

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
Ошибочная выборка данных	10
Ошибочная логика или последовательность операций	12
Ошибочные 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	<p>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.</p>
Синтаксическая ошибка	<p>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.</p>
Ошибка компиляции	<p>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.</p>
Ошибки среды выполнения (RunTime)	<p>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.</p>
Арифметическая ошибка	<p>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.</p>

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.