

Разработка отладчика для языка РуСи

Дмитриева Дарья Алексеевна

Научный руководитель
д. ф.-м. н., профессор А.Н. Терехов

Рецензент
К. К. Смирнов

Санкт-Петербург
2017

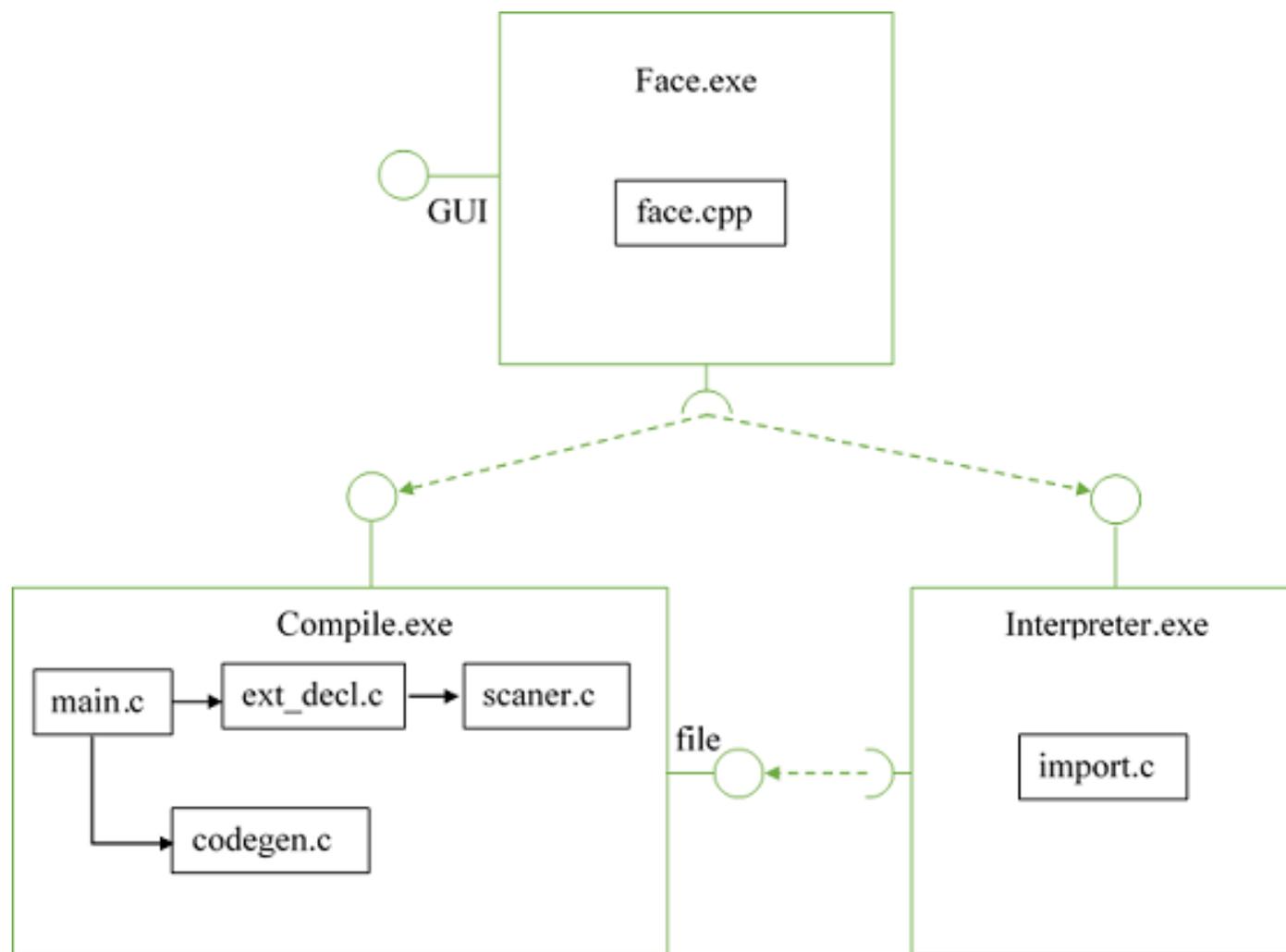
Введение

- Обучение детей программированию – важная задача, требующая особых инструментов.
- А.Н. Тереховым разработан язык РуСи.
- Также есть транслятор и IDE.
- Отладка важна и полезна даже начинающим программистам.

Постановка задачи

- Изучение архитектуры и компонентов транслятора РуСи.
- Разработка архитектуры отладчика.
- Реализация отладчика.
- Тестирование доработанных транслятора и редактора.

Обзор. Устройство транслятора



Функциональная часть отладчика

- Поставить/убрать точку останова
- Отметить/убрать переменную для отслеживания
- Остановить выполнение программы при необходимости
- Посмотреть значение переменной

Файл	Руси	Отладка	Помощь	Выход
1	int a[5] =	Поставить или снять точку останова F9		
2	int i;	Отследить переменную по записи F10		
3	void main	Отследить переменную по чтению F11		
4	{			
5	for (i=0	Посмотреть значение переменной F12		
6	{	Посмотреть информацию		
7	c[i] =	Удалить информацию		
8	}			
9	printf(c);			
10	// 5,7,12,17,20			
11	}			
12				

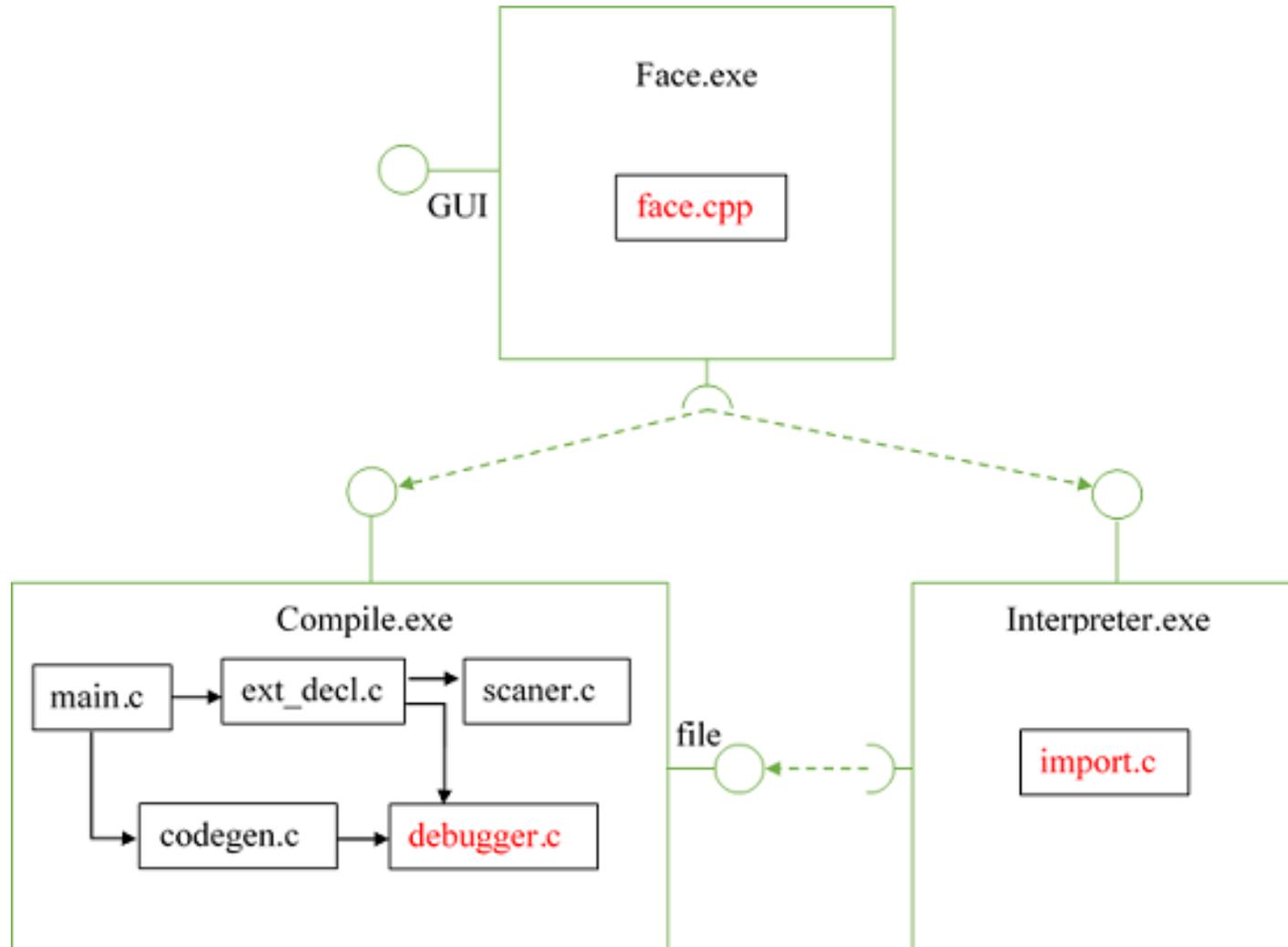
Сообщения Руси:
Точка добавлена в строку 7
Переменная для отслеживания добавлена по координатам (5:14)
Переменная для отслеживания убрана по координатам (5:14)

Сравнительная таблица возможностей отладчика в редакторе PyСи и других отладчиков

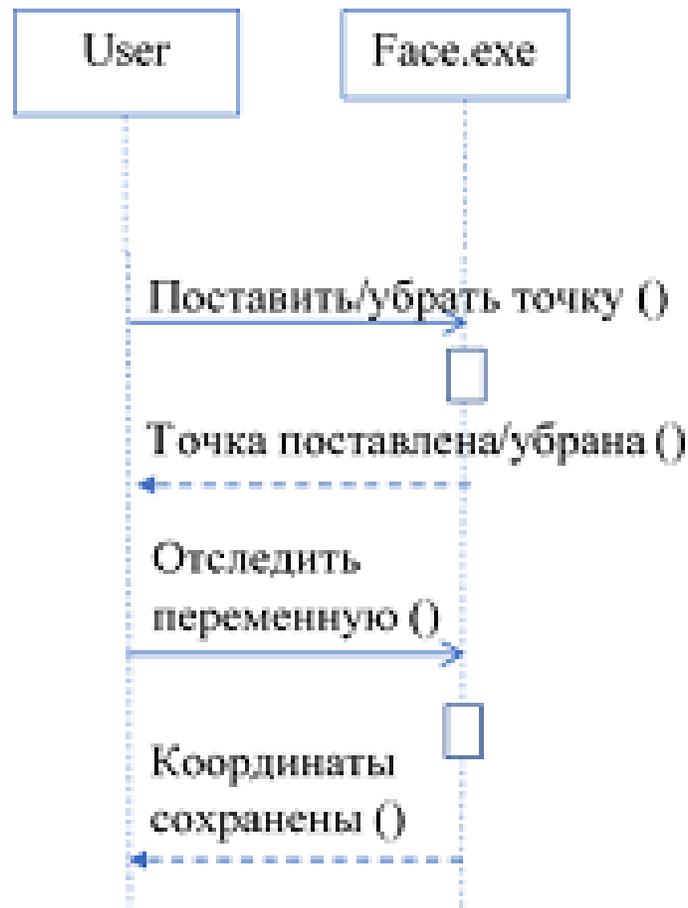
	Точки останова	Трассировка	Условные точки останова	Прерывания по изменению переменной
VS Ultimate 2012	+	+	+	-
Code::Blocks	+	+	+	*
IDE PyСи	+	+	-	+

* – сама среда Code::Blocks не поддерживает такую функцию, но ее поддерживает совместимый с ней отладчик GNU Debugger

Архитектура отладчика. Компоненты.



Архитектура отладчика. Взаимодействия.



Реализация. Стандартные точки останова

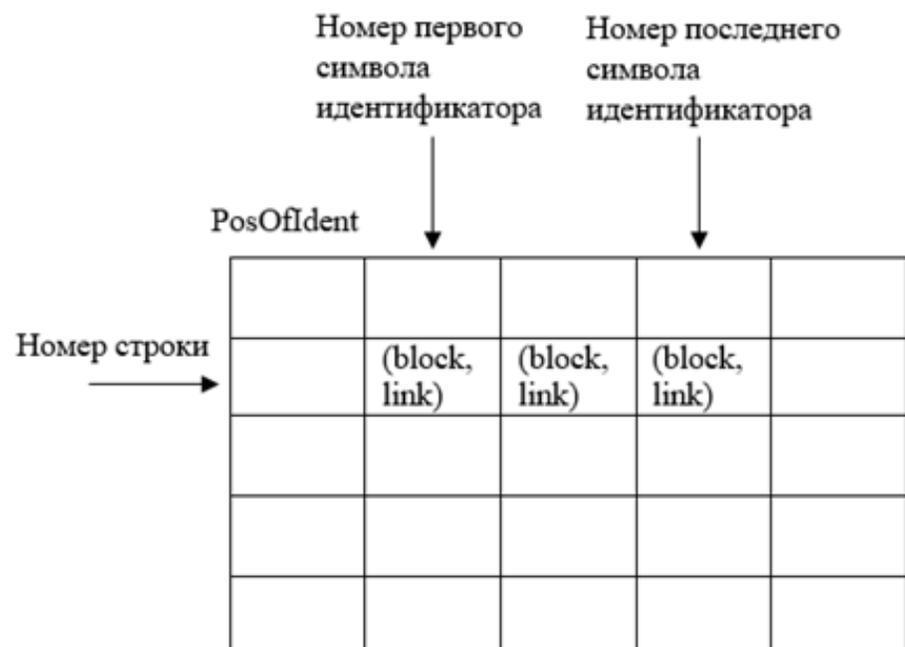
Tree	Lines of tree
TConst	12
1	12
0.000000	12
TIf	14

← tc (tree counter)

```
1 int main()
2 {
3   int i;
4
5   i=1;
6
7   if (i>0
8     && i<5)
9     printid(i);
10
11
12   return 0;
13 }
```

```
11 int main()
2 {
3 3 int i;
4
5 5 i=1;
6
7 7 if (i>0
8 7 && i<5)
9 9 printid(i);
10
11
12 12 return 0;
13 }
```

Реализация. Остановка по изменению переменной



```
1 char F1()
2 {
3   char a;
4   a='a';
5   return a;
6 }
7
8 int main()
9 {
10  int a = 2;
11  while (a<5)
12  {
13    a++;
14  }
15
16  return 0;
17
```

```
1 char F1()
2 {
3   char a; (3,10)
4   a='a'; (4,4)
5   return a; (5,12)
6 }
7
8 int main()
9 {
10  int a = 2; (10,9)
11  while (a<5) (11,12)
12  {
13    a++; (13,8)
14  }
15
16  return 0;
17
```

Блок 1

Блок 3

Блок 2

Блок 0

Заключение

- Разработана архитектура отладчика.
- Реализованы изменения в трансляторе и редакторе РуСи для работы отладчика.
- Проведено "ручное" тестирование отладчика.