

Раздел III



TMflow

Создание программы



Подготовка и запуск



Logout



Connect



View



Run Setting



Project



Configuration



System



Shutdown



Leave

Подготовка и запуск окна

Для написания своего первого проекта нам требуется зайти во вкладку, где этот проект собственно и нужно разработать. Для этого мы открываем вкладку “Project”, далее проходим по пути, указанном в первом обучающем материале: “File” – “New” – “New Flow” (Рисунки 1.2, 1.3, 1.4 соответствующе).

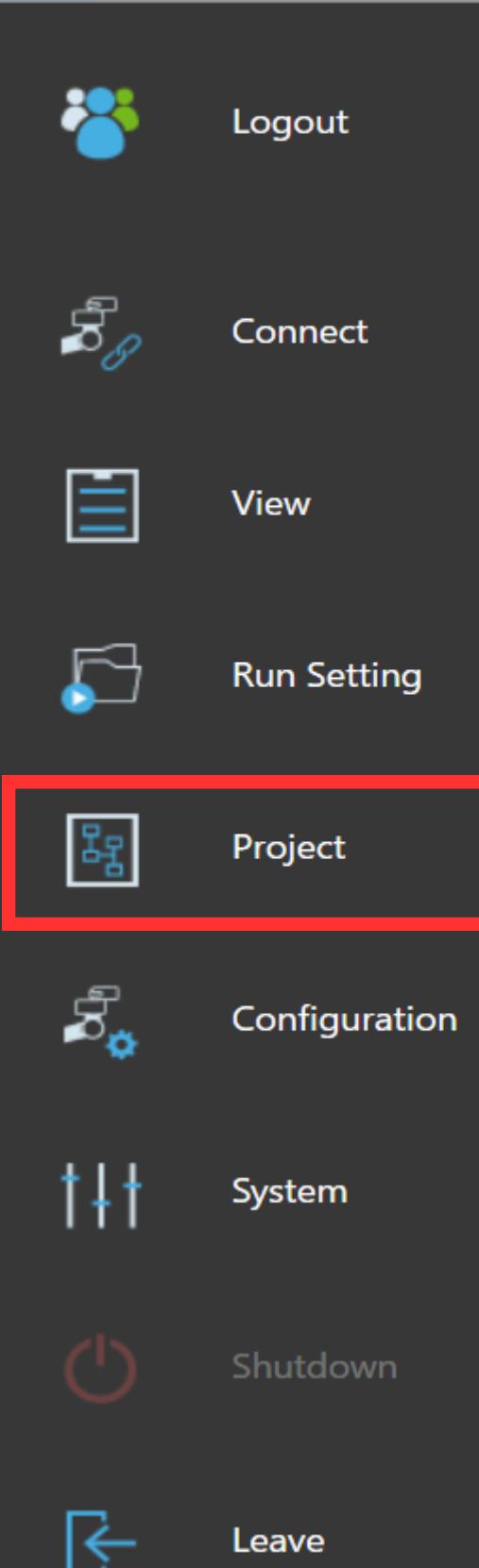
Вот мы и открыли свой первый проект, пока в нём из всех возможных модулей программы есть лишь один – “Start”, он статичен и удалить его нельзя, он указывает на начало программы и даёт нам несколько настроек, позволяющих пользователю изменить параметры запуска самой программы, об этом подробнее позже.



Описание окна “Project”



0 mm/s 100 % C56C •AUTO •MANUAL



File Manager Project function | ⏪ ⏩ ⌂ 🔍 ⚙️ 💬 📁 ⚡

Node List +

Motion ▾

Logic ▾

Process ▾

Information ▾

Communication ▾

Force-Related ▾

Components ▾

< > 🔍 ▾

Перейдём во вкладку “Project”

0 mm/s 100 % C56C •AUTO •MANUAL



File

Manager

Project function



- New
- Save
- Open

New Flow

New Script

Logic

Process

Information

Communication

Force-Related

Components

Создадим новый файл проекта

0 mm/s 100 % C56C •AUTO •MANUAL



File

Manager

Project function



0 RobotBase 0 NOTOOL



Node List

- 1 Point Manager
- 2 Base Manager
- 3 Variables
- Global Variables
- Display
- Vision Calibration

Motion

Logic

Process

Information

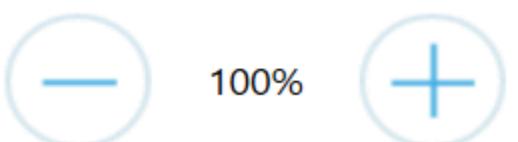
Communication

Force-Related

Components



“Manager”
Данная вкладка хранит в себе важные параметры для работы нашей программы, не все они обязательны для новичка, поэтому подробно в данном приложении будет рассказано только о части из них.



1

Point Manager

Хранилище всех точек, используемых в проекте, для понимания. В нём вы можете проверить координаты каждой точки, изменить их вручную и физически проверить позицию робота в данной точке.

2

Base Manager

позволяет создать новую координатную базу или выбрать из уже существующих

3

Variables

вкладка, хранящая все переменные в этом проекте

1

Point Manager

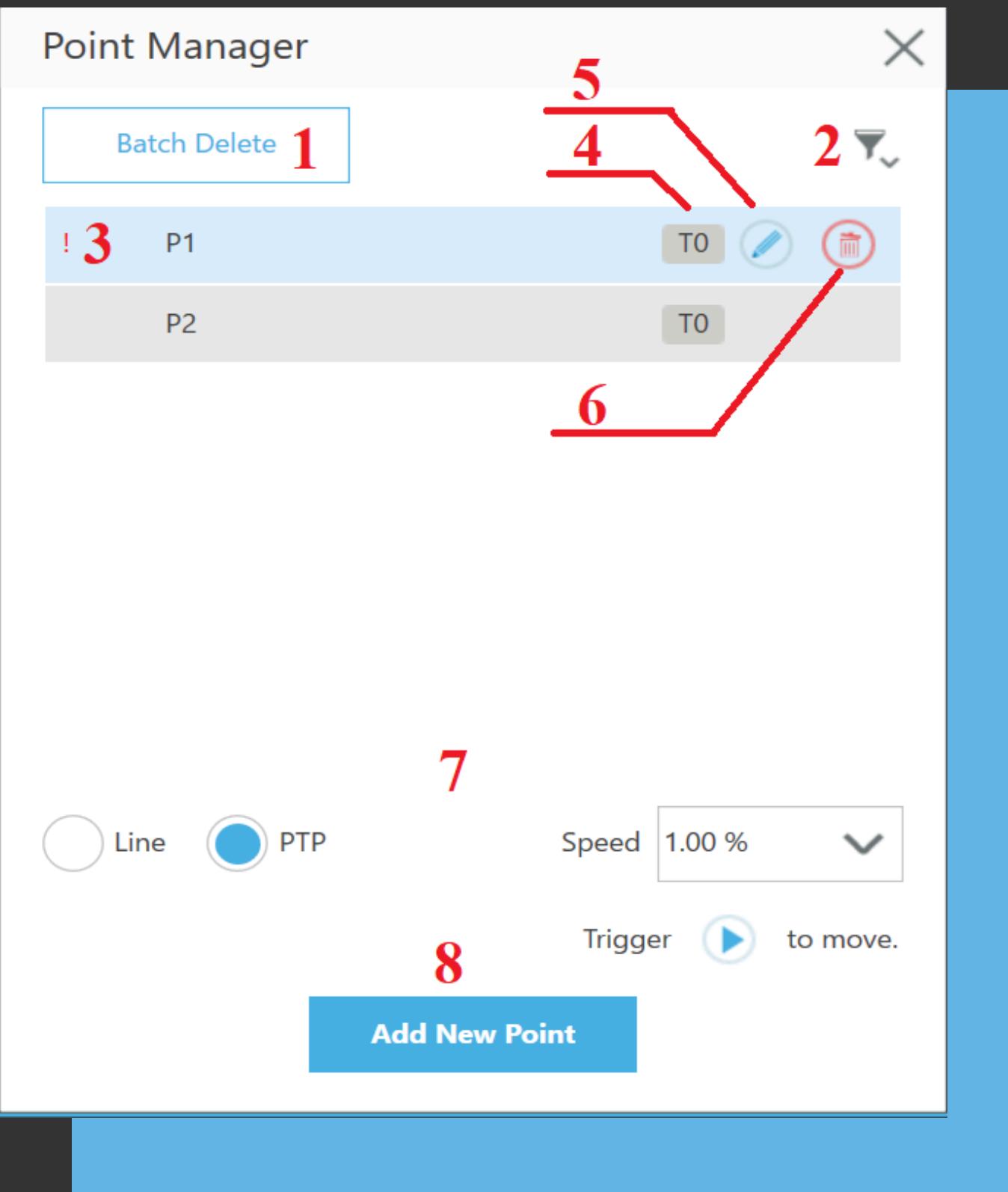
Хранилище всех точек, используемых в проекте, для понимания. В нём вы можете проверить координаты каждой точки, изменить их вручную и физически проверить позицию робота в данной точке.

2

Позволяет создать новую координатную базу или выбрать из уже существующих

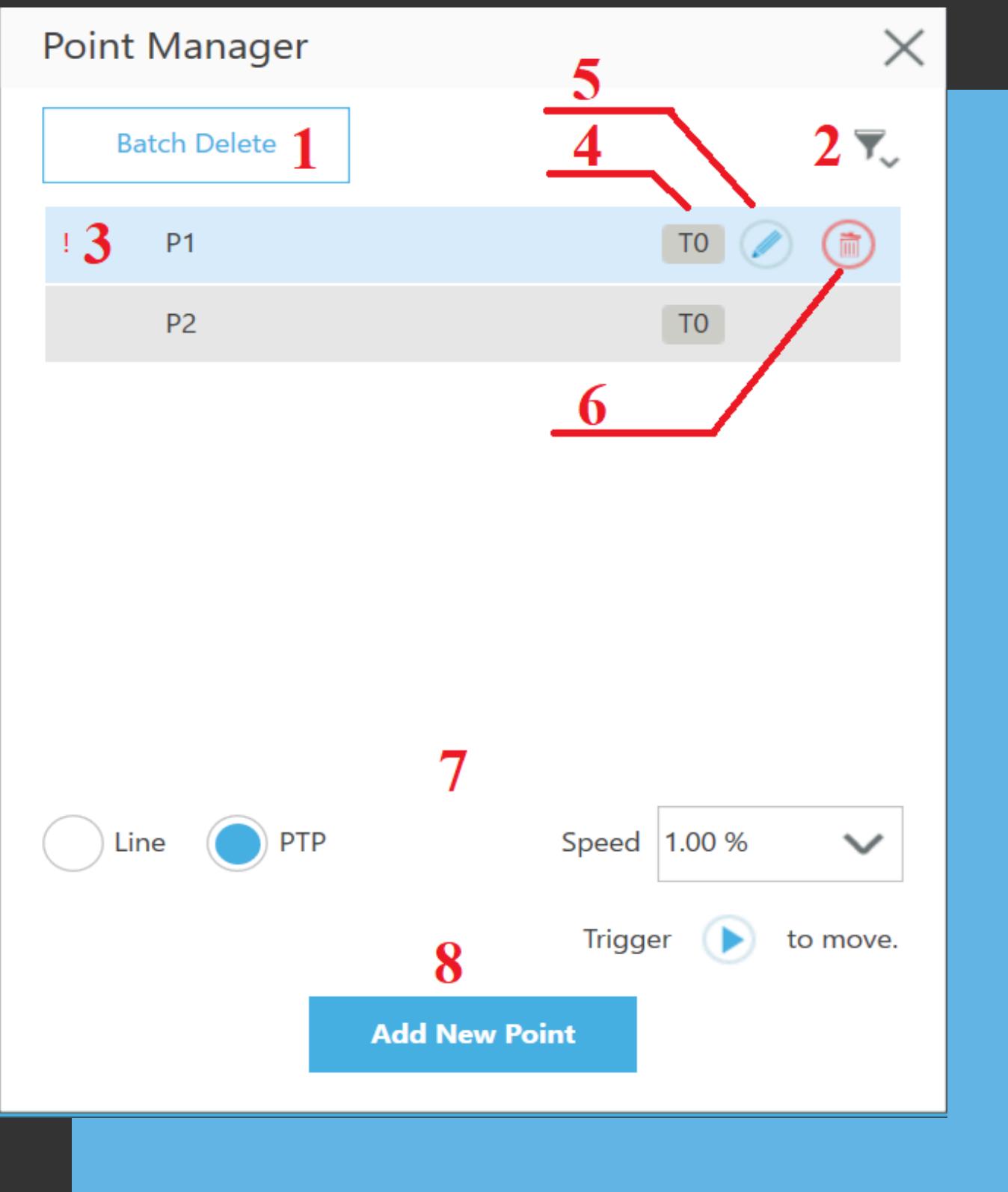
3

Вкладка, хранящая все переменные в этом проекте



Описание окна “Project”

1. “Batch Delete” – после нажатия пользователь может одним кликом выбрать несколько точек, после чего одной кнопкой их удалить.
2. Фильтры – открывает список из вариантов фильтрации точек по разным параметрам.
3. Уведомление “!” – обозначение, указывающее на отсутствие точки в проекте как отдельного модуля.
4. Определение базы координат – позволяет пользователю выбрать один из предложенных вариантов стартовых точек, предварительно созданных этим же пользователем. Но на этапе обучения эта функция нам не нужна.



Описание окна “Project”

5. Редактирование точки – открывает отдельное меню изменения параметров точки. (Рисунок 1.6)
6. Удаление точки – удаляет точку из списка и из всего проекта, модули, обозначающие эту точку в проекте дальше имеют имя “Null”.
7. Передвижение робота в выбранную точку – меню позволяет выбрать точку и передвинуть робота в эту точку: Line – движение по прямой линии, PTP – последовательное и удобное для робота перемещение, Speed – скорость робота, с которой он будет перемещён в точку, Trigger to move – после нажатия робот начинает движение у нужную кнопку.
8. Добавление новой точки – добавление новой точки в список (при этом модуль для неё не добавляется), координаты для которой берутся из текущего положения робота.

Variable manager

Variable	Type	<input type="text" value="int"/>	Value	
Array	Name	<input type="text"/>		
				<input type="button" value="Add"/>
<input type="checkbox"/> Used	Type	Name	Value	Action

Variable – создание отдельной переменной.

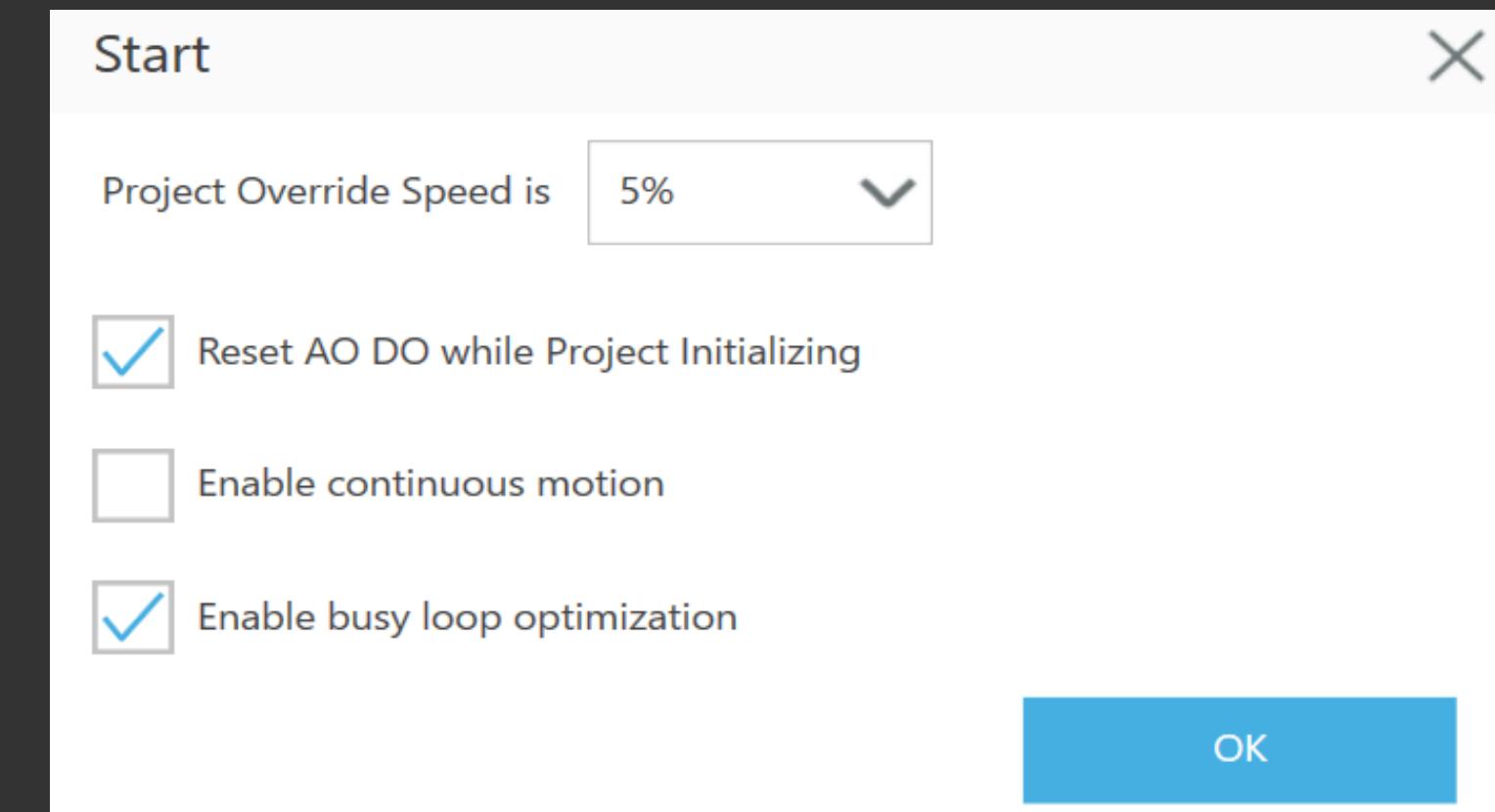
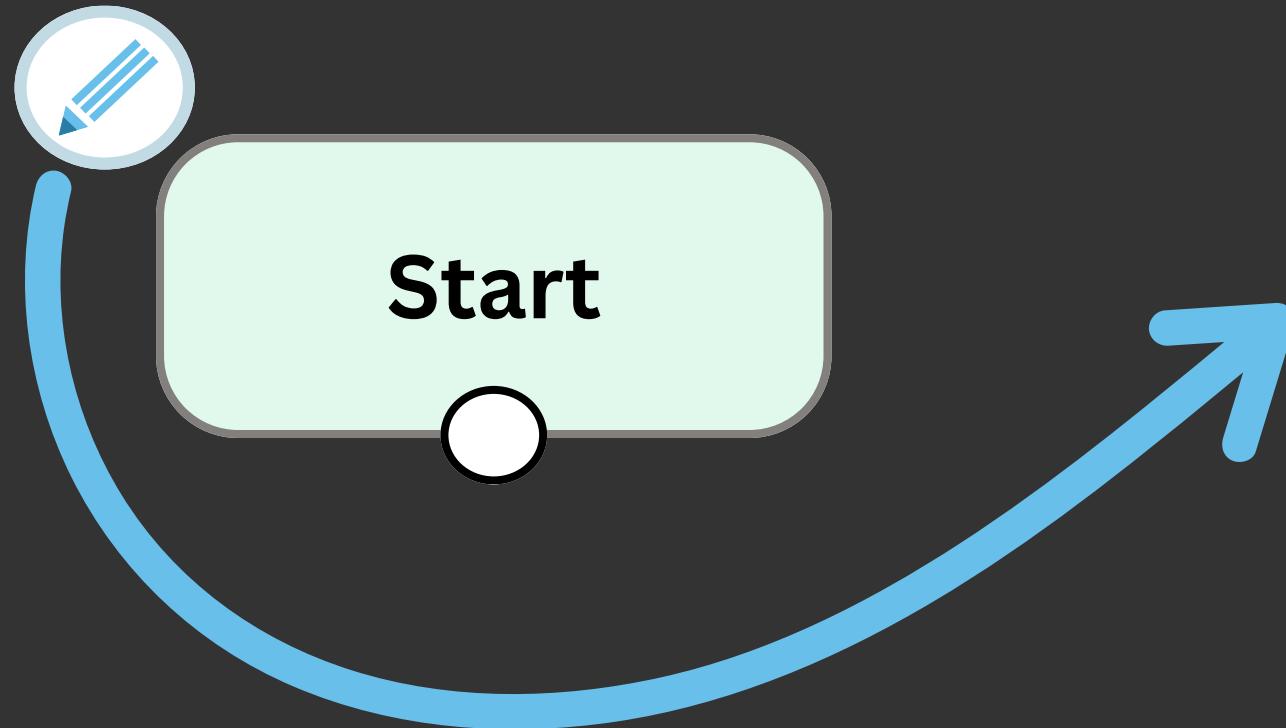
Array – создание массива (структура, хранящее в себе множество переменных).



ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ ПРОЕКТА

Start

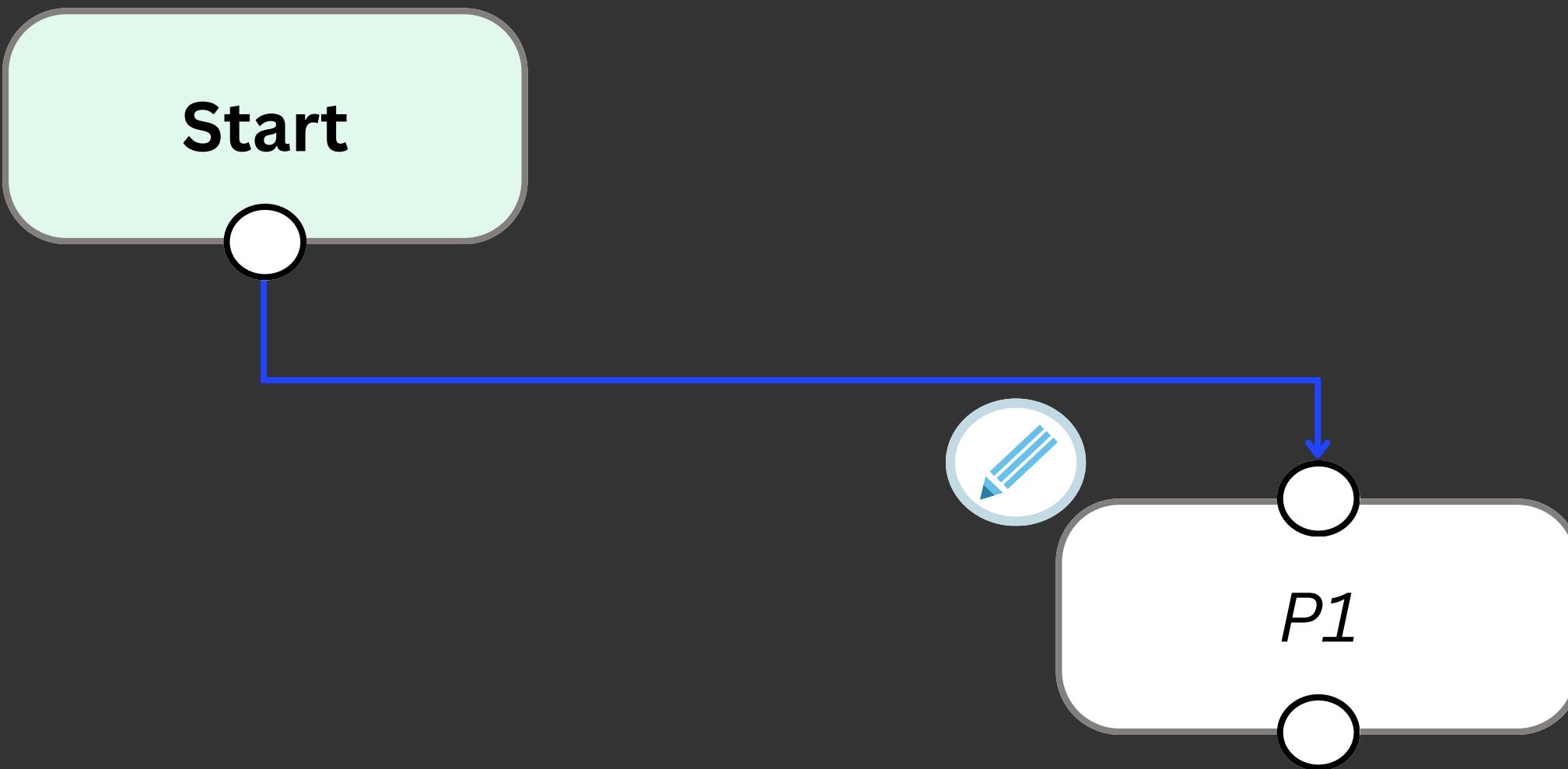
Первый и самый основной модуль, создаваемый системой принудительно. Он требуется для отображения места старта программы и ввода начальных настроек, на данном этапе обучения достаточно знать одну из них.



“Project Override Speed is” отвечает за скорость, с которой робот придёт в стартовую точку, обычно 5% достаточно для учебных проектов (Скорость любого проекта высчитывается в % от его максимальной скорости).

Взаимодействие с модулями

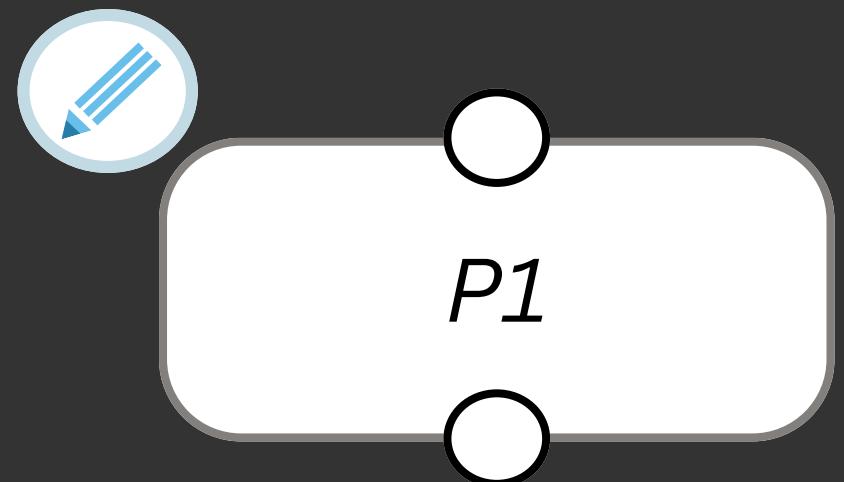
Любой модуль, добавленный в проект сам по себе ничего не делает, даже если в нём введены настройки. Для его функционирования нам требуется соединить его с модулем “Start” или с любым другим модулем, ранее соединённым со Стартом



У каждого блока имеется два белых круга: сверху и снизу от блока, нажав на них, мы можем протянуть стрелку к такому же блоку (по принципу: верхний круг принимает стрелку, нижний – отправляет стрелку к следующему блоку)

Point

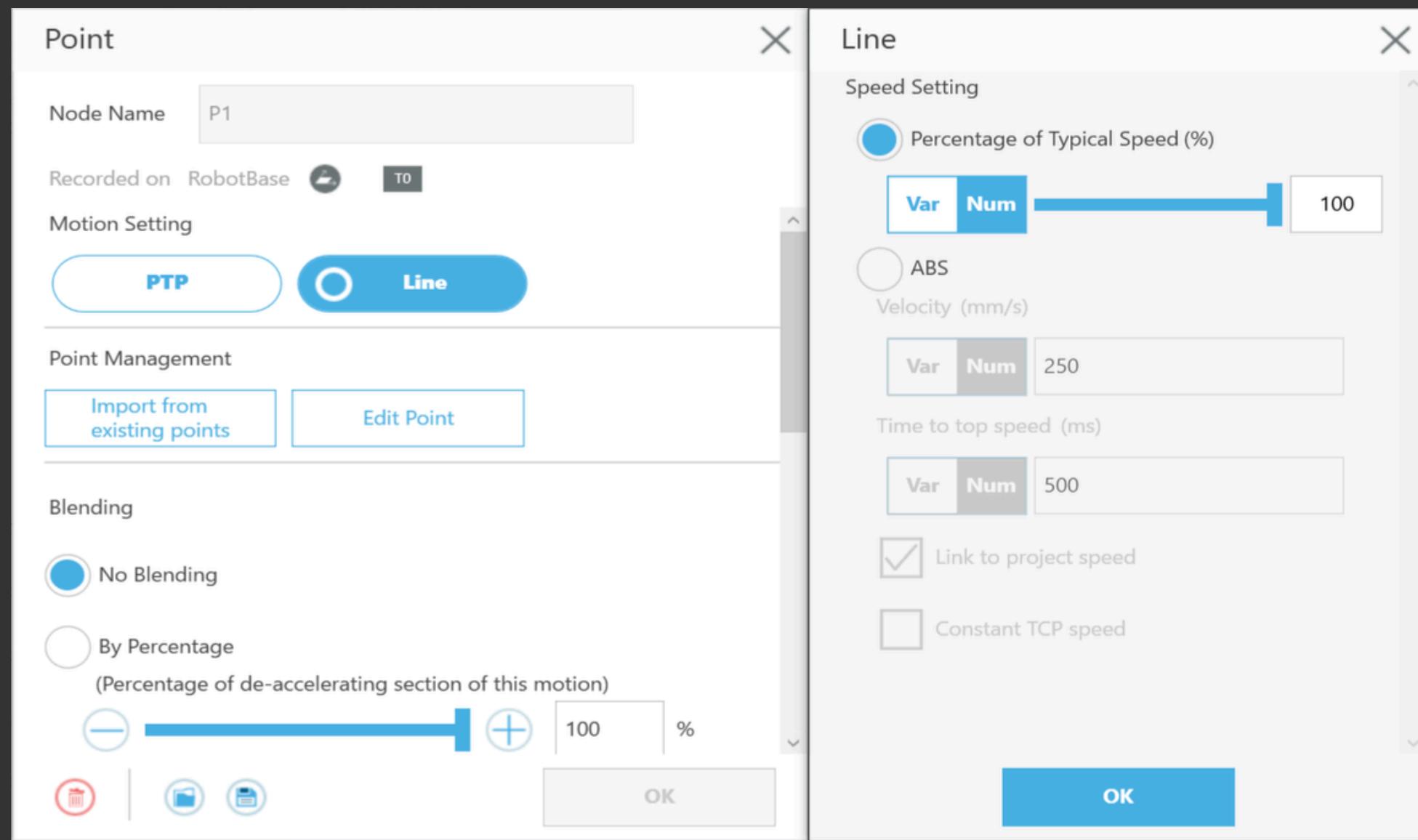
Point является хранилищем трёх координат, где робот физически может находиться по плану проекта (указание координат не ограничено, однако при невозможности попасть роботу в позицию – он будет выдавать ошибку). При добавлении данного модуля в проект программа автоматически создаёт новую точку, аналогичным образом мы можем добавить модуль в проект через отдельную кнопку «Point» на фланце робота. Также значение этой точки добавляется в «Point Manager». При удалении данного модуля само значение точки остаётся в менеджере точек, при удалении точки сам модуль становится пустым, также точку в модуле можно заменить, экспортировав в модуль любую другую точку.



При установке нескольки точек в проекте и последующем запуске манипулятор будет двигаться от точки к точке

Point

При открытии настройки точки мы можем увидеть несколько настроек, которые позволяют корректировать передвижение робота к этой точке

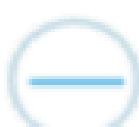


Motion Setting – два выбора, PTP или Line, первая настройка передвигает робота по оптимальному пути от точки до точки, при нажатии сбоку откроется небольшая панель и есть возможность уменьшить скорость в процентном отношении (% от общей скорости проекта).
Пункт Line позволяет также скорректировать скорость

Blending

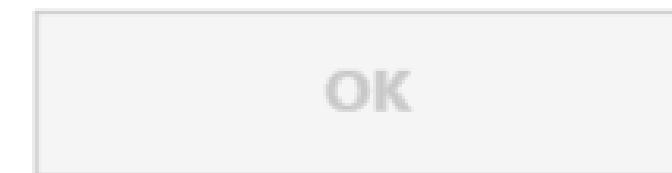


(Percentage of de-accelerating section of this motion)



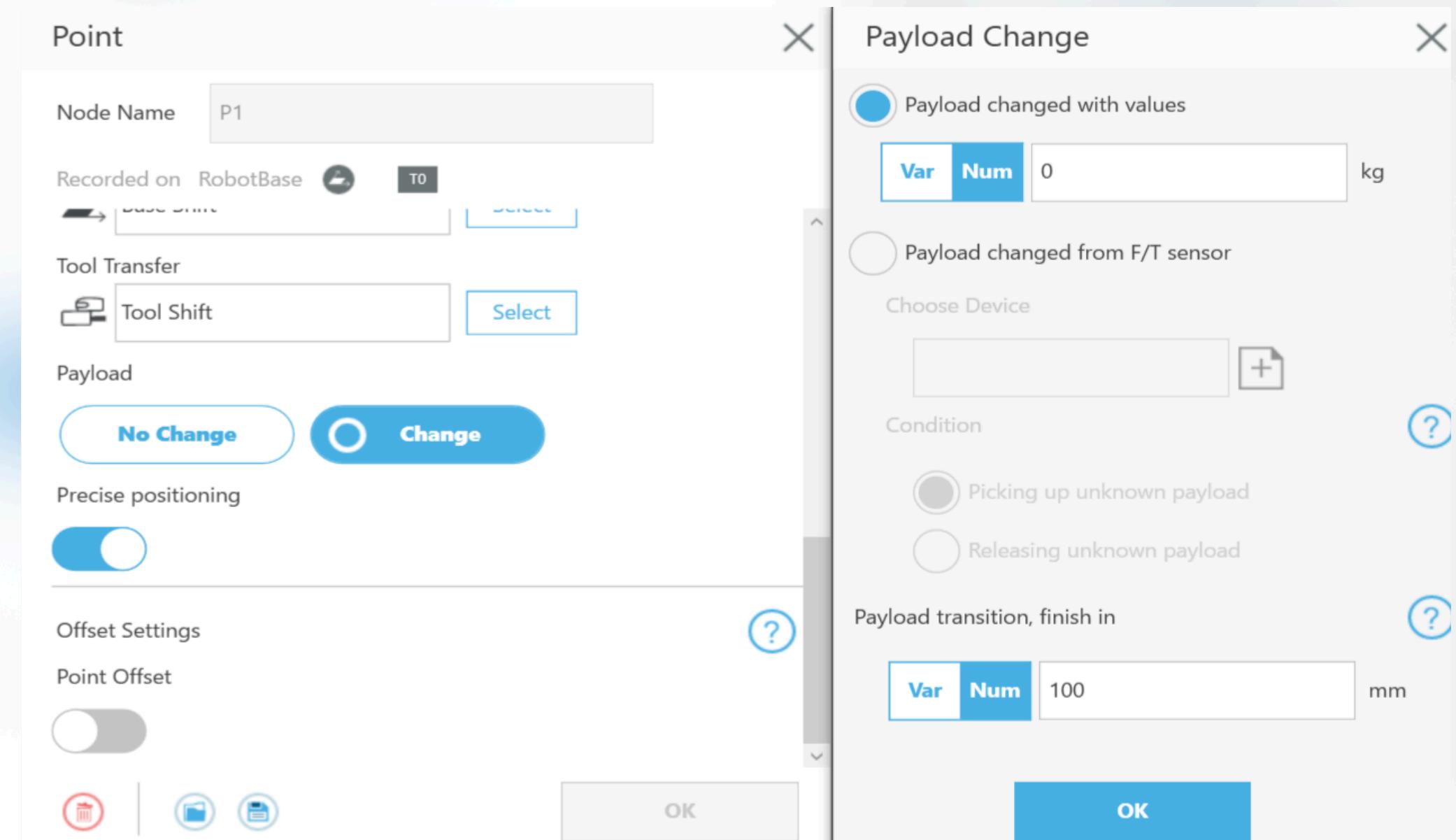
100

%



Настройка **Blending** позволяет «сгладить» передвижение робота, делая его более плавным

При реальной нагрузке манипулятор должен понимать, какая нагрузка на него будет совершаться и «компенсировать её», следовательно мы должны понимать, в каких модулях мы должны выставлять её и убирать.(также если весовая нагрузка выставлена принудительно, при свободном передвижении робот продолжит её учитывать и могут быть трудности, нужно всегда сбрасывать её до нуля)



После выставления нужного веса робот все последующие модули будет проходить с этим весом, поэтому после снятия физической нагрузки с манипулятора нам следует указывать в последующих модулях смену веса на 0

Move

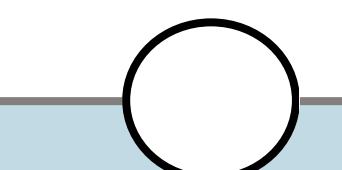
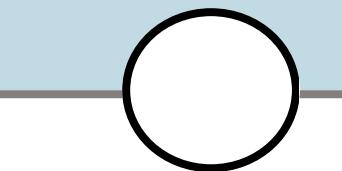
Этот модуль отвечает за простое передвижение манипулятора по координатам на заданное расстояние, в его меню вы увидите те же настройки и возможности, что и в Point, однако там появляется пункт с выбором расстояния в мм, а также дополнительная функция передвижения по Joint



Move1

Set

Этот модуль отвечает за всю работу с переменным, состояниями и активацией внешних датчиков на манипуляторе, восклицательный знак указывает, что модуль на данный момент ничего не совершает



SET1

Set



Node Name

SET1

Digital Output

IO(0)

Select

Variables

Variables(0)

Select

Analog Output

AIO(0)

Select

Set

Digital Output – работа с I/O входами, то есть в данной настройке мы можем выбрать отдельный вход(DO/DI) и отправить на него либо High(сигнал активации) или Low(сигнал выключения), то есть с помощью этой настройки мы можем или активировать датчик, или выключить.

Variables – в данном поле мы можем проводить какие-то математические операции с переменными или вызывать функции, заранее созданные вами.

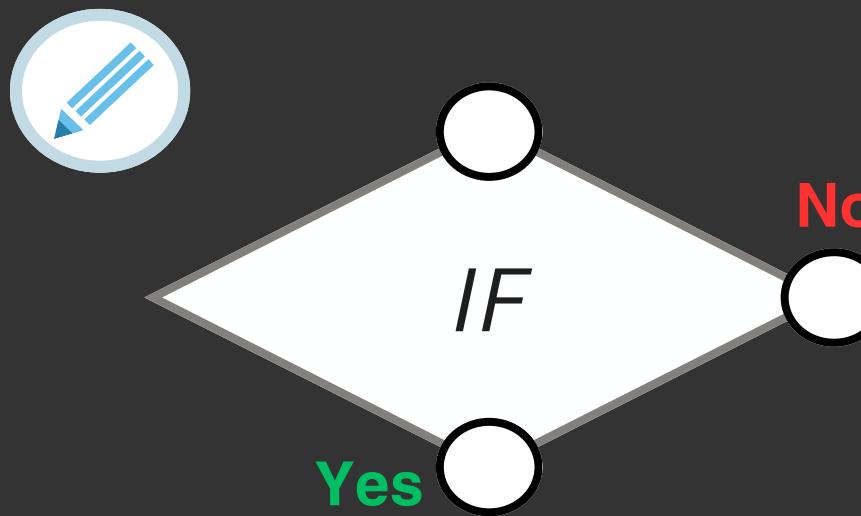
Analog Output – ещё один выход, использующий аналоговый тип передачи сигнала.



OK

If

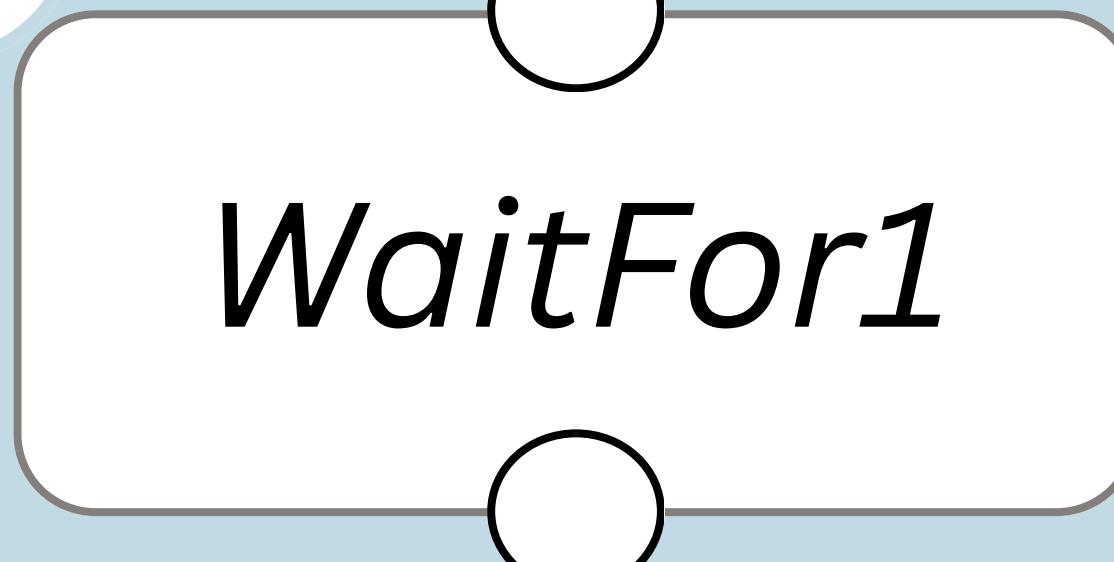
Этот модуль отвечает за дальнейший ход программы, в настройках мы можем выбрать условия срабатывания модуля(движения по пути Yes) и его несрабатывания(движение по пути No)



Функционал настроек схож с модулем «Set», однако каждый пункт будет считаться условием, имеющим возможность либо подтвердиться, либо нет. Также есть возможность выбрать вариант, сочетающий в себе несколько условий вместе или одно из них

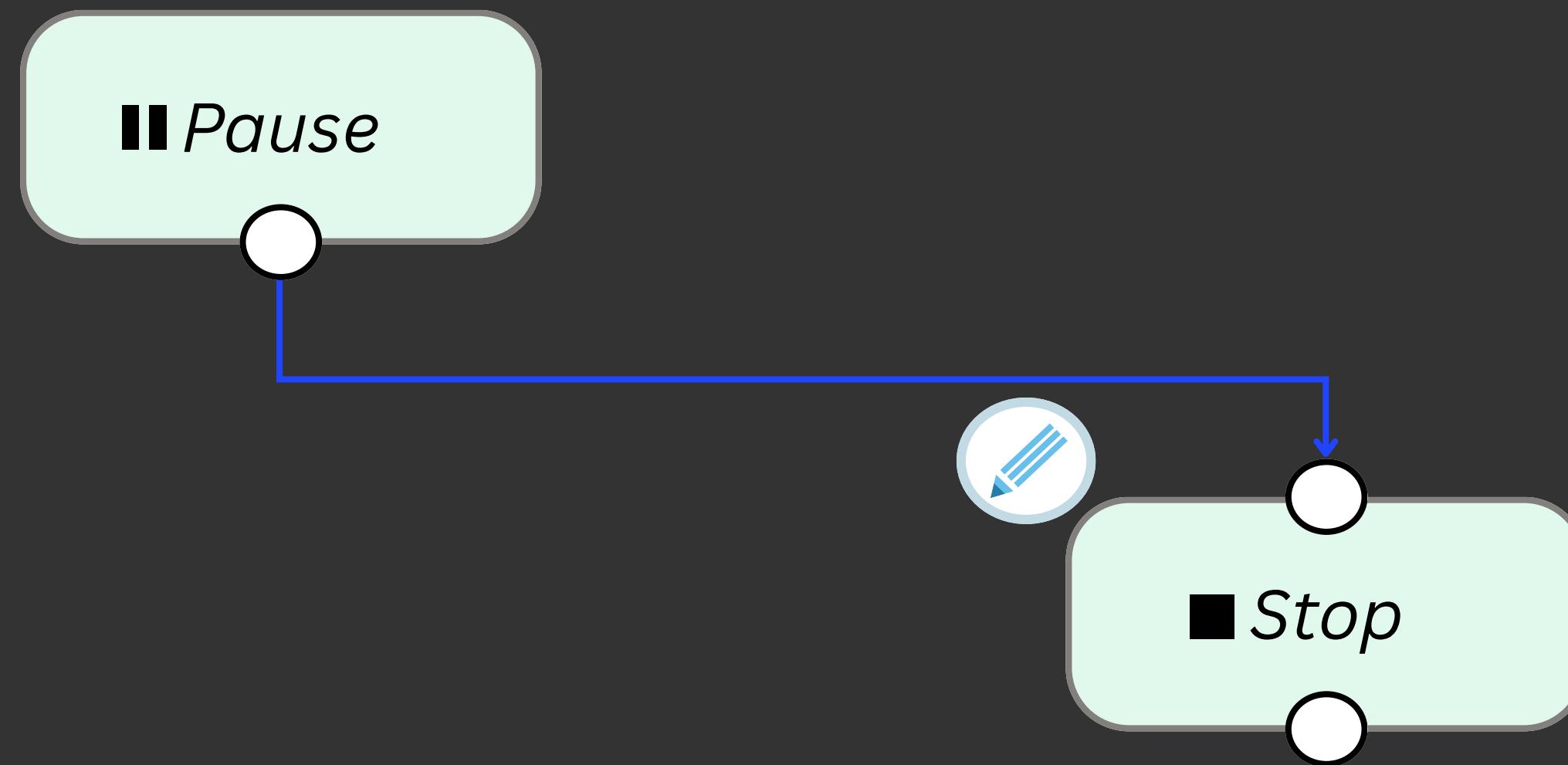
Wait For

Этот модуль по функционалу похож на модуль «IF», однако имеет лишь одно продолжение и срабатывает после выполнения одного или нескольких условий, также есть возможность выставить промежуток времени, после которого сработает модуль



Pause и Stop

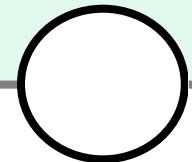
Модули паузы и завершения программы. Первый останавливает программу, но не прекращает её выполнения, для её продолжения требуется нажать на пульте кнопку «Play», также с помощью пульта можно остановить программу по принципу этого модуля, нажав на кнопку «Pause»



Второй модуль полностью завершает прекращения программы, с помощью пульта можно также завершить программу, нажав кнопку «Stop»



Start

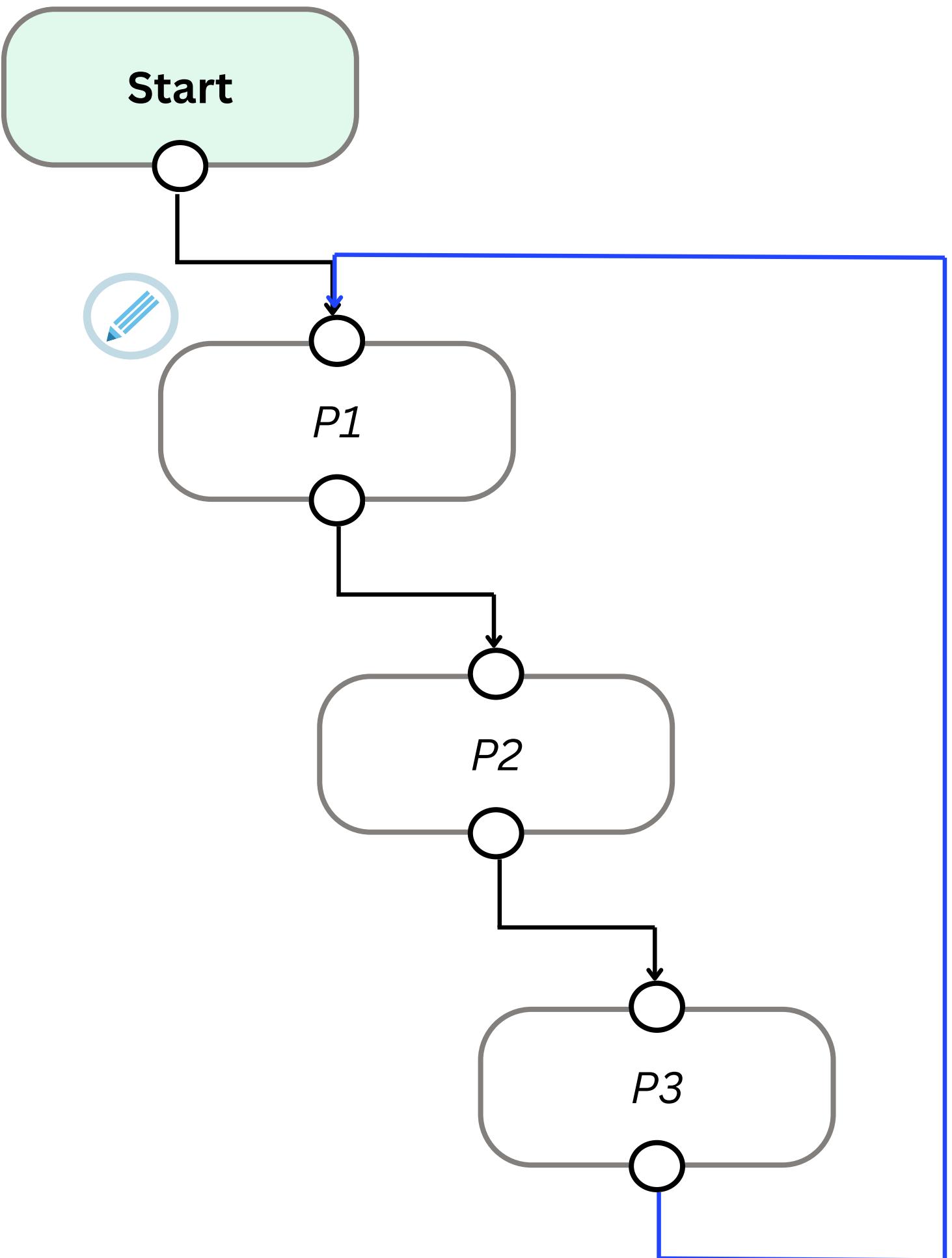


Задание 1

**Создать новый файл
программы**

Задание 2

Построить циклические действия(3 точки) с разными видами движения к ним



Задание 3

Создать программу,
используя функцию Pallet

