**Московский Государственный Институт**

**Электроники и Математики**

**(Технический университет)**

Курсовая работа по курсу

«Организация ЭВМ и систем»

**Тема: «Проектирование специализированного процессора»**

выполнил: руководитель:

студент группы С-82 доцент каф. «ВСиС»

Мысин А.А. Маслов Н.Г.

Отметка о зачете:

Москва 2000г.

Содержание

Задание на курсовое проектирование 3

Исходные данные к проекту 3

Перечень подлежащих разработке вопросов 3

Укрупненная ГСА выполнения операций 4

Загрузка команд 5

18 − загрузка 5

30 − загрузка положительная(с плавающей запятой) 5

Описание команд 6

Команда 18 6

Команда 30 6

ГСА операций 7

Полная ГСА 8

Список микроопераций 10

Список логических условий 10

Синтез управляющего автомата 11

Выходные сигналы 12

Сигналы возбуждения 12

Программирование микросхемы PLM1 13

Программирование микросхемы PLM2 14

Синтез операционного автомата 15

Логические условия 16

Определение среднего количества тактов на операцию 17

Определение среднего количества тактов на операцию 18

Расчет времени выполнения операций 19

Спецификация 20

Выводы 21

Литература 22

#### Задание на курсовое проектирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дисциплина: | | | Организация ЭВМ и систем | | |
| Тема: | | | Специализированный процессор | | |
| Номер варианта | | |  | | |
| Исходные данные к проекту | | | | | |
| Коды операций ЕС ЭВМ | | | | | 78,30,18,7В |
| Емкость ОП | | | | | 512 КБайт |
| Ширина выборки из ОП | | | | | 8 байт |
| Максимально допустимое время выполнения команд: | | | | | |
| Коротких: | | | | | Мксек |
| Длинных: | | | | | Мксек |
| Перечень подлежащих разработке вопросов | | | | | |
| 1 | Расчетная (логическая) часть | | | | |
| 1.1 | | Синтез операционной части и управляющего автомата | | | |
| 1.2 | | Расчет длительности рабочего такта | | | |
| 2 | Графическая часть | | | | |
| 2.1 | | Схема функциональная | | | |
| 2.2 | | Схема электрическая | | | |
|  | | | | | |
| Задание выдано | | | | 14.02.2000 г. | |
| Срок сдачи законченного проекта | | | |  | |
|  | | | | | |
| Руководители проекта | | | | Доцент Маслов Н.Г. | |

#### Укрупненная ГСА выполнения операций



#### Загрузка команд

#### 18 − загрузка

Мнемоническое обозначение LR

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R1R 2 | |  | |  | |  | | [RR короткие операнды] | |
|  | | 18 | | R1 | | R2 | |
| 0 | | 8 | | 12 | | 15 | |

Второму операнду помещается без изменения на место первого операнда.

Признак результата не изменяется

Программа прерывания;

доступ (выборка второго операнда в команде L)

#### 30 − загрузка положительная(с плавающей запятой)

Мнемоническое обозначение LPER

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R1R 2 | |  | |  | |  | | [RR короткие операнды] | |
|  | | 30 | | R1 | | R2 | |
| 0 | | 8 | | 12 | | 15 | |

Второму операнду присваивается знак плюс, и результат помещается на место 1-го операнда.

Знаковый бит устанавливается равным 0. Характеристика и мантисса не изменяются

Признак результата:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 | - | мантисса результата равна 0 |
| 1 | - |  |
| 2 | - | результат больше 0 |
| 3 | - |  |

Программа прерывания;

операция (если в данной установке отсутствует средства обработки чисел с плавающей точкой);

спецификация.

#### Описание команд

#### Команда 18

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы | | Содержание этапа |
| 1 | Условия выполнения операции | // |
| 2 | Выборка операндов | Выборка 2 операнда из RON, по R2 (в рабочий регистр S) |
| 3 | Выполнение действий над операндами | // |
| 4 | Анализ и выполнение результата | Запись в RON (рабочего регистра S) по R1 |

#### Команда 30

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы | | Содержание этапа |
| 1 | Условия выполнения операции | Прерывание операций если есть средство с плавающей запятой  R1 и R2  должны определять регистр 0, 2 ,4 или 6 |
| 2 | Выборка операндов | Из РПЗ выбрать 2-ой операнд и переправить его в регистр S |
| 3 | Выполнение действий над операндами | Знаковому, 0-му, разряду присвоить 0 |
| 4 | Анализ и выполнение результата | Мантисса результата равна 0 или больше 0  Признак результата |

#### ГСА операций



#### Полная ГСА





#### Список микроопераций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y1 | # | СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКИЙ |
| Y2 | # | СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ ДОСТУП |
| Y3 | # | RGAОП[0/15]:=PSW[45/60] |
| Y4 | # | RGОП[0/63]:=OП(RGA[0/15];[0/63]) |
| Y5 | # | RGK[0/15]:=RGAOП[16/31] |
| Y6 | # | RGK[0/15]:=RGOП[32/47] |
| Y7 | # | RGK[0/15]:=RGOП[43/63] |
| Y8 | # | RGK[0/15]:=RGOП[0/15] |
| Y9 | # | PSW[40/63]:=PSW[40/63]+2 |
| Y10 | # | PSW[32/33]:=01 |
| Y11 | # | RGKОП[0/15]:=RGAОП[43/60] |
| Y12 | # | RGK[16/31]:=RGОП[26/31] |
| Y13 | # | RGK[16/31]:=RGОП[12/47] |
| Y14 | # | RGK[16/31]:=RGAОП[48/63] |
| Y15 | # | RGK[16/31]:=RGAОП[0/15] |
| Y16 | # | PSW[32/33]:=10 |
| Y17 | # | RGOOH[8/31]:=POH(RGK[16/19]) |
| Y18 | # | RGA[8/31]:=RGPOH[8/31]+0(12)….RGK[20/31] |
| Y19 | # | RGA[8/31]:=0(12)…RGK[20/31] |
| Y20 | # | RGPOH[8/31]=POH (RGK[16/15]):[8/31] |
| Y21 | # | RGA[8/31]:=RGA[8/31+RGPOH[8/31]] |
| Y22 | # | TMP70:=1 |
| Y23 | # | TMP7B:=1 |
| Y24 | # | РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ |
| Y25 | # | СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ ОПЕРАЦИЯ |
| Y26 | # | RGS[0/31]:=РПЗ(RGK[12/15];[0/31]) |
| Y27 | # | RGS[0]:=0 |
| Y28 | # | PSW[34/35]:=00 |
| Y29 | # | PSW[34/35]:=01 |
| Y30 | # | РПЗ(RGK[8/11];[0/31]):=RGS[0/31] |
| Y31 | # | RGS[0/31]:=POH(RGK[12/15];[0/31]) |
| Y32 | # | POH(RGK[48/11];[0/31]):=RGS[0/31] |

#### Список логических условий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X1 | # | Пуск |
| X2 | # | PSW[63] |
| X3 | # | PSW[40/44]=0000 |
| X4 | # | PSW[61] |
| X5 | # | PSW[62] |
| X6 | # | RGK[0/1]=00 |
| X7 | # | RGK[0/7]=30 |
| X8 | # | RGK[0/7]=18 |
| X9 | # | RGK[0/1]=01 |
| X10 | # | RGK[16/19]=0000 |
| X11 | # | RGK[12/15]=0000 |
| X12 | # | RGK[0/7]=70 |
| X13 | # | TMP70 |
| X14 | # | TMP7B |
| X15 | # | RGK[0/7]=7B |
| X16 | # | ЕСТЬ ЗАПРОС НА ПРЕРЫВАНИЕ |
| X17 | # | PSW[14] |
| X18 | # | ЕСТЬ СРЕДСТВО С ПЛАВУЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ |
| X19 | # | R1=0,2,4,6 |
| X20 | # | R1=0,2,4,6 |
| X21 | # | RGS[8/31]=0 |

#### Синтез управляющего автомата

#### Выходные сигналы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y1 | = |  |
| Y2 | = |  |
| Y3 | = |  |
| Y4 | = |  |
| Y5 | = |  |
| Y6 | = |  |
| Y7 | = |  |
| Y8 | = |  |
| Y9 | = |  |
| Y10 | = |  |
| Y11 | = |  |
| Y12 | = |  |
| Y13 | = |  |
| Y14 | = |  |
| Y15 | = |  |
| Y16 | = |  |
| Y17 | = |  |
| Y18 | = |  |
| Y19 | = |  |
| Y20 | = |  |

#### Сигналы возбуждения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| S1 | = |  |
| S2 | = |  |
| S3 | = |  |
| S4 | = |  |
| S5 | = |  |
| S6 | = |  |
| S7 | = |  |
| S8 | = |  |
| S9 | = |  |
| S10 | = |  |
| S11 | = |  |
| S12 | = |  |
| S13 | = |  |
| S14 | = |  |
| S15 | = |  |
| S16 | = |  |
| S17 | = |  |
| S18 | = |  |
| S19 | = |  |
| S20 | = |  |

#### Программирование микросхемы PLM1

#### Программирование микросхемы PLM2

#### Синтез операционного автомата

Для синтеза логической схемы операционного автомата выбран регистр команд / /

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Y1 | # |  | : = |  |
| Y2 | # |  | : = |  |
| Y3 | # |  | : = |  |
| Y4 | # |  | : = |  |
| Y5 | # |  | : = |  |
| Y6 | # |  | : = |  |
| Y7 | # |  | : = |  |
| Y8 | # |  | : = |  |
| Y9 | # |  | : = |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Микрооперация | S0 | R0 | S15 | R15 | S0 | R0 | S0 | R0 | S0 | R0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |
|  | = |  | + |  |

#### Логические условия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |
|  | # |  | = |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | = | 12211 221212112212 |
|  | = | 4343434343434 |
|  | = |  |
|  | = |  |
|  | = |  |
|  | = |  |
|  | = |  |
|  | = |  |
|  | = |  |

#### Определение среднего количества тактов на операцию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - |  |
|  | - |  |
|  | = |  | = |  |

#### Определение среднего количества тактов на операцию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - |  |
|  | - |  |
|  | = |  | = |  |

#### Расчет времени выполнения операций

#### Спецификация

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

1

Разраб.

Провер.

Т. Контр.

Н. Контр.

Утверд.

Лит.

Листов

1

Реценз.

Масса

Масштаб

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема | Позиц. обозначения | Наименование | Кол-во | Примечание |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |

#### Выводы

#### Литература