

# ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС УПРАВЛЕНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

12-16.10.2020 – / 11.00 - 12.00 /

13.10.2020 / День второй / Знакомство с языком AS

- Возможности языка AS
- Структура языка AS
- Команды терминала
- Основные команды движения
- Запуск и остановка программ

# Структура AS языка

## Структура программы на языке AS

```
.PROGRAM  program_name()
```

```
    ; тело программы
```

```
    JMOVE #point ; программные инструкции
```

```
    ; комментарии
```

```
.END
```

# Переменные в AS языке

## Типы переменных

Translation points – точки в декартовых координатах  
Пример: POINT trans\_point

Precision points – точки в координатах осей робота  
Пример: POINT #joint\_point

Reals – числовая переменная с плавающей точкой  
Пример: rnumber = 100.255

Strings – строковая переменная  
Пример: \$str = "Hello, world"

Integer – целочисленная переменная  
Пример: @inumber = 255

# Переменные в AS языке

## Локальные переменные

Локальные переменные существуют только в рамках данной программы и не сохраняются в памяти робота

Локальная переменная может быть любого типа

Локальная переменная обозначается точкой перед её именем

Примеры:

`.real_value`

`.$err1`

`.temp_trans_point`

`.#temp_joint_point`

# Структура AS языка

## Структура программы с параметрами

```
.PROGRAM  program_name(.var1, .var2, ...)
```

```
    ; тело программы
```

```
    JMOVE #point ; программные инструкции
```

```
    .var2 = .var1*.var1
```

```
    ; комментарии
```

```
.END
```

# Структура AS языка

## Вызов подпрограмм и возврат

```
.PROGRAM main()
```

```
    CALL subprogram
```

```
.END
```

```
.PROGRAM subprogram(.no_move)
```

```
    JMOVE #point ; программные  
инструкции
```

```
    RETURN
```

```
.END
```

# Операторы AS языка

## Математические операторы

+

Сумма

-

Разность

\*

Умножение

/

Деление

^

Возведение в степень

MOD

Остаток от деления

# Операторы AS языка

## Операторы сравнения

<

Меньше

>

Больше

<>

Не равно

==

Равно

<=, =<

Меньше или равно

>=, =>

Больше или равно



# Операторы AS языка

## Логические операторы

AND

Логическое И

OR

Логическое ИЛИ

XOR

Логическое исключающее ИЛИ

NOT

Логическое НЕ

X1	X2	AND	OR	XOR	NOT (X1)
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	0	0

Таблица истинности

# Команды терминала

## Запуск и остановка программ

PRIME программа, число\_повторений, номер\_шага

EXECUTE программа, число\_повторений, номер\_шага

STEP программа, число\_повторений, номер\_шага

ABORT

CONTINUE

KILL

DO команда

# Команды терминала

## Работа с точками

HERE

#ИМЯ\_ТОЧКИ

HERE ИМЯ\_ТОЧКИ

POINT

#ИМЯ\_ТОЧКИ

POINT ИМЯ\_ТОЧКИ

# Команды терминала

## Информация о системе

STATUS

WHERE

IO

PRINT значение

TYPE значение

# Программные инструкции

## Команды движения

Движение в точку

JMOVE имя\_точки  
LMOVE имя\_точки

Подход к точке

JAPPRO имя\_точки, расстояние  
LAPPRO имя\_точки, расстояние

Отход от точки

JDEPART расстояние  
LDEPART расстояние

Движение по дуге

C1MOVE имя\_точки  
C2MOVE имя\_точки

# Программные инструкции

## Команды движения

DRAW X,Y,Z,O,A,T

TDRAW X,Y,Z,O,A,T

DRIVE номер\_оси, угол\_поворота,  
скорость

HOME

# Программные инструкции Команды управления пневматикой

OPEN номер\_клапана

OPENI номер\_клапана

CLOSE номер\_клапана

CLOSEI номер\_клапана

# Задание скорости

SPEED значение единица\_измерения  
ALWAYS

Возможные единицы измерения:

- проценты (по-умолчанию)
- миллиметры в секунду (MM/S)
- миллиметры в минуту (MM/MIN)
- секунды (S)



# Задание точности и ускорений

ACCURACY значение ALWAYS FINE

ACCU значение ALWAYS FINE

ACCEL значение ALWAYS

DECEL значение ALWAYS

# Практическая часть