

Разработка программного модуля для анализа программ на языках С и С++ на недеklarированные возможности (ПМ АПНДВ)

Руководитель от кафедры: канд. техн. наук, доц. А. И. Кононова

Исполнитель ст. гр. ПИН-43 А. А. Уманский

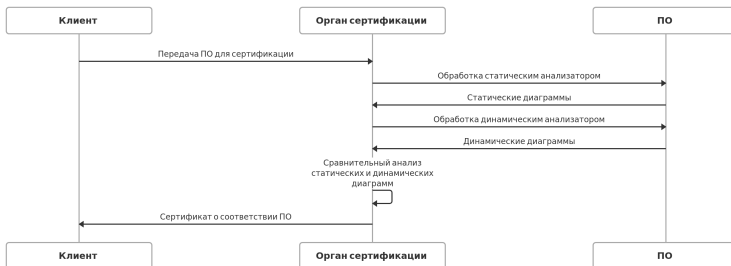
Цель: Ускорение проведения сравнительного анализа статических и динамических трасс программ, написанных на С/С++

Задачи:

- ▶ исследование предметной области;
- ▶ сравнительный анализ существующих программных решений;
- ▶ выбор языка и среды разработки;
- ▶ разработка схемы данных ПМ АПНДВ;
- ▶ разработка схемы алгоритма ПМ АПНДВ;
- ▶ реализация ПМ АПНДВ;
- ▶ отладка и тестирование ПМ АПНДВ;
- ▶ разработка документации к ПМ АПНДВ;

Исследование предметной области

До разработки ПМ АПНДВ



После разработки ПМ АПНДВ



Обзор существующих решений

На сегодняшний день на рынке не существует решений аналогичных ПМ АПНДВ. Поэтому рассмотрим программы, которые можно использовать в качестве составных частей ПМ АПНДВ.

Свойства \ Название программы	Microsoft Application Inspector [1]	SCI Tools Understand [2]	GNU cflow [3]
Кросс-платформенность	Да	Да	Да
Открытость исходного кода	Да	Нет	Да
Препроцессирование кода C/C++	Нет	Да	Да
Представление препроцессорных директив как вызов функций	Нет	Нет	Да
Создание графа вызовов	Нет	Да	Да
Создание обратного графа вызовов	Нет	Да	Да
Бесплатность	Да	Нет	Да
Графический интерфейс	Нет	Есть	Нет

Обзор существующих решений

На сегодняшний день на рынке не существует решений аналогичных ПМ АПНДВ. Поэтому рассмотрим программы, которые можно использовать в качестве составных частей ПМ АПНДВ.

Свойства	Название программы	GDB [4]	QEMU [5]
Кросс-платформенность		Да	Да
Открытость исходного кода		Да	Да
Возможность анализировать память		Да	Да
Возможность программно управлять		Да	Да
Возможность создавать собственные команды		Да	Нет
Возможность удаленной отладки		Да	Нет
Бесплатность		Да	Да
Графический интерфейс		Есть	Есть

Выбор языка программирования

Свойства \ Язык	Nim [6]	Python [7]	Perl [8]	C/C++
Сверхвысокоуровневость	Да	Да	Да	Нет
Компилируется в машинный код	Да	Нет	Нет	Да
Количество функции в стандартной библиотеке	5585	638	1338	1224
Портируемость	Есть	Есть	Есть	Есть, но неудобная
Встроенная генерация документации	Есть	Есть	Есть	Нет
Статическая типизация	Есть	Нет	Нет	Есть
Автоматическое управление памятью	Есть	Есть	Есть	Есть
Обобщенное программирование	Есть	Есть	Есть	Есть
Метапрограммирование	Есть	Есть	Есть	Есть
Опыт использования	Есть	Есть	Нет	Есть

Выбор среды разработки

Для разработки на Nim существует несколько IDE и огромное количество текстовых редакторов, часть которых рассмотрим ниже:

IDE/Редактор Свойства	Aporia [9]	Atom [10]	Sublime Text [11]	Visual Studio Code [12]	Vim [13]
Поддержка плагинов	Нет	Да	Да	Да	Да
Требователен к ресурсам	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Имеет продвинутую систему редактирования текста	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
Кросс-платформенность	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Может работать без GUI	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
Восстановление после сбоев	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть
Возможность выделять ключевые слова с помощью регулярных выражений	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть
Опыт использования	Нет	Нет	Есть	Есть	Есть

Схема данных ПМ АПНДВ

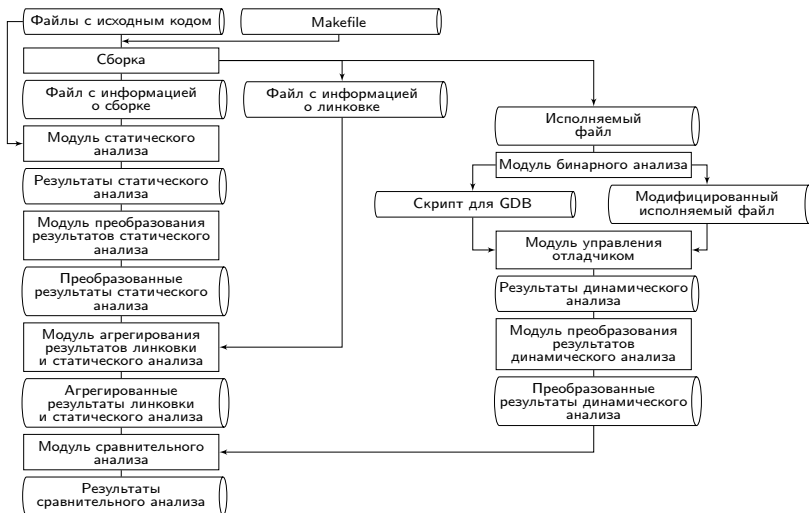


Схема алгоритма ПМ АПНДВ

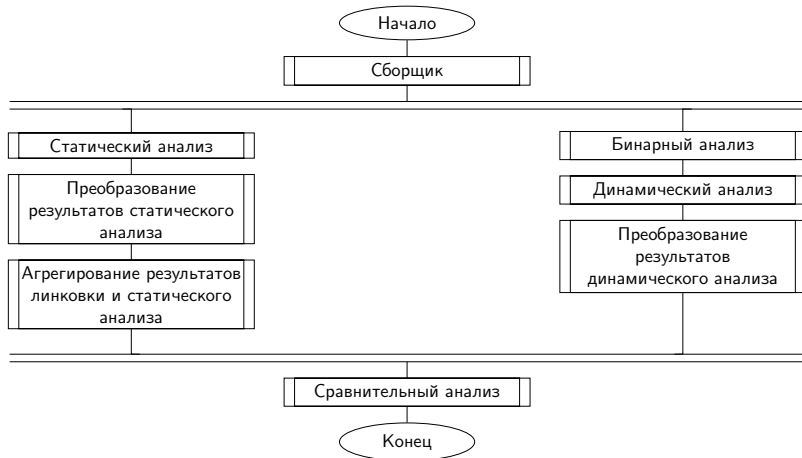


СХЕМА АЛГОРИТМА ПМ АПНДВ						Лит.	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	Программный модуль «анализа программ на языках C и C++»			
Разраб.				а			1	1:1

Пользовательский интерфейс ПМ АПНДВ

Пользователь может управлять ПМ АПНДВ, как с помощью консольного интерфейса, так и графического.

ПМ АПНДВ

Программный модуль сертификации ПО



Обязательные аргументы

Путь до папки с исходными кодами сертифицируемого ПО

Открыть

Путь до исполняемого файла

Открыть

Отмена

Запуск

Апробация

ПМ АПНДВ готовится к внедрению на предприятии ООО Фирма
«Анкад»

Результаты работы

- ▶ исследована предметная область;
- ▶ проведен сравнительный анализ существующих программных решений;
- ▶ выбран язык и среда разработки;
- ▶ разработана схема данных ПМ АПНДВ;
- ▶ разработана схема алгоритма ПМ АПНДВ;
- ▶ запрограммирован ПМ АПНДВ;
- ▶ проведена отладка и тестирование ПМ АПНДВ;
- ▶ разработана документация оператора к ПМ АПНДВ;

Ссылки I

Microsoft. — Application Inspector [Текст]. /. — Microsoft. — 2019. — URL:

<https://github.com/microsoft/ApplicationInspector>.

scitools. — Features [Текст]. /. — scitools. — URL:

<https://scitools.com/features/>.

Позняков, С. — GNU cflow [Текст]. /. — С. Позняков. — URL:

<https://www.gnu.org/software/cflow/>.

Free Software Foundation, I. — GNU Debugger [Текст]. /. —

I. Free Software Foundation. — URL:

<https://www.gnu.org/software/gdb/>.

Bellard, F. — QEMU [Текст]. /. — F. Bellard. — URL:

<https://www.qemu.org/>.

Rumpf, A. — Nim [Текст]. /. — A. Rumpf. — URL:

<https://nim-lang.org/>.

Rossum, G. van. — python [Текст]. /. — G. van Rossum. — URL:

<https://www.python.org/>.

Ссылки II

Wall, L. — Perl [Текст]. /. — L. Wall. — URL:
<https://www.perl.org/>.

Aporia. — [Текст]. — URL:
<https://github.com/nim-lang/Aporia/>.

Atom. — [Текст]. — URL: <https://atom.io/>.

Sublime Text. — [Текст]. — URL:
<https://www.sublimetext.com/>.

Visual Studio Code. — [Текст]. — URL:
<https://code.visualstudio.com/>.

Vim. — [Текст]. — URL: <https://www.vim.org/>.