4 Тестирование

# 4.1 Цель испытаний

Отладка программ – это процесс, позволяющий получить программу, функционирующую с требующимися характеристиками в заданной области входных данных. В результате отладки программа должна соответствовать определенной совокупности правил и показателей качества.

Процесс отладки включает:

* создание совокупности текстовых эталонных значений и правил, которым должна соответствовать программа по выполняемым функциям, структуре, правилам описания, значениям исходных и соответствующих им результирующих данных;
* статическую проверку текстов разработанных программ и данных на выполнение всех заданных правил построения без исполнения объектного кода;
* тестирование программы с ее исполнением в объектном коде и разными уровнями детализации: детерминированное, стохастическое и тестирование в реальном времени;
* диагностику и локализацию причин отклонения результатов тестирования от заданных эталонных значений или правил;
* изменение программы с целью исключения причин отклонения результатов от эталонных.

Основным методом обнаружения ошибок при отладке программ является тестирование.

Имеются три стандарта:

* для обнаружения ошибок в программе;
* для диагностики и локализации причин обнаружения искажений результатов;
* для контроля выполненных корректировок программ и данных.

В процессе тестирования важно убедиться в правильности работы программы, как в стандартных ситуациях, так и в тех, которые, по мнению разработчика либо малове­роятны, либо невозможны в принципе. Поэтому был смоделирован ряд ситуаций, которые опытный пользователь вряд ли допус­тит, но коих вполне можно ожидать от новичка.

Основная цель тестирования – выявление всех отклонений результатов функционирования реальной программы от заданных эталонных значений. Задача состоит в обнаружении максимального числа ошибок, в качестве которых принимается любое отклонение от эталонов.

После локализации и устранения обнаруженных ошибок применяется контрольное тестирование, задача которого состоит в подтверждении правильности выполнения корректировки программы.

4.2 Методы отладки программного средства

Статическое тестирование является наиболее формализованным и автоматизированным методом проверки корректности программ. В качестве эталонов применяются правила структурного построение программных модулей и обработки данных. Проверка выполнения этих правил проводится без исполнения объектного кода программы путем формального анализа текста на языке программирования.

Динамическое тестирование. Особенностью этого метода является проверка исполнения тестов программ в объектном коде. При этом контролируется каждая комбинация исходных эталонных данных и соответствующая ей комбинация результатов функционирования программы. Это позволяет выполнять отклонение результатов от эталона с фиксированием конкретных значений исходных и результирующих данных, при которых это отклонение обнаружено.

Стохастическое тестирование применяют при сложных программах. Исходные тестовые данные задаются множествами случайных величин. В результате возможно более широкое варьирование исходных данных.

Тестирование в реальном времени. В процессе такого тестирования проверяются исполнение программ и обработка исходных данных с учетом времени их поступления, длительности и приоритетности обработки, динамики использования памяти и взаимодействие с другими программами и т.д. При обнаружении отклонений результатов исполнения программ от предполагавшихся эталонов для локализации ошибок фиксируется время и переходят к детерминированному тестированию.

# 4.3 Тестирование web-приложения

Процесс испытания программного средства подразделяется на два этапа:

* проверка корректности работы программы;
* обработка и анализ результатов испытаний.

Проверке подлежат следующие характеристики:

* корректность запуска портала;
* достоверность и актуальность отражаемой информации;
* корректность отображения вводимых данных;
* корректность работы формы регистрации.

В качестве тестовых примеров в программном средстве использовались реальные данные, которые будут добавляться на сайт при его эксплуатации. Эти данные вводились в программу в полном объеме.

Имели место следующие тесты:

а) Проверка правильности работы ссылок:

1) запущен интернет-сайт под именем пользователя;

2) осуществлен переход на все страницы сайта.

Вывод: в процессе проверки корректности ссылок ошибок выявлено не было. Все ссылки соответствуют отображаемым при переходе по ним страницам.

б) Регистрация пользователя:

1) запущен интернет-портал;

2) переход на форму регистрации;

3) регистрация тестового пользователя;

4) пользователь успешно зарегистрирован.

Вывод: данные пользователя были успешно сохранены в файле базы данных.

в) Добавление некорректных данных:

1) попытка регистрации существующего пользователя;

2) программа выдала сообщение об ошибке.

Вывод: некорректные данные не сохраняются, выводится сообщение об ошибке.

г) Удаление данных:

1) некоторые данные были удалены;

2) во время просмотра удалённые записи отсутствовали;

3) был совершен выход из программы и повторный запуск;

4) все ранее внесённые изменения присутствовали.

Вывод: программа успешно удаляет данные.

д) Системные и аппаратные сбои:

1) запуск программы;

2) в структуру данных внесены изменения;

3) совершён нестандартный выход;

4) программа вновь загружена.

При просмотре сделан вывод: нестандартный выход файл данных не повредил, однако новые изменения внесены были.

# 4.4 Анализ ожидаемых и полученных результатов

Процесс тестирования программы начался еще во время написания программного средства. После написания каждой страницы сайта, она запускалась, после чего проверялось корректность работы данной части программного средства. При нахождении ошибок web-приложение исправлялось и проверялось заново. После написания законченного интернет-сайта проверялась совместная работа всего web-приложения, состоящего из уже корректно работающих фрагментов. На данном этапе проверялось не только работоспособность программы, но и логическая связность. Здесь исправляются не столько синтаксические ошибки, сколько логическая последовательность действий.

В итоге остается только проверить корректность результатов работы web-приложения, что можно проверить при помощи специально подобранных тестов. Эти тесты должны включать как можно большее число различных видов некорректных данных. По результатам тестов можно судить о надежности программы.

Цель проведения испытаний состояла в том, чтобы рассмотреть все возможные варианты работы программного средства, протестировать его в нормальных, исключительных и экстремальных условиях, выявить недостатки и устранить их, если таковые имели место.

В результате испытаний на контрольных примерах было доказано, что данное web-приложение работает корректно.