

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Отладка программ на языке Си.

Цель работы: научиться использовать базовые возможности GNU Debugger (GDB) для анализа и диагностики программ. Научится анализировать автоматическую оптимизацию кода компилятором. Познакомится с другими инструментами отладки.

Задание: для ранее созданной программы проанализировать поведение программы на уровне памяти и регистров с помощью GNU Debugger (GDB). Разработать Unit-тесты позволяющие проанализировать корректную работу программы. При выявлении различных проблем внести изменения в ранее написанную программу. Если проблем не выявлено, создать условия для демонстрации правильного и не правильного Unit-тестирования. Реализовать логирование отладочной информации при выполнении программы.

Изменить демонстрационную программу в соответствии с добавленным функционалом. Для сборки демонстрационной программы использовать *makefile*.

Задание на 3:

Скомпилируйте свой проект с флагом для работы с GDB. Запустить ее в GDB. Установить точки останова во всех функциях, которые используют *malloc* (или аналогичные функции) и *free*. Просматривать значения указателей, проверить содержимое памяти и вывести информацию регистра. Однократно, для каждой функции проверить что находится по адресу до и после записи, убедиться, что память убеждается корректно. Записать сессию GDB. Весь процесс описать в отчёте, сделать выводы.

Задание на 4:

Выполнить задание на 3.

Выбрать кусок кода, содержащей управляющую конструкцию типа “цикл” и исследовать влияние различных уровней оптимизации (-O1, -O2, -O3) компилятора GCC на поведение и возможность отладки программ на языке C. Научиться обнаруживать и анализировать проблемы, возникающие при отладке оптимизированного кода. Весь процесс описать в отчёте, сделать выводы.

Задание на 5:

Выполнить задание на 3 и 4.

Научиться использовать профессиональные инструменты системного программирования — Valgrind (Memcheck) , strace и ltrace , для поиска и анализа сложных ошибок в программе. Научиться интерпретировать вывод этих инструментов и устранять выявленные проблемы. Весь процесс описать в отчёте, сделать выводы.