Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Высшая школа технологий искуственного интеллекта

Программирование микроконтроллеров

Отчет по лабораторной работе №1

Создание нового проекта в Keil uVision 5

Работу выполнила:

Михайлова Алёна

Студент группы 5130201/30002

Проверила:

Вербова Н.М.

Санкт-Петербург – 2025г.

Цель работы: ознакомиться с основными приемами работы с документацией при составлении программ для микроконтроллеров

Постановка задачи: создать новый проект в Keil uVision5 и разработать программу для микроконтроллера (MK) STM32F200, которая включает и выключает светодиод. Разработать программу, которая последовательно включает и выключает каждый из 8 светодиодов.

Код программы:

int main ()

{

int i; //counter for get ready delay

unsigned long int j; //counter for blinky delay

i=0;

j=0;

\*(unsigned long\*)(0x40023830) |= 0x40; // GPIOG

\*(unsigned long\*)(0x40023830) |= 0x80; // GPIOH

\*(unsigned long\*)(0x40023830) |= 0x100; // GPIOI

for(i=0; i<4; i++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021800) = (\*(unsigned long\*)(0x40021800) & (~0x00002000)) | (0x00001000); // PG6

\*(unsigned long\*)(0x40021800) = (\*(unsigned long\*)(0x40021800) & (~0x00008000)) | (0x00004000); // PG7

\*(unsigned long\*)(0x40021800) = (\*(unsigned long\*)(0x40021800) & (~0x00020000)) | (0x00010000); // PG8

\*(unsigned long\*)(0x40021C00) = (\*(unsigned long\*)(0x40021C00) & (~0x00000020)) | (0x00000010); // PH2

\*(unsigned long\*)(0x40021C00) = (\*(unsigned long\*)(0x40021C00) & (~0x00000080)) | (0x00000040); // PH3

\*(unsigned long\*)(0x40021C00) = (\*(unsigned long\*)(0x40021C00) & (~0x00002000)) | (0x00001000); // PH6

\*(unsigned long\*)(0x40021C00) = (\*(unsigned long\*)(0x40021C00) & (~0x00008000)) | (0x00004000); // PH7

\*(unsigned long\*)(0x40022000) = (\*(unsigned long\*)(0x40022000) & (~0x00200000)) | (0x00100000); // PI10

while(1)

{

\*(unsigned long\*)(0x40021814) |= 0x40; //ON PG6

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021814) &= ~0x40; //OFF PG6

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021814) |= 0x80; //ON PG7

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021814) &= ~0x80; //OFF PG7

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021814) |= 0x100; //ON PG8

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021814) &= ~0x100; //OFF PG8

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) |= 0x4; //ON PH2

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) &= ~0x4; //OFF PH2

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) |= 0x8; //ON PH3

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) &= ~0x8; //OFF PH3

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) |= 0x40; //ON PH6

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) &= ~0x40; //OFF PH6

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) |= 0x80; //ON PH7

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40021C14) &= ~0x80; //OFF PH7

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

\*(unsigned long\*)(0x40022014) |= 0x400; //ON PI10

for(j=0; j<2000000 ;j++ ){}

\*(unsigned long\*)(0x40022014) &= ~0x400; //OFF PI10

for(j=0; j<2000000 ; j++){}

}

}

Полученные результаты: изначально получилось сделать так, чтобы мигал светодиод PG7, далее получилось включить все светодиоды по очереди.

Анализ результатов: чтобы зажечь светодиод PG7 необходимо перевести седьмой разряд порта GPIOG в состояние «1», а для того чтобы «потушить» светодиод необходимо седьмой разряд порта GPIOG перевести в состояние «0».

За включение тактирования периферийных блоков отвечают регистры

включения тактирования периферии RCC XXX. В нашем случае это RCC AHB1. Тактирование периферийного блока GPIOG включается установкой шестого бита, GPIOH -седьмого, а GPIOI - восьмого (по таблице 3а).

Далее определяем адреса GPIOx по таблице:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

И по указанным адресам переводим соответствующие биты каждой лампочки в положение 01

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Далее прописываем в цикле последовательное включение/выключение каждого индикатора путем смены бита.

Выводы: в ходе лабораторной работы у меня получилось ознакомиться с основными приемами работы с документацией при составлении программ для микроконтроллеров. Я научилась создавать новый проект в Keil uVision5 и разработала программу для микроконтроллера (МК) STM32F200, которая включает и выключает светодиод. Также была выполнена модификация задания: программа, которая последовательно включает и выключает каждый из 8 светодиодов.