

Поддержка работы с подпрограммами в DSM-платформе

Работу выполнил:

Когутич Д. А., 344 группа

Руководитель:

Литвинов Ю.В., ст. преподаватель СПбГУ

Введение

Файл Правка Вид Инструменты Настройки Справка

Редактор свойств

Свойство	Значение
----------	----------

Редактор
Отладка

Диаграмма поведения робота

```
graph LR; Start[Начало] --> SubProgram[Подпрограмма]; SubProgram --> Ports[Порты: M3, M4]; Ports --> Delay[Задержка 1000 мс]; Delay --> End[Конец];
```

Палитра

Введите текст поиска...

- Алгоритмы
 - Начало
 - Конец
 - Функция
 - Условие
 - Конец условия
 - Выбор
 - Цикл
 - Подпрограмма
 - Параллельные задачи
 - Слияние задач
 - Завершить задачу
 - Инициализация переменных
 - Случайное число
 - Комментарий
- Действия
 - Играть звук
 - Моторы вперёд
 - Моторы назад
 - Моторы стоп
 - Сбросить показания энкодера
- Подпрограммы
 - Подпрограмма

Пал... Переме... Настройки сенс...

Режим редактирования - нажмите Ctrl+2 или кликните здесь для переключения в режим отладки

Введение

Редактор свойств

Свойство	Значение
Условие	$x > 0$

Редактор

Отладка

Диаграмма поведения робота

Подпрограмма

Палитра

Введите текст поиска...

Алгоритмы

- Начало
- Конец
- Функция
- Условие
- Конец условия
- Выбор
- Цикл
- Подпрограмма
- Параллельные задачи
- Слияние задач
- Завершить задачу
- Инициализация переменных
- Случайное число
- Комментарий

Действия

- Играть звук
- Моторы вперёд
- Моторы назад
- Моторы стоп
- Сбросить показания энкодера

Подпрограммы

- Подпрограмма

Режим редактирования - нажмите Ctrl+2 или кликните здесь для переключения в режим отладки

Задачи

- Реализовать возможность передачи формальных и фактических параметров в подпрограммы
- Обеспечить возможность изменения внешнего вида блока вызова подпрограммы
- Обеспечить работу параметров в режиме интерпретации для языка программирования роботов
- Создать редактор свойств для редактирования параметров, имени и картинки подпрограммы

Аналоги



Реализация

The screenshot displays a software development environment for robot programming. The main workspace is a grid with a diagram showing a sequence of actions: a yellow robot icon, a purple 'СБРОС' (Reset) block with a gear icon, and another yellow robot icon. Arrows connect these elements in a linear sequence. Above the 'СБРОС' block is a callout box labeled 'Пример подпрограммы' (Example subprogram) with a dashed border. Below the 'СБРОС' block is a label 'Порты: E1, E2, E3, E4' (Ports: E1, E2, E3, E4). The interface includes a menu bar at the top with options like 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Инструменты', 'Настройки', and 'Справка'. On the left, there is a 'Редактор свойств' (Property editor) and a 'Редактор' (Editor) button. On the right, a 'Палитра' (Palette) contains various action blocks such as 'Играть звук', 'Моторы вперёд', 'Моторы назад', 'Моторы стоп', 'Сбросить показания энкод', 'Угловой сервомотор', 'Сказать', 'Светодиод', 'Системный вызов', 'Включить видекамеру', and 'Детектировать по камере'. Below the palette, there are subprogram blocks labeled 'Подпрограмма1' and 'Подпрограмма2'. At the bottom, a status bar reads: 'Режим редактирования - нажмите Ctrl+2 или кликните здесь для переключения в режим отладки' (Editing mode - press Ctrl+2 or click here to switch to debugging mode).

Режим редактирования - нажмите Ctrl+2 или кликните здесь для переключения в режим отладки

Реализация

The screenshot displays a software development environment for robot programming. The main workspace shows a "Диаграмма поведения робота" (Robot Behavior Diagram) with a sequence of actions and subprograms:

- Starts with a robot icon (yellow square with a black circle and a green dot).
- Transitions to a subprogram labeled "Подпрограмма1" (Subprogram 1), represented by a yellow square with a white circle.
- Transitions to another subprogram labeled "Подпрограмма1" (Subprogram 1), represented by a yellow square with a white circle.
- Transitions to a subprogram labeled "Подпрограмма2" (Subprogram 2), represented by a yellow square with a white circle.
- Ends with a robot icon (yellow square with a black circle and a red dot).

The interface includes a menu bar (Файл, Правка, Вид, Инструменты, Настройки, Справка), a toolbar with icons for file operations and execution, and a "Редактор свойств" (Property Editor) on the left. On the right, there is a "Палитра" (Palette) with a search bar and two sections:

- Действия (Actions):**
 - Играть звук (Play sound)
 - Моторы вперёд (Motors forward)
 - Моторы назад (Motors backward)
 - Моторы стоп (Motors stop)
 - Сбросить показания энкод (Reset encoder readings)
 - Угловой сервомотор (Angular servo motor)
 - Сказать (Say)
 - Светодиод (LED)
 - Системный вызов (System call)
 - Включить видеочамеру (Enable camera)
 - Детектировать по камере (Detect by camera)
- Подпрограммы (Subprograms):**
 - Подпрограмма1 (Subprogram 1)
 - Подпрограмма2 (Subprogram 2)

At the bottom, there is a status bar with the text: "Режим редактирования - нажмите Ctrl+2 или кликните здесь для переключения в режим отладки" (Editing mode - press Ctrl+2 or click here to switch to debugging mode).

Реализация

Метамодель – некоторая модель, содержащая описание всех абстракций, которые нужны при моделировании (какие в языке есть элементы, какие у них есть свойства и как они между собой взаимодействуют). Один из способов задания метамодели – XML.

```
<explodesTo>  
    <target type="SubprogramDiagramGroup" makeReusable="true" requireImmediateLinkage="true"/>  
</explodesTo>
```

Введение скрытых свойств

- shape

```
<picture sizex="50" sizey="50">  
  <image name="subprogramImages/subprogramBackgrounds/2.svg" x2="50" y2="50" x1="0" y1="0"/>  
  <image name="subprogramImages/subprogram1.svg" x2="50" y2="50" x1="0" y1="0"/>  
</picture>
```

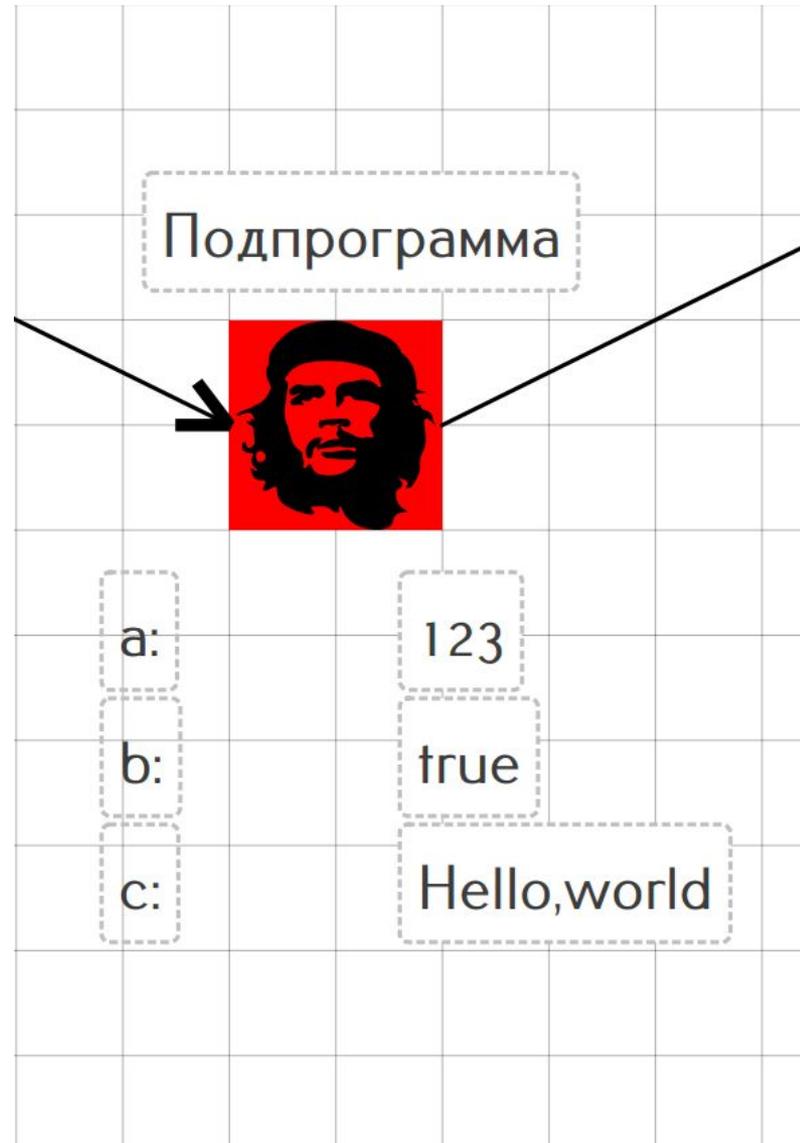
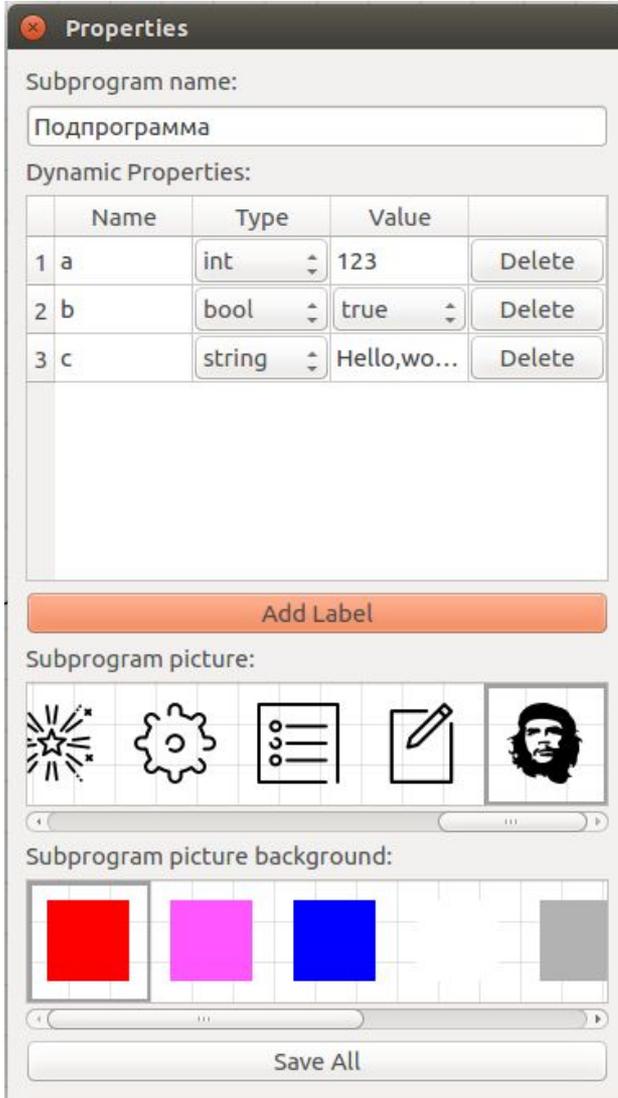
- labels

```
<labels>  
  <label y="60" x="40" value="123" textBinded="arg1" type="int"/>  
  <label y="60" x="-30" text="arg1"/>  
  <label y="90" x="40" value="hello,world" textBinded="arg2" type="string"/>  
  <label y="90" x="-30" text="arg2"/>  
</labels>
```

- dynamicProperties

```
<properties>  
  <property type="int" text="arg1" value="123"/>  
  <property type="string" text="arg2" value="hello,world"/>  
</properties>
```

Редактор свойств



Результаты

Файл Плавка Вид Инструменты Настройки Справка

Редактор свойств

Свойство	Значение
Свойство	Значение

Редактор

Отладка

Диаграмма поведения робота func

```
graph LR; Start((Начало)) --> F1[func]; F1 --> SP1[Подпрограмма]; SP1 --> F2[func]; F2 --> F3[func]; F3 --> SP2[Подпрограмма]; SP2 --> End((Конец));
```

а: 123

alpha: 1
beta: -1

а: 5

а: 13

alpha: 0
beta: 1

Палитра

Введите текст поиска...

- Алгоритмы
 - Начало
 - Конец
 - Функция
 - Условие
 - Конец условия
 - Выбор
 - Цикл
 - Подпрограмма
 - Параллельные задачи
 - Слияние задач
 - Завершить задачу
 - Инициализация переменных
 - Случайное число
 - Комментарий
- Действия
 - Играть звук
 - Моторы вперёд
 - Моторы назад
 - Моторы стоп
 - Сбросить показания энкодера
- Подпрограммы
 - func
 - Подпрограмма

Пал... Переме... Настройки сенс...

Режим редактирования - нажмите Ctrl+2 или кликните здесь для переключения в режим отладки

Результаты

- Добавлена возможность передачи формальных и фактических параметров в подпрограмму
- Добавлена возможность изменять внешний вид блока «Вызов подпрограммы»
- Создан редактор свойств
- Успешная работа параметров в режиме интерпретации
- Появилась возможность делать рекурсию