

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни «Програмне забезпечення
ІС»

на тему: «Розробка програмного
забезпечення для автоматичного
визначника номера на базі сучасного
мікроконтролера»

Виконав студент групи ЗОІС
Самойленко Дмитро

Вступ

Існування всіх сучасних пристроїв (від радіоприймача до великогабаритних обчислювальних машин) неможливе без використання мікроконтролерів.

Мета курсового проекту - розробка програмного забезпечення для автоматичного визначника номера на базі сучасного мікроконтролера.

PIC16F84

PIC16F84 відноситься до сімейства AVR мікроконтролерів. Відрізняється від попередніх моделей тим, що має внутрішню 1К x 14 біт пам'ять EEPROM для програм, 8-бітові дані й 64байт EEPROM пам'яті даних. Всі команди складаються з одного слова (14 біт шириною) і виконуються за один цикл (400 нс при 10 МГц), крім команд переходу, які виконуються за два цикли (800 нс). PIC16F84 має переривання, що спрацьовує від чотирьох джерел, і восьмирівневий апаратний стек. Периферія містить у собі 8-бітний таймер/лічильник з 8-бітним програмувальним попереднім дільником (фактично 16 - бітний таймер) і 13 ліній двохнаправленого вводу/виводу.

РІС16F84 підходить для широкого спектра розробницької діяльності. Наявність ПЗУ дозволяє підбудувати параметри в прикладних програмах (коди передавача, швидкості двигуна, частоти приймача й т.д.). Малі розміри корпусів, як для звичайного, так і для поверхневого монтажу, робить серію мікроконтролерів придатною для портативних додатків. Низька ціна, економічність, швидкодія, простота використання й гнучкість вводу/виводу робить РІС16F84 привабливим навіть у тих областях, де раніше не застосовувалися мікроконтролери. Убудований автомат програмування EEPROM кристала РІС16F84 дозволяє легко підбудувати програму й дані під конкретні вимоги. Схеми виконані по п-МОП технології, вхідні і вихідні сигнали відповідають рівням роботи ТТЛ-схем. Частотомір побудований на базі мікроконтролера РІС16F84, працює з тактовою частотою до 4 МГц.

Схеми програмуються за допомогою фіксованого набору команд МК PIC16F84 MPASM. Пам'ять даних (ОЗП) для PIC16F84 має розрядність 8 біт (64x8), пам'ять програм має розрядність 14 біт (1024x14).

Даний мікроконтролер має 36 x 8 регістрів загального призначення, 15 спеціальних апаратних регістрів SFR; восьмирівневий апаратний стек. У ньому передбачена можливість прямої, непрямой і відносної адресації даних і команд. Переривання можуть викликати наступні чотири джерела: зовнішній вхід INT; переповнювання таймера TMR0; переривання при зміні сигналів на лініях порту В (PORTB); по завершенню запису даних в пам'ять EEPROM

Вимоги до алгоритму розв'язку інтелектуальної задачі

За алгоритмом МК спочатку викликає “вектор зкидання”, який знаходиться в комірці з адресом 0000H. В цій комірці знаходиться виклик підпрограми ініціалізації командою CALL BEGIN. Програма ініціалізації встановлює в 0 всі байти регістра STATUS. Цим же вона виконує вибір нульової сторінки ОЗП. Далі виконується заборона переривань так, як переривання ще не налагоджені. Далі виконується вибір першої сторінки ОЗП і вказується напрямок роботи портів вводу/виводу. Наступним кроком є налагодження регістра OPTION_REG, в який записується '01000000'. Це означає, що преддільник використовувати не будемо. Наступною командою виконується вибір нульової сторінки ОЗП. Головною командою є налагодження системи переривань МК. За переривання відповідає регістр INTCON.

Мова Асемблера

Мова асемблера — мова програмування низького рівня, яка використовується для програмування комп'ютерів, мікропроцесорів, мікроконтролерів та інших мікросхем. Команди мови асемблера відповідають машинним кодам відповідного мікропроцесора чи мікроконтролера. Фактично, мова асемблера являє собою зручнішу символічну форму запису машинних команд. Як наслідок, програми написані для одного типу процесорів, на іншому не будуть функціонувати. Мова асемблера також містить засоби для створення міток та переходів, що необхідно для створення циклів та розгалужень. Можуть бути наявні засоби для створення макросів, процедур. Кожне сімейство (модельний ряд) мікропроцесорів має свій набір команд і, відповідно, свій набір інструкцій на мові асемблера.

Переваги мови Асемблера

- мінімальна кількість надлишкового коду (використання меншої кількості команд та звернень в пам'ять). Як наслідок — велика швидкість і менший розмір програми;
- мала кількість доступних бібліотек, їх мала сумісність;
- безпосередній доступ до апаратури: портам введення-виведення, особливим регістрам процесора;
- можливість написання коду, мета програмування, якого немає необхідності програмного інтерпретатора;
- максимальна «підгонка» для потрібної платформи (використання спеціальних інструкцій, технічних особливостей «заліза»);

Висновок

У даній курсовій роботі було розроблено програмне забезпечення автоматичного визначника номеру на базі мікроконтролера PIC16F84. Спроектowana схема електрична принципова пристрою, структурна та загальна схема, виконано опис всіх ВІС, що використовувалися у пристрої, приведено їхні технічні характеристики та структурні схеми.

Була написана програма ініціалізації і програма обробника переривань від таймера та портів вводу-виводу, вказані алгоритми роботи програми.

Виконаний розрахунок надійності, який показує, що пристрій може працювати до першої відмови в середньому.