

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ИС)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

По теме: **Исследование системы команд МП КР580**
По дисциплине
«Архитектура вычислительных систем»

Выполнила:
Студент группы 2161121
Золотых С.В.
Проверил:
Доцент кафедры ИС
А.Х.Тазмеев

Набережные Челны
2018

Цель работы: Ознакомление с системой команд МП КР580.

Ход работы

• Первая часть

1. В приложение был написан код программы:

```

LHLD 0100h
MVI B, 23
MOV A, B
CMA
CALL PROC_1
INR A
CALL PROC_1
DCR A
CALL PROC_1
ADD A
CALL PROC_1
ANA A
CALL PROC_1
ORA A
CALL PROC_1
CMP A
CALL PROC_1
DAA

CALL PROC_1
HLT
PROC_1:MOV M, A
INX H
MOV A, B
RET
    
```

2. При пошаговом режиме работы программы изменение флагов начинается при выполнении шага инкрементации (A) (INR A). Флаг P стал иметь значение единица:

| Адрес | Код | Команда |
|---------|----------|------------|
| 0000 | 2A 00 01 | LHLD 0001h |
| 0003 | 06 17 | MVI B, 17h |
| 0005 | 78 | MOV A, B |
| 0006 | 2F | CMA |
| 0007 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 000A | 3C | INR A |
| >> 000B | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 000E | 3D | DCR A |
| 000F | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0012 | 87 | ADD A |
| 0013 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0016 | A7 | ANA A |
| 0017 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 001A | B7 | ORA A |
| 001B | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 001E | BF | CMP A |
| 001F | CD 27 00 | CALL 2700h |

| Регистр | Hex | Dec | Bin |
|---------|-----|-----|----------|
| A | 18 | 24 | 00011000 |
| B | 17 | 23 | 00010111 |
| C | 00 | 0 | 00000000 |
| D | 00 | 0 | 00000000 |
| E | 00 | 0 | 00000000 |
| H | 01 | 1 | 00000001 |
| L | 01 | 1 | 00000001 |

| Указатель | Hex | Dec |
|-----------|------|-------|
| PC | 000B | 11 |
| SP | FFFF | 65535 |

| Флаг | S | Z | AC | P | C |
|------|---|---|----|---|---|
| Знач | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

| Параметр | Hex | Dec |
|-------------|------|-----|
| Старт.адрес | 0000 | 0 |
| Задержка | 0000 | 0 |

| Память | [+0] | [+1] | [+2] | [+3] | [+4] | [+5] | [+6] | [+7] |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0000 | 2A | 00 | 01 | 06 | 17 | 78 | 2F | CD |
| 0008 | 27 | 00 | 3C | CD | 27 | 00 | 3D | CD |
| 0010 | 27 | 00 | 87 | CD | 27 | 00 | A7 | CD |
| 0018 | 27 | 00 | B7 | CD | 27 | 00 | BF | CD |
| 0020 | 27 | 00 | 27 | CD | 27 | 00 | 76 | 77 |

| Порт | Hex | Dec | Bin |
|------|-----|-----|----------|
| 00 | 00 | 0 | 00000000 |
| 01 | 00 | 0 | 00000000 |
| 02 | 00 | 0 | 00000000 |
| 03 | 00 | 0 | 00000000 |
| 04 | 00 | 0 | 00000000 |

3. Следующий раз значение P меняется при шаге декрементации (A) (DCR A). P стал равен 0:

| Адрес | Код | Команда |
|---------|----------|------------|
| 000E | 3D | DCR A |
| >> 000F | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0012 | 87 | ADD A |
| 0013 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0016 | A7 | ANA A |
| 0017 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 001A | B7 | ORA A |
| 001B | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 001E | BF | CMP A |
| 001F | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0022 | 27 | DAA |
| 0023 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0026 | 76 | HLT |
| 0027 | 77 | MOV M, A |
| 0028 | 23 | INX H |
| 0029 | 78 | MOV A, B |
| 002A | C9 | RET |

| Регистр | Hex | Dec | Bin |
|---------|-----|-----|----------|
| A | 16 | 22 | 00010110 |
| B | 17 | 23 | 00010111 |
| C | 00 | 0 | 00000000 |
| D | 00 | 0 | 00000000 |
| E | 00 | 0 | 00000000 |
| H | 01 | 1 | 00000001 |
| L | 02 | 2 | 00000010 |

| Указатель | Hex | Dec |
|-----------|------|-------|
| PC | 000F | 15 |
| SP | FFFF | 65535 |

| Флаг | S | Z | AC | P | C |
|------|---|---|----|---|---|
| Знач | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Параметр | Hex | Dec |
|-------------|------|-----|
| Старт.адрес | 0000 | 0 |
| Задержка | 0000 | 0 |

4. В последующих шагах флаги менялись при командах: умножения (A) на 2 (ADD A) – флаг P = 1; сравнение (A) с самим собой (CMP A) – флаг Z = 1; десятичное преобразование конечного результата (DAA) – все флаги обнулились. В результате всех преобразований операнд вернулся в исходное состояние:

| Адрес | Код | Команда |
|---------|----------|------------|
| 000E | 3D | DCR A |
| 000F | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0012 | 87 | ADD A |
| 0013 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0016 | A7 | ANA A |
| 0017 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 001A | B7 | ORA A |
| 001B | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 001E | BF | CMP A |
| 001F | CD 27 00 | CALL 2700h |
| 0022 | 27 | DAA |
| 0023 | CD 27 00 | CALL 2700h |
| >> 0026 | 76 | HLT |
| 0027 | 77 | MOV M, A |
| 0028 | 23 | INX H |
| 0029 | 78 | MOV A, B |
| 002A | C9 | RET |

| Регистр | Hex | Dec | Bin |
|---------|-----|-----|----------|
| A | 17 | 23 | 00010111 |
| B | 17 | 23 | 00010111 |
| C | 00 | 0 | 00000000 |
| D | 00 | 0 | 00000000 |
| E | 00 | 0 | 00000000 |
| H | 01 | 1 | 00000001 |
| L | 08 | 8 | 00001000 |

| Указатель | Hex | Dec |
|-----------|------|-------|
| PC | 0026 | 38 |
| SP | FFFF | 65535 |

| Флаг | S | Z | AC | P | C |
|------|---|---|----|---|---|
| Знач | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Параметр | Hex | Dec |
|-------------|------|-----|
| Старт.адрес | 0000 | 0 |
| Задержка | 0000 | 0 |

| Порт | Hex | Dec | Bin |
|------|-----|-----|----------|
| 00 | 00 | 0 | 00000000 |
| 01 | 00 | 0 | 00000000 |
| 02 | 00 | 0 | 00000000 |
| 03 | 00 | 0 | 00000000 |

5. Результат выполнения программы с разным операндом:

| № | A | CMA | INR | DCR | ADD | ANA | ORA | CMP | DAA |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 1Eh | E1h | 1Fh | 1Dh | 3Ch | 1Eh | 1Eh | 1Eh | 30 |
| 2 | 17 | E8h | 18 | 16 | 2Eh | 17 | 17 | 17 | 23 |
| 3 | 2Dh | D2h | 2Eh | 2Ch | 5Ah | 2Dh | 2Dh | 2Dh | 45 |
| 4 | 3Dh | C2h | 3Eh | 3Ch | 7Ah | 3Dh | 3Dh | 3Dh | 61 |
| 5 | 7Fh | 80 | 80 | 7Eh | FE | 7Fh | 7Fh | 7Fh | 127 |

• **Вторая часть**

1. В приложении был написан следующий код программы:

| Адрес | Код | Команда |
|---------|----------|------------|
| 0008 | 81 | ADD C |
| 0009 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 000C | 91 | SUB C |
| >> 000D | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0010 | A1 | ANA C |
| 0011 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0014 | B1 | ORA C |
| 0015 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0018 | A9 | XRA C |
| 0019 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 001C | B9 | CMP C |
| 001D | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0020 | 76 | HLT |
| 0021 | 77 | MOV M, A |

| Регистр | Hex | Dec | Bin |
|---------|-----|-----|----------|
| A | 5E | 94 | 01011110 |
| B | 7C | 124 | 01111100 |
| C | 1E | 30 | 00011110 |
| D | 00 | 0 | 00000000 |
| E | 00 | 0 | 00000000 |
| H | 01 | 1 | 00000001 |
| L | 01 | 1 | 00000001 |

| Указатель | Hex | Dec |
|-----------|------|-------|
| PC | 000D | 13 |
| SP | FFFF | 65535 |

| Флаг | S | Z | AC | P | C |
|------|---|---|----|---|---|
| Знач | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

4. При выполнении над операндами логического ИЛИ (ORA C) значение P стало равно 1:

| Адрес | Код | Команда |
|---------|----------|------------|
| 0008 | 81 | ADD C |
| 0009 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 000C | 91 | SUB C |
| 000D | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0010 | A1 | ANA C |
| 0011 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0014 | B1 | ORA C |
| >> 0015 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0018 | A9 | XRA C |
| 0019 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 001C | B9 | CMP C |
| 001D | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0020 | 76 | HLT |
| 0021 | 77 | MOV M, A |

| Регистр | Hex | Dec | Bin |
|---------|-----|-----|----------|
| A | 7E | 126 | 01111110 |
| B | 7C | 124 | 01111100 |
| C | 1E | 30 | 00011110 |
| D | 00 | 0 | 00000000 |
| E | 00 | 0 | 00000000 |
| H | 01 | 1 | 00000001 |
| L | 03 | 3 | 00000011 |

| Указатель | Hex | Dec |
|-----------|------|-------|
| PC | 0015 | 21 |
| SP | FFFF | 65535 |

| Флаг | S | Z | AC | P | C |
|------|---|---|----|---|---|
| Знач | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

На команде логического отрицания ИЛИ (XRA C) значения флагов вновь обнулились и больше не менялись до конца выполнения программы.

5. Результат выполнения программы:

| Адрес | Код | Команда |
|---------|----------|------------|
| 0008 | 81 | ADD C |
| 0009 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 000C | 91 | SUB C |
| 000D | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0010 | A1 | ANA C |
| 0011 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0014 | B1 | ORA C |
| 0015 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 0018 | A9 | XRA C |
| 0019 | CD 21 00 | CALL 2100h |
| 001C | B9 | CMP C |
| 001D | CD 21 00 | CALL 2100h |
| >> 0020 | 76 | HLT |
| 0021 | 77 | MOV M, A |
| 0022 | 23 | INX H |
| 0023 | 78 | MOV A, B |
| 0024 | C9 | RET |

| Регистр | Hex | Dec | Bin |
|---------|-----|-----|----------|
| A | 7C | 124 | 01111100 |
| B | 7C | 124 | 01111100 |
| C | 1E | 30 | 00011110 |
| D | 00 | 0 | 00000000 |
| E | 00 | 0 | 00000000 |
| H | 01 | 1 | 00000001 |
| L | 06 | 6 | 00000110 |

| Указатель | Hex | Dec |
|-----------|------|-------|
| PC | 0020 | 32 |
| SP | FFFF | 65535 |

| Флаг | S | Z | AC | P | C |
|------|---|---|----|---|---|
| Знач | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Параметр | Hex | Dec |
|-------------|------|-----|
| Старт.адрес | 0000 | 0 |
| Задержка | 0000 | 0 |

| Порт | Hex | Dec | Bin |
|------|-----|-----|----------|
| 00 | 00 | 0 | 00000000 |
| 01 | 00 | 0 | 00000000 |
| 02 | 00 | 0 | 00000000 |
| 03 | 00 | 0 | 00000000 |
| 04 | 00 | 0 | 00000000 |

| Память | [+0] | [+1] | [+2] | [+3] | [+4] | [+5] | [+6] | [+7] |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0000 | 2A | 00 | 01 | 06 | 7C | 0E | 1E | 78 |
| 0008 | 81 | CD | 21 | 00 | 91 | CD | 21 | 00 |
| 0010 | A1 | CD | 21 | 00 | B1 | CD | 21 | 00 |
| 0018 | A9 | CD | 21 | 00 | B9 | CD | 21 | 00 |
| 0020 | 76 | 77 | 23 | 78 | C9 | 00 | 00 | 00 |
| 0028 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

6. Результат выполнения программы с разными операндами:

| № | B | C | ADD | SUB | ANA | ORA | XRA | CMP |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 7Ch | 1Eh | 9Ah | 5Eh | 1Ch | 7Eh | 62h | 7Ch |
| 2 | 7Ch | 64h | E0 | 18h | 64h | 7Ch | 18h | 7Ch |
| 3 | 7Ch | 30h | ACh | 4Ch | 30h | 7Ch | 4Ch | 7Ch |
| 4 | 7Ch | 15h | 91h | 67h | 14h | 7Dh | 69h | 7Ch |
| 5 | 7Ch | 7B | F7h | 01h | 78h | 7Fh | 07h | 7Ch |

Вывод

Ознакомилась с системой команд МП КР580. Проанализировала две новые программы с арифметическими действиями над одним операндом и двумя. Научилась более слаженной работе с приложением emКР580.