



Средства описания генераторов для предметно-ориентированных решений в metaCASE-средстве QReal

Докладчик: Подкопаев А.В., СПбГУ
Руководитель: Брыксин Т.А., ст. преп., каф. СП, СПбГУ

Область применения



metaCASE-системы

- Язык, созданный в метаредакторе
- Диаграмма на этом языке
- Результат - программа

QReal



- metaCASE-система
- OpenSource
- Кафедра СП, СПбГУ
- Разрабатывается с 2007 г.

- Сайт: <http://qreal.ru>

Решаемая задача



- Диаграмма



- **Генератор кода**
C++, C#, Python etc



- Компилятор/интерпретатор
текстового языка

Поставленные задачи



- Разработка языка описания генераторов
- Создание редактора
- Апробация

QReal:Robots → nxtOSEK-C

Концепция проекта



Новый язык, специально созданный для написания генераторов

GENY

```
Task JavaClass
#!/ Produce Java class from repo

#!/foreach Class in elementsByType(
#!/{
class @@name@@ {
#!/foreach MethodsContainer in chil
#!/{
#!/foreach Method in children
#!/{
    @@methodVisibility@@ @@met
}
```

Пример



```
1 Task javaClass
2 / Produce Java class from repo
3
4 foreach Class in elementsByType(Class)
5     toFile name.java
6 class name {
7     foreach MethodsContainer in children
8         foreach Method in children
9             methodVisibility methodReturnType
10            methodName( @@!task MethodParameters@@ ) {
11        }
12    }
13 }
14
15     foreach FieldsContainer in children
16         foreach Field in children
17             fieldVisibility fieldType fieldName;
18     }
19 }
20 }
21 }
22 }
```

Пример



```
6 class name {  
9     methodVisibility methodReturnType  
10    methodName( @@!task MethodParameters@@ ) {  
11    }  
14  
17    fieldVisibility fieldType fieldName;  
21 };
```


Язык Geny



- Сокращение кода

C++	GENY
-----	------

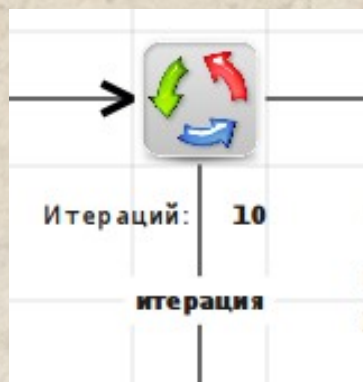
170	22
-----	----

100	50
-----	----

Апробация QReal:Robots

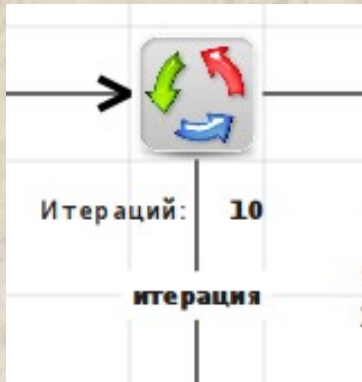


Апробация QReal:Robots



```
1 Task LoopElement
2 saveObj LOOP
3 foreach . in outgoingLinks
4     if %Guard% == %итерация%
5         for to
6             for (int __iter__ = 0; __iter__ < Iterations; __iter__++) {
7                 uniqueName();
8             }
9         }
10    }
11 }
12 / For nextElement
13 foreach . in outgoingLinks
14     if %Guard% == %%
15         for to
16             uniqueName();
17         }
18    }
19 }
```

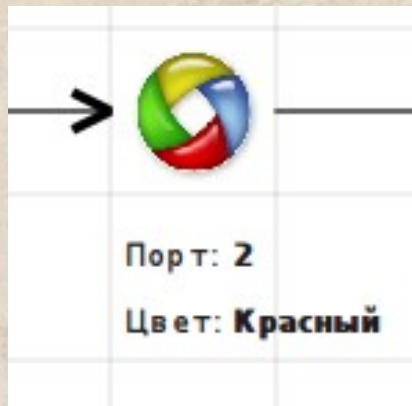
Апробация QReal:Robots



```
void Loop12 () {  
    for (int __iter__ = 0; __iter__ < 10; __iter__++) {  
        Timer13 ();  
    }  
    PlayTone2 ();  
}
```

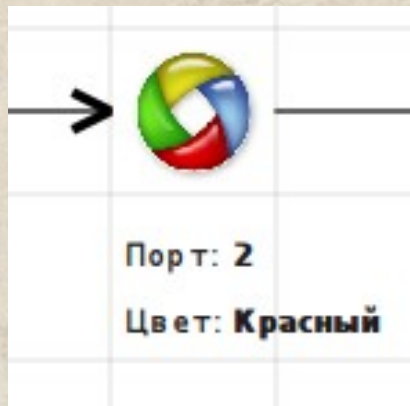
```
1 Task LoopElement  
2 saveObj LOOP  
3 foreach . in outgoingLinks  
4     if %Guard% == %итерация%  
5         for to  
6             for (int __iter__ = 0; __iter__ < Iterations; __iter__++) {  
7                 uniqueName();  
8             }  
9         }  
10    }  
11 }  
12 / For nextElement  
13 foreach . in outgoingLinks  
14     if %Guard% == %%  
15         for to  
16             uniqueName();  
17         }  
18     }  
19 }
```

Апробация QReal:Robots



```
1 Task WaitForColorElement
2     while (
3         ecrebot_get_nxtcolorsensor_id(NXT_PORT_SPort)
4         !=
5     if %Color% == %Красный%
6         NXT_COLOR_RED
7     }
8     if %Color% == %Зелёный%
9         NXT_COLOR_GREEN
10    }
11    if %Color% == %Синий%
12        NXT_COLOR_BLUE
13    }
14    if %Color% == %Чёрный%
15        NXT_COLOR_BLACK
16    }
17    if %Color% == %Жёлтый%
18        NXT_COLOR_YELLOW
19    }
20    if %Color% == %Белый%
21        NXT_COLOR_WHITE
22    }
23    )
24    {
25    }
26 @@!task NextElementCall@@
```

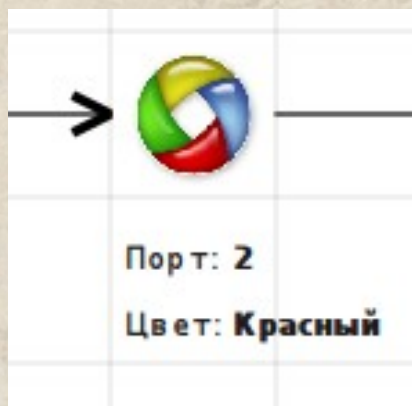
Апробация QReal:Robots



```
void WaitForColor0 () {  
    while (  
        ecrebot_get_nxtcolorsensor_id(NXT_PORT_S2)  
        !=  
        NXT_COLOR_RED  
    )  
    {  
    }  
    Loop12 ();  
}
```

```
: WaitForColorElement  
    while (  
        ecrebot_get_nxtcolorsensor_id(NXT_PORT_SPort)  
        !=  
        Color% == %Красный%  
        NXT_COLOR_RED  
7 }  
8 if %Color% == %Зелёный%  
9     NXT_COLOR_GREEN  
10 }  
11 if %Color% == %Синий%  
12     NXT_COLOR_BLUE  
13 }  
14 if %Color% == %Чёрный%  
15     NXT_COLOR_BLACK  
16 }  
17 if %Color% == %Жёлтый%  
18     NXT_COLOR_YELLOW  
19 }  
20 if %Color% == %Белый%  
21     NXT_COLOR_WHITE  
22 }  
23 )  
24 {  
25 }  
26 @@!task NextElementCall@@
```

Апробация QReal:Robots



```
1 Task WaitForColorElement
2     while (ecrobot_get_nxtcolorsensor_id(NXT_PORT_SPort)
3           != Color)
4     {
5     }
6 @@!task NextElementCall@@
```

Апробация QReal:Robots



C++

1440

GENY

310

Планы



- Переписывание генераторов QReal
- Развитие языка
- Тесная интеграция с метаредактором

Итоги исследовательской работы



- Анализ подходов генерации
- Язык Geny
- Интерпретатор Geny
- Редактор Geny
- Апробация