содержимому счетчика команд. |
| F6 | Чтение. Из ячейки памяти (по адресу расположенному в счетчике команд) информация читается в регистр данных. |
| F7 | Пуск. Действие этой клавиши различно в режимах "РАБОТА" и "ОСТАНОВ". В режиме "РАБОТА" по ней происходит обнуление всех регистров, кроме счетчика команд, и происходит запуск программы на выполнение. В режиме "ОСТАНОВ" происходит очистка регистров, кроме счетчика команд, а запуск не производится |
| F8 | Продолжение. В режиме "ОСТАНОВ" происходит исполнение одной инструкции, а в режиме "ОСТАНОВ" продолжение выполнения программы с адреса в регистре команд |
| F9 | Клавиша, управляющая переключением режима работы базовой ЭВМ. Производит переключение режимов "РАБОТА" и "ОСТАНОВ". |
| F10 | Выход из базовой ЭВМ. |
| Shift+F4 | Смена маски. |
|  |  |
| ***Работа с внешними устройствами обеспечивается клавишами:*** | |
|  |  |
| F1,F2,F3 | Готовность внешнего устройства 1,2,3 соответственно. |
| Tab | Переход в режим ввода в регистры данных ВУ2 и ВУ3. |
|  |  |
| ***Для работы с микрокомандами используйте клавиши:*** | |
|  |  |
| Tab | Переключение ввода в обычную память и память микрокоманд. При вводе в память микрокоманд слева от клавишного регистра загорается индикатор МК. |
| Shift+F9 | Включение/Отключение режима ТАКТ. В этом режиме при нажатии клавиши F8 (Продолжение) происходит выполнение одной микрокоманды. |