



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт Искусственного Интеллекта

Кафедра проблем управления

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

по дисциплине Основы программирования систем управления

**Тема лабораторной работы: «Разработка графического интерфейса управления
светодиодными индикаторами »**

Студенты группы: КРБО-02-21

Преподаватель:
Фаталиев Д. А.

Кузин А. К.
Ассистент

Работа представлена к защите:

«19» марта 2022 г.

Москва 2022

Цель работы

Изучение базовых конструкций языка C (ANSI C), приобретение навыков работы с массивами данных, условными операторами и циклами, ознакомление с функционалом среды Automation Studio 4.2 для реализации графического пользовательского интерфейса.

Задание

Необходимо разработать проект в среде Automation Studio 4.2, реализующий управление группой светодиодных индикаторов посредством графического интерфейса пользователя.

Для выполнения задания необходимо изучить правила инициализации переменных и их массивов, механизм использования условных операторов, получить базовые теоретические навыки создания графического интерфейса пользователя.

Ход выполнения проекта

- 1) Создать проект в среде Automation Studio 4.2;
- 2) Инициализировать массив переменных SBD [4];
- 3) Разработать пользовательский интерфейс, содержащий 4 кнопок;
- 4) Написать программу, удовлетворяющую следующим требованиям:
 - Переменные массива SBD соответствуют лампочкам приборной панели.

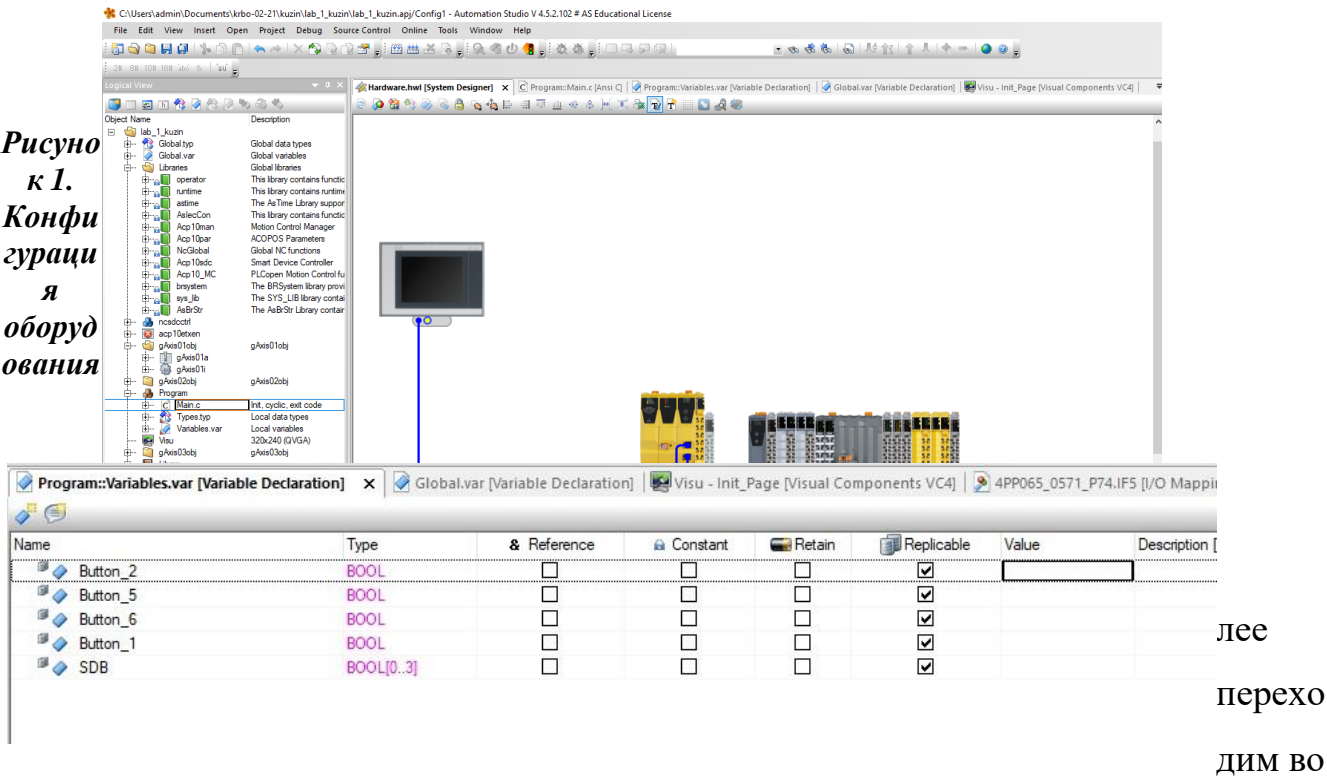
Исходно массив заполнен значениями;

- По нажатию одной из 4-х кнопок графического пользовательского интерфейса инвертируются значения набора переменных массива (набор представлен от 1 до 3 выбранных разработчиком переменных массива).

- 5) Отладить программу;
- 6) Запустить режим Монитора, добавить переменные массива SBD в окно “Watch”;
- 7) Запустить программу на лабораторном стенде;
- 8) Оценить время работы программы.

ХОД РАБОТЫ

Был создан проект в среде Automation Studio 4.2, создана конфигурация необходимого для выполнения работы оборудования (рисунок 1).



вкладку Logical View, в которую добавляем объект Program, выбирая ANSI C Program All In One. Создадим 4 переменных и массив с размером на четыре элемента .

Рисунок 2. Создание массива в “Variables.var”

Присваиваем нашим элементам массива, отвечающим за светодиоды, порты выходов в модуле X20DO9322 (рисунок 3).

выполняться каждая программа (в нашем случае Cyclic#1, т.е. 10мс) (рисунок 5).

Object Name	Version	Transfer To	Size (bytes)	Date	Source	Source File	Description
<CPU>							
Cyclic #1 - [10 ms]							
Program	1.00.0	UserROM	1696	12.03.2022 9:35:35	Program	Config1\4PP065_0571_P74\...	
Cyclic #2 - [20 ms]							
Cyclic #3 - [50 ms]							
Cyclic #4 - [100 ms]							
Cyclic #5 - [200 ms]							
Cyclic #6 - [500 ms]							
Cyclic #7 - [1000 ms]							
Cyclic #8 - [10 ms]							
Data Objects							
No Data Objects							
Visualization							
Visu	1.00.0	UserROM	1364	12.03.2022 9:35:47	Visu	Config1\4PP065_0571_P74\...	320x240 (QVGA)
Binary Objects							

Рисунок 5. Код программ и распределение в Cyclic.

В приложении 1 представлен код для управления массивом светодиодов при помощи графического интерфейса.

ВЫВОД

В ходе лабораторной работы удалось изучить правила инициализации переменных и их массивов, механизм использования условных операторов, получить базовые теоретические навыки создания графического интерфейса пользователя, разработать проект в среде Automation Studio 4.2, реализующий управление светодиодными индикаторами, посредством графического интерфейса, а так же освоить принцип работы циклических программ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Листинг кода

```
#ifndef _DEFAULT_INCLUDES
#include <AsDefault.h>
#endif

void _INIT ProgramInit(void)
{

}

void _CYCLIC ProgramCyclic(void)
{

    if(Button_1)
    {
        SDB[0]=!SDB[0];
    }
    if(Button_2)
    {
        SDB[1]=!SDB[1];
    }
    if(Button_5)
    {
        SDB[2]=!SDB[2];
    }
    if(Button_6)
    {
        SDB[3]=!SDB[3];
    }
    Button_1=0;
    Button_2=0;
    Button_5=0;
    Button_6=0;
}
```