

Практическое занятие 2. Изучение классификации ошибок программирования

Синтаксические ошибки, ошибки выполнения, ошибки компоновки. Проявление ошибок. Неверное определение данных, ошибки вычислений, ошибки некорректного использования переменных. Сдача теста.

Классификация ошибок программирования

В настоящее время имеется достаточная статистика об ошибках в ПО, приводящих к отказам. В таблице 1 приведены основные причины отказов. Эти данные являются основой для построения математических моделей надежности программ, с целью ее оценки и прогнозирования, а также определения путей повышения безотказной работы.

Таблица 1

ПРИЧИНА ОШИБКИ	Частота %
Неполное или ошибочное задание	28
Отклонение от задания	12
Пренебрежение правилами программирования	10
Ошибкачная выборка данных	10
Ошибкачная логика или последовательность операций	12
Ошибкаочные арифметические операции	9
Нехватка времени для решения	4
Неправильная обработка прерываний	4
Неправильные const или исходные данные	3
Неточная запись	8

Ошибки программирования, более известные как «Баги» на жаргоне, бич любого разработчика программного обеспечения. Поскольку машины все чаще используются в автоматическом режиме, с бортовыми встраиваемыми системами или компьютерами, контролирующими их функционирование, программная ошибка может иметь серьезные последствия. Были случаи, когда космические челноки и самолеты, разбивались из-за ошибки в программном обеспечении во встраиваемом компьютерном оборудовании. Одна лазейка, оставленная в коде операционной системы, может обеспечить точку входа для хакеров, которые могут использовать эту уязвимость. К этим, ошибкам нужно относиться очень серьезно, так как мы все больше и больше полагаемся на компьютеры. Основные виды ошибок в программировании Компьютерное программирование это огромное поле с сотнями языков, которые используют миллионы приложений. Это программирование операционной системы, прикладное программирование, встроенное кодирование системы, веб-разработка, приложения для мобильных платформ, развитие программ, развернутых в интернете, научные вычисления. В таблице представлены основные виды ошибок.

Таблица 2

Тип ошибок программирования	Описание
Логическая ошибка	Это, пожалуй, наиболее серьезная из всех ошибок. Когда написанная программа на любом языке компилирует и работает правильно, но выдает неправильный вывод, недостаток заключается в логике основного программирования. Это ошибка, которая была унаследована от недостатка в базовом алгоритме. Сама логика, на которой базируется вся программа, является ущербной. Чтобы найти решение такой ошибки нужно фундаментальное изменение алгоритма. Вам нужно начать копать в алгоритмическом уровне, чтобы сузить область поиска такой ошибки.
Синтаксическая ошибка	Каждый компьютерный язык, такой как C, Java, Perl и Python имеет специфический синтаксис, в котором будет написан код. Когда программист не придерживается "грамматики" спецификациями компьютерного языка, возникнет ошибка синтаксиса. Такого рода ошибки легко устраняются на этапе компиляции.
Ошибка компиляции	Компиляция это процесс, в котором программа, написанная на языке высокого уровня, преобразуется в машиночитаемую форму. Многие виды ошибок могут происходить на этом этапе, в том числе и синтаксические ошибки. Иногда, синтаксис исходного кода может быть безупречным, но ошибка компиляции все же может произойти. Это может быть связано с проблемами в самом компиляторе. Эти ошибки исправляются на стадии разработки.
Ошибки среды выполнения (RunTime)	Программный код успешно скомпилирован, и исполняемый файл был создан. Вы можете вздохнуть с облегчением и запустить программу, чтобы проверить ее работу. Ошибки при выполнении программы могут возникнуть в результате аварии или нехватки ресурсов носителя. Разработчик должен был предвидеть реальные условия развертывания программы. Это можно исправить, вернувшись к стадии кодирования.
Арифметическая ошибка	Многие программы используют числовые переменные, и алгоритм может включать несколько математических вычислений. Арифметические ошибки возникают, когда компьютер не может справиться с проблемами, такими как "Деление на ноль", или ведущие к бесконечному результату. Это снова логическая ошибка, которая может быть исправлена только путем изменения алгоритма.

Ошибки ресурса	Ошибка ресурса возникает, когда значение переменной переполняет максимально допустимое значение. Переполнение буфера, использование неинициализированной переменной, нарушение прав доступа и переполнение стека - примеры некоторых распространенных ошибок.
Ошибка взаимодействия	Они могут возникнуть в связи с несоответствием программного обеспечения с аппаратным интерфейсом или интерфейсом прикладного программирования. В случае веб-приложений, ошибка интерфейса может быть результатом неправильного использования веб-протокола.

Наиболее типичными симптомами появления ошибок в программе являются:

- преждевременное окончание выполнения программы;
- недопустимое увеличение времени некоторой последовательности команд одной из программ;
- полная потеря или значительное искажение накопленных данных, необходимых для успешного выполнения решаемых задач;
- нарушение последовательности вызова отдельных программ, в результате чего происходит пропуск необходимых программ;
- искажение отдельных элементов данных (входных, выходных, промежуточных) в результате обработки искаженной исходной информации.

ЗАДАНИЕ

Для таблиц 1 и 2 составить примеры ошибочного программного кода, соответствующего данной ошибке.