

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”

Факультет Систем управления и робототехники

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Робототехника»
на тему «Порты ввода-вывода и условия»

Работу выполнили:

Овчинников П.А., R3341

Румянцев А.А., R3341

Алёхова М.С., R3341

Дьячихин Д.Н., R3380

Простак И.К., R3340

Санкт-Петербург, 2024

Содержание

Цели выполнения работы	3
Код конечной программы	3
Описание команд	4
Таблица сохранённых точек	5
Фотографии расположения необходимых элементов робототехнической ячейки во время работы	6
Четыре фотографии, иллюстрирующие этапы выполнения программы	7
Выводы	10

Цели выполнения работы

Написать программу с бесконечным циклом проверки деталей в ряду из трёх единиц. Манипулятор должен подходить к месту правее предполагаемого расположения детали, по датчику на захватном устройстве определять наличие детали, в случае наличия детали на месте — подняться на 100 мм и опуститься в исходное положение, переместиться в следующее положение. При запуске программы робот должен стоять неподвижно; бесконечный цикл запускается путем нажатия кнопки «Reset» на пользовательской панели под дверью ячейки. Выход из цикла осуществляется путем нажатия кнопки «Stop» на пользовательской панели. В программе использовать только одну исходную точку в таблице сохраненных точек. Остальные положения определять смещениями.

Код конечной программы

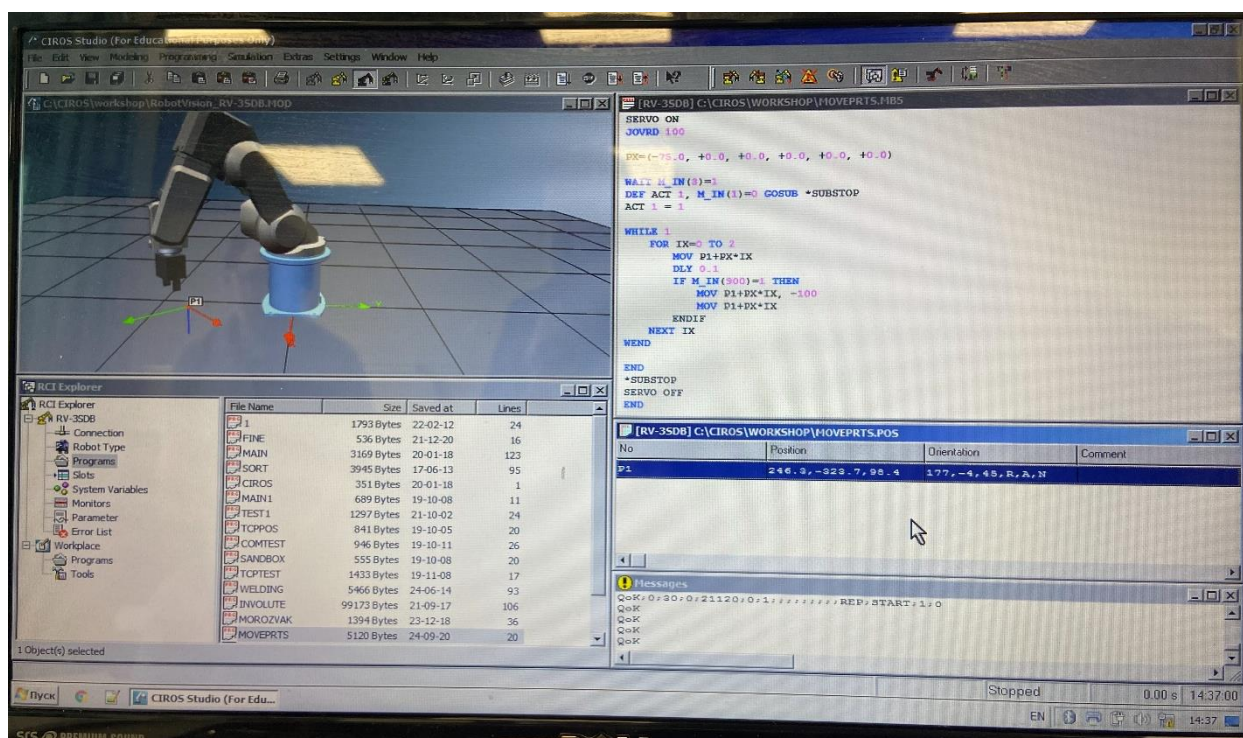


Рисунок 1 – Фото программы

```

SERVO ON
JOVRD 100

PX=(-75.0, +0.0, +0.0, +0.0, +0.0, +0.0)

WAIT M_IN(3)=1
DEF ACT 1, M_IN(1)=0 GOSUB *SUBSTOP
ACT 1 = 1

WHILE 1
    FOR IX=0 TO 2
        MOV P1+PX*IX
        DLY 0.1
        IF M_IN(900)=1 THEN
            MOV P1+PX*IX, -100
            MOV P1+PX*IX
        ENDIF
    NEXT IX
WEND

END
*SUBSTOP
SERVO OFF
END

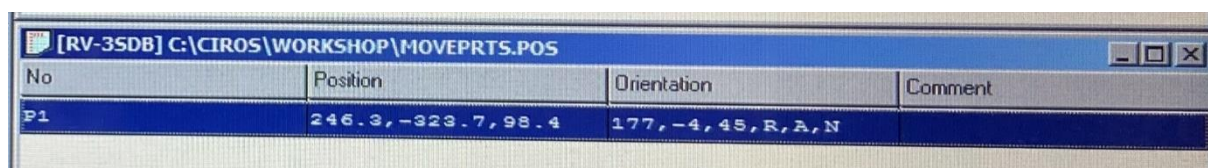
```

Описание команд

- SERVO ON – включение двигателей.
- JOVRD 100 – скорость движения в процентах от максимальной.
- PX=(+75.0, +2.0, +0.0, +0.0, +0.0, +0.0) – вспомогательная переменная координат для создания настраиваемого смещения координат, где в скобках записываются декартовы координаты смещения X, Y, Z, A, B, C соответственно.
- WAIT M_IN(3)=1 – приостановка выполнения программы и ожидание сигнала «1» на дискретном порте «3».
- WHILE 1 – начало бесконечного цикла.
- WEND – завершение цикла с предусловием.
- FOR IX=0 TO 2 – начало выполнения цикла, IX – переменная итерации цикла.

- NEXT IX – окончание цикла.
- MOV P1+PX*IX – движение в точку P1+PX*IX из таблицы сохраненных точек.
- MOV P1+PX*IX, -100 – движение в точку P1+PX*IX из таблицы сохраненных точек со смещением 100 мм вверх по оси Z.
- DLY 0.1 – пауза выполнения программы в секундах.
- IF M_IN(900)=1 THEN – начало условия при наличии «0» на дискретном порте «1».
- ENDIF – завершение условия.
- DEF ACT 1, M_IN(3)=0 GOSUB *SUBSTOP – объявление прерывания №1 при условии наличия «0» на дискретном порте «3» с вызовом процедуры *SUBSTOP. Объявляется в начале программы.
- ACT 1 = 1 – активация прерывания №1.
- *SUBSTOP – объявление процедуры *SUBSTOP. Пишется после основного кода программы.
- SERVO OFF – выключение двигателей.
- END – завершение программы, обязательно размещается в конце файла.

Таблица сохранённых точек



No	Position	Orientation	Comment
P1	246.3, -323.7, 98.4	177, -4, 45, R, A, N	

Рисунок 2 – Сохраненные точки

Таблица 1 – Сохраненные точки

№	Position	Orientation	Comment
P1	246.3, -323.7, 98.4	177, -4, 45, R, A, N	

Фотографии расположения необходимых элементов
робототехнической ячейки во время работы



Рисунок 3 – Используемые кнопки («Reset» и «Stop») на пользовательской панели под дверью ячейки

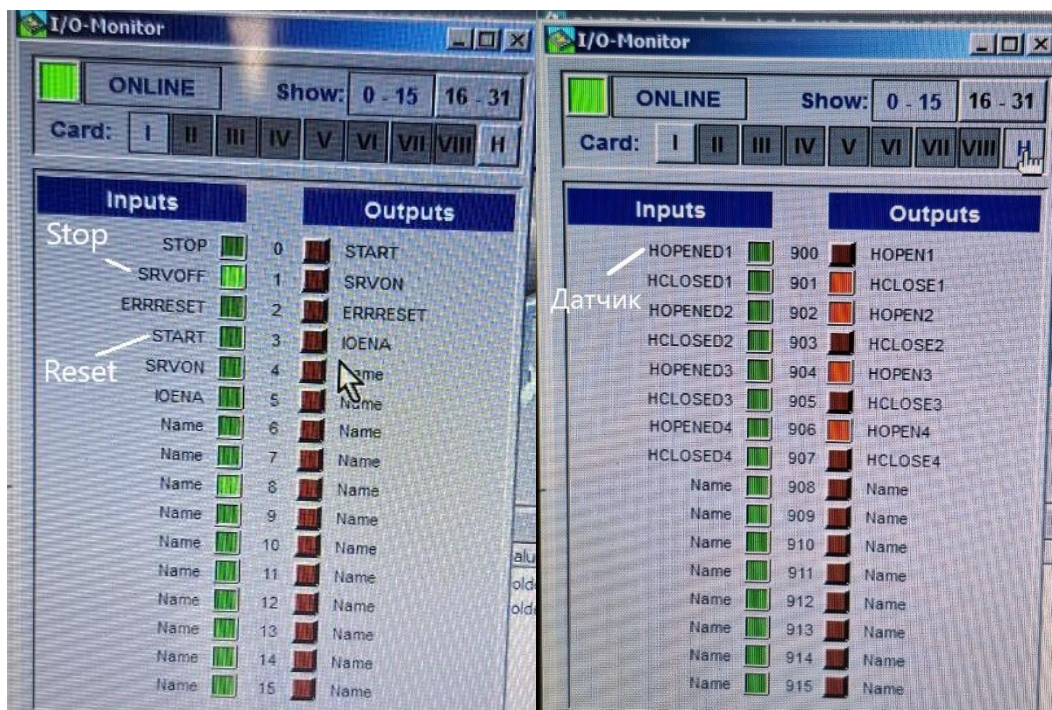


Рисунок 4 – Соответствие кнопок и датчика портам ввода

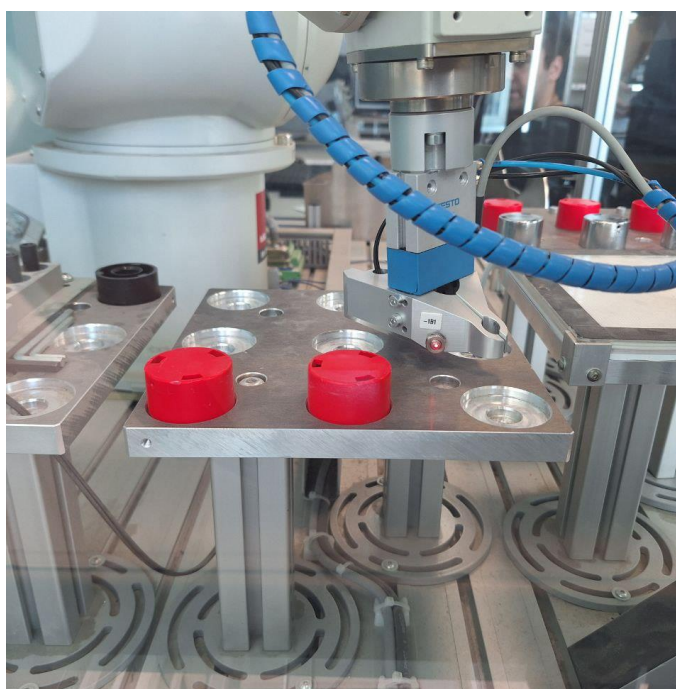


Рисунок 5 – Расположение необходимых элементов

Четыре фотографии, иллюстрирующие этапы выполнения программы



Рисунок 6 – Запуск программы нажатием кнопки «Reset»



Рисунок 7 – Датчик пропустил ячейку без детали



Рисунок 8 – Датчик обнаружил деталь, манипулятор поднялся на 100 мм



Рисунок 9 – Выход из цикла (завершение программы) нажатием кнопки «Stop»

Выводы

В результате выполнения лабораторной работы мы:

- познакомились с портами ввода-вывода и условными операторами;
- написали программу на языке MELFA BASIC, используя циклы, условные операторы, преобразование координат и значения состояния портов.