**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Кемеровский государственный университет»

Институт фундаментальных наук

Кафедра ЮНЕСКО по информационным вычислительным технологиям

**ОТЧЕТ**

по учебной практике, технологической (проектно-технологической) практике

проект «Обзор средств для отладки программ на языках программирования. Учебное пособие»

(название проекта)

студентов 1 курса

Астанина Анатолия Владимировича

(ФИО полностью)

Дочкина Никиты Сергеевича

(ФИО полностью)

Крюковой Ксении Сергеевны

(ФИО полностью)

направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

направленность (профиль) подготовки «Информационные системы и базы данных».

Руководитель практики:

канд. физ.-мат. наук, доцент

К.С. Иванов

(ученая степень, звание, должность, ФИО)

Зав. кафедрой ЮНЕСКО по ИВТ

доктор физ.-мат. наук, профессор

Ю.Н. Захаров

(ученая степень, звание, должность, ФИО)

Работа защищена с оценками:

Астанин А.В. « » 2021 г.

(ФИО) (оценка)

Дочкин Н. С. « » 2021 г.

(ФИО) (оценка)

Крюкова К. С. « » 2021 г.

(ФИО) (оценка)

Кемерово 2021

**Обзор средств для отладки программ на языках программирования. Учебное пособие**

**Введение**

* В настоящее время программирование является динамично развивающейся областью, и каждый человек, который относит себя к этой области, должен соответствовать этому развитию. Несмотря на то, что мы являемся начинающими программистами, нам важно получить продвинутые навыки и знания в кратчайшие сроки. Программная отладка является одним из важных инструментов, которым обязан уметь пользоваться любой программист. Каждый программист занимается отладкой своих программ, но не каждый делает это с помощью специальных средств. Наша работа направлена на то, чтобы ознакомить программистов, не использующих средства отладки, с данным полезнейшим инструментом.
* В нашем пособии читатель получит следующие знания:
  + Что такое отладка;
  + Почему отладка - одно из важнейших требований к программисту;
  + Как пользоваться отладкой;
  + Как пользоваться продвинутыми методами отладки.
* Обзор-руководство содержит:
  + Теоретическую часть отладки;
  + Алгоритм отладки программ;
  + Практические примеры на языках C++, Java.

**Актуальность**

* Возможность научиться использовать отладку и отладчики в разных средах программирования
* Данный обзор позволит начинающему программисту узнать об отладке программ через программные средства и научиться делать отладку
* Некоторые функции отладки не используются большинством программистов

**Почему это важно для нас?**

* Мы - начинающие программисты и нам важно научиться отлаживать программы используя автоматизированные программные средства

**Цель**

* Составить краткое руководство об отладке и её модулях на языках программирования в разных IDE

**Задачи**

1. Изучить функциональность отладки разных IDE
2. Научиться использовать изученный материал (научиться пользоваться программной отладкой)
3. Систематизировать полученную теоретическую и практическую информацию
4. Составить обзор-руководство по составляющим отладки программ на языках программирования

**Конечный результат**

* Конечным результатом данной работы является обзор-руководство по отладке программ

**Перспективы**

Данную работу можно продолжить, рассмотрев более глубокие, сложные и специфичные методы отладки, а также затронуть другую область – тестирование.

**Состав команды**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ф.И.О** | **Роль** | **Логин на GitHub** |
| Астанин А.В | Разработчик, тимлид | 12PAIN |
| Дочкин Н.С | Разработчик, тестировщик | DochkinNikita |
| Крюкова К.С | Тестировщик, редактор | kseniykr |

**Средства, используемые в ходе выполнения исследования**

* GitHub
* Git
* Microsoft Visual Studio
* IntelliJ IDEA
* Microsoft Office Word и Powerpoint

**План-график работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата** | **Событие** |
| 04.02.21 | Начало работы над исследованием, начало изучения теоретического материала |
| 25.03.21 | Начальные результаты работы, вводная часть обзора-руководства, "проба пера" на практике |
| 08.04.21 | Конец изучения теоретического материала, углубленное использование отладки на практике при работе над учебными проектами, начало написания содержания обзора-руководства |
| 22.04.21 | Систематизирование изученной теории, научиться использовать отладку "свободно", написание теоретической части обзора |
| 06.05.21 | Написание руководства по отладке: что использовать? в каком случае? на каких программах? как использовать? в каком порядке? почему? |
| 20.05.21 | Предзащита, исправление недочётов |
| 03.06.21 | Защита проекта |

**Результат работы находится в репозитории GitHub по ссылке:** [**https://github.com/12PAIN/UchPrakt/blob/0ee86c1f6021217b7d5f5b643fd6f33630404f74/Posobie.pdf**](https://github.com/12PAIN/UchPrakt/blob/0ee86c1f6021217b7d5f5b643fd6f33630404f74/Posobie.pdf)

**Описание работы, основная часть**

**Введение**

* Отладка — этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализуют и устраняют ошибки. Чтобы понять, где возникла ошибка, приходится: узнавать текущие значения переменных; выяснять, по какому пути выполнялась программа.
* Использование отладчиков — программ, которые включают в себя пользовательский интерфейс для пошагового выполнения программы: оператор за оператором, функция за функцией, с остановками на некоторых строках исходного кода или при достижении определённого условия.

**Основная часть работы**

Работа над проектом началась с углубления в теорию. Полностью была изучена терминология. Некоторые понятия стоит вынести также в аннотацию работы.

**Термины и понятия, изученные в ходе работы**

* Точка останова (далее брэкпойнт, точка останова) - точка, в которой программа прерывает своё выполнение до дальнейших действий программиста. Это специальные маркеры, на которых отладчик останавливает процесс выполнения программы.
* Степпинг (англ. «stepping») — это возможность отладчика выполнять код пошагово (строка за строкой).

Когда все основные понятия были освоены, пришло время составления примерного универсального алгоритма разработки программ. Это было нужно для того, чтобы понять, на каком этапе работы с программой пользователь нуждается в отладке

**Типичный цикл разработки, за время жизни программы многократно повторяющийся, выглядит примерно так:**

1. Программирование — внесение в программу новой функциональности, исправление существующих ошибок.
2. Тестирование — обнаружение факта ошибки.
3. Воспроизведение ошибки — выяснение условий, при которых ошибка случается.
4. Отладка — обнаружение причины ошибки.

Итак, мы поняли, что отладка — один из решающих факторов успешной разработки. В ходе работы были найдены ответы на следующие вопросы:

* Как сделать так, чтобы разработка программы увенчалась успехом?
* Какие существуют правила и принципы отладки?
* Что и как лучше применять в той или иной ситуации?

Когда проблема проанализирована, а ответы на вопросы найдены и задокументированы напрямую в черновом варианте руководства, работа с теоретической частью была завершена. Следующий шаг — начало оформления пособия, внесение в него всей теории, разработка практических примеров и поиск наилучшего варианта преподнесения их читателю.

Было принято решение создать комплекс примеров, базирующийся на одном и том же исходном коде. Читатель будет познавать основы отладки, проделывая разные алгоритмы на едином фрагменте кода для разных примеров. Это позволит более наглядно показать различия между разными методами пошаговой отладки. Так читатель еще на этапе изучения сможет сам определить некоторые из них.

Сделать исходный код доступным для всех желающих было решено через веб-сервис github.com, поскольку он доступен для всех желающих и не требует даже регистрации для просмотра и извлечения нужной информации, если репозиторий является открытым. Примеры того, что должен видеть пользователь, выполняя те или иные действия, представлены в руководстве в виде скриншотов. Также с помощью данного сервиса можно выпускать обновления пособия и кода, чтобы соответствовать возможным изменениям в исследуемых объектах (IDE, особенности языка, актуальность).

По завершении выполнения вышеперечисленных действий имелся черновой вариант пособия, который на заключительных этапах работы был преобразован в вариант, готовый для публикации.

Основные разделы, выделяемые в пособии:

* Для кого данное пособие?
* Введение в отладку
* Основы практической отладки
* Отладка в Microsoft Visual Studio на C++
* Отладка в IntelliJ IDEA на Java

Готовый продукт представлен в формате pdf в репозитории веб-сервиса github.com, а также может быть распространен иным способом по желанию авторов данного проекта.

**Заключение**

В ходе работы были выполнены все поставленные изначально задачи и достигнута основная цель этого проекта. Готовый продукт имеет выраженную IT-направленность. В ходе работы были применены следующие методы исследования: теоретические (анализ литературы, анализ документации), статистические (таблицы). Результатом проделанной работы является учебное пособие, выполненное совместно всеми участниками проекта. Проект можно считать завершённым.

**Список литературы**

1. Принципы отладки для начинающих // microsoft.com/ URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/debugger/debugging-absolute-beginners?view=vs-2019> (дата обращения: 25.03.2021).
2. Breakpoints // jetbrains.com URL: <https://www.jetbrains.com/help/idea/using-breakpoints.html> (дата обращения: 12.04.21).
3. Паппас, К. Х. Отладка в C++. Руководство для разработчиков / К. Х. Паппас, У. Х. Мюррей. – : Бином, McGraw-Hill Companies, 2001. – 506 с.