

Отладка программных продуктов

Отладка (debugging) – процесс нахождения местоположения ошибок в программе и их исправление.

Основное средство обнаружения ошибок при отладке – **тестирование**.

Трудоемкость отладки часто превышает суммарную трудоемкость разработки алгоритма, программирования (кодирования) и тестирования.

Затраты времени на отладку составляют от 50 до 80% общего времени разработки программы.

Причины, определяющие значительную трудоемкость процесса отладки, -
нарушение программистами дисциплины структурной методологии, т.е. принципа формальности, который требует следования при проектировании и кодировании формальным правилам и методам разработки структурных программ.

Повышают эффективность отладки:

априорные (на основании опыта) знания о статистике ошибок и наиболее вероятных типах; знания о структуре программы и об участках программы, в наибольшей степени предрасположенных к ошибкам.

Наиболее эффективный – групповой метод отыскания ошибок, когда два программиста сначала независимо, а затем совместно осуществляют этот процесс.

Повышение эффективности отладки - путем попеременного внимательного анализа программы за столом и машинного тестирования.

Трудности отладки:

- Компилятор не выдает сообщений об ошибках, но программа не компилируется.
- Программа откомпилирована, но при выполнении не выдает никаких результатов.
- Программа откомпилирована, но при выполнении происходит преждевременный останов.
- Программа зацикливается.
- Программа выдает неверные результаты.

Средства обнаружения и локализации ошибок:

- Листинг исходного кода.
- Подробная спецификация программы.
- Детальный алгоритм программы, представленный в виде блок-схемы, схемы действий, таблицы-решений и т.д.
- Выходной листинг.
- Анализ последовательности выполнения операторов и оценка ожидаемых значений переменных.
- Отслеживание обращений к программам.
- Дампы памяти (представление в какой-либо момент некоторой части содержимого оперативной памяти вычислительной системы в удобочитаемой форме).

Эти средства предполагают проведение внимательного анализа программы за столом.

Категории ошибок в программном обеспечении

1. При описании требований к программному продукту появляются ошибки в спецификациях, обусловленных неполным или некорректным пониманием требований пользователем разработчиком. Некачественно сформулированные требования приводят к ошибкам в требованиях к программному изделию.

Это наиболее серьезные ошибки, исправление которых может потребовать больших трудозатрат.

2. На этапе системного анализа решаемой проблемы могут появляться неточные формулировки требований к программному обеспечению, пропуск отдельных требований.

3. Архитектурное проектирование программного изделия может порождать ошибки, связанные с неточностями в функциональной декомпозиции и в интерфейсах между модулями.

Категории ошибок в программном обеспечении

4. При алгоритмизации отдельных задач могут быть допущены ошибки, обусловленные выбором неверного или неэффективного алгоритма, неправильного математического метода решения, неверной логикой алгоритма.
5. Серьезные ошибки могут быть допущены при проектировании базы данных (в описании модели, определении типов элементов и структур данных, связей между ними, способах обращений к данным и т.п.).
6. Наибольшее количество ошибок на этапе кодирования и тестирования.

Ошибки при программировании делятся на синтаксические и логические. Многие синтаксические ошибки обнаруживает транслятор (но не все).