

## ЛЕКЦИЯ 7

**Тема:** проектирование и кодирование программных модулей внешней спецификации.

**Цель:** изучить внешнее проектирование модулей изучить шаги проектирования и кодирования модулей.

*(Внешнее проектирование модулей, проектирование и кодирование модулей, стиль программирования)*

*как создаются модули, как разбиваются на под модули декомпозицию ф-й.*

**Принцип внешнего проектирования модулей разрабатываются внешние взаимосвязи модулей, которые представляют собой внешнюю спецификацию каждого модуля. Внешняя спецификация модуля не должна содержать никакой информации о внутреннем устройстве модуля, об особенностях реализованного в нем алгоритма. Кроме того, недопустимо, чтобы спецификация содержала какие-либо ссылки на вызывающие модули или контексты, в которых этот модуль используется.**

Т.е. внешнее проектирование модулей- это более детальный процесс внешнего проектирования.

Внешнее проектирование модуля-включает в себя полное описание внешнего взаимодействия модуля с другими модулями программы*(как передаются данные, в каком формате они должны поступить к другому модулю, что модуль выполняет, какие ф-и до мельчайших подробностей, с какими модулями у него есть внешняя взаимосвязь.)*

**Внешняя спецификация модуля содержит следующую информацию:**

### **1. Имя модуля.**

Указывается имя, с помощью которого можно обратиться к модулю. Для модуля, имеющего несколько входов, составляются отдельные спецификации.

### **2. Функцию, назначение модуля (без подробностей).**

Определяется, что делает модуль, когда он вызван, а также его назначение. Этот элемент спецификации не должен содержать сведения о том, как функция реализуется.

### **3. Список параметров.**

Определяются число и порядок параметров, передаваемых модулю.

### **4. Входные параметры**

Описываются все данные, возвращаемые модулем. Описывается взаимосвязь между входными и выходными данными,

т.е. какие выходные данные на основе каких входных данных получаются. Определяются выходные данные, возвращаемые в вызывающий модуль в случае ошибочных входных данных.

## **5. Выходные параметры**

Дается описание всех внешних для программы или системы событий, происходящих при работе модуля, таких, как прием запроса, выдача сообщений об ошибках

После разработки внешних спецификаций модулей приступают к проектированию модуля и собственно программированию (кодированию) внутренней логики каждого модуля.

Этот процесс должен быть тщательно спланирован и состоять из следующих шагов.

### **Шаги проектирование и кодирование модуля:**

#### **1. Выбор языка программирования.**

Существенное влияние на выбор языка оказывают его возможности обеспечивать надежный процесс получения программ, наличие и специфические особенности компилятора

#### **2. Проектирование внешних специфик модуля.**

Это процесс определения внешних характеристик каждого модуля.

#### **3. Проверка правильности внешних спецификаций модуля.**

Правильность спецификаций каждого модуля должна быть проверена сравнением их с информацией о взаимосвязях, полученной при проектировании структуры программы и в результате последующего обсуждения всеми программистами, разрабатывающими вызываемые модули.

#### **4. Выбор алгоритма и структуры данных.**

К настоящему времени разработано значительное количество алгоритмов и соответствующих структур данных. Следует использовать опыт предыдущих разработок, отчеты, выбрать из имеющихся алгоритмов и структур данных необходимые.

#### **5. Оформление начала и конца будущего модуля в соответствии с требованиями выбранного языка программирования.**

Предусматривается оформление модуля в соответствии с требованиями принятого языка программирования.

#### **6. Объявление всех данных, используемых в качестве параметров.**

Записываются соответствующие операторы объявления.

#### **7. Объявление оставшихся данных.**

Записываются операторы объявления всех оставшихся данных, которые должны быть использованы в модуле.

#### **8. Детализация логики программы.**

В результате нескольких итераций осуществляется последовательная детализация логики модуля, начиная с достаточно высокого уровня абстракции и заканчивая готовым текстом программы.

На этом шаге используются методы пошаговой детализации и структурного программирования.

### **9. Окончательное оформление текста программы.**

Текст модуля проверяется еще раз. При этом вставляются дополнительные комментарии, поясняющие текст программы,

### **10. Проверка правильности программы.**

Вручную проверяется правильность модуля - правильность его внутренней логики. Проверка правильности основывается на различных способах чтения текста программы. Проверка может осуществляться как в форме статического чтения программы, так и в форме динамического чтения.

### **11. Компиляция модуля.**

Этот шаг отмечает переход проектирования к тестированию модуля. Работа над созданием модуля завершена. После компиляции на основе полученной информации проверяется правильность интерпретации компилятором намерений программиста по объявленным данным.

**Пошаговая детализация – процесс разложения функции модуля на подфункции.**

**Применяется при декомпозиции модуля.**

**Структурное программирование – методология разработки программного обеспечения, в основе которой лежит представление программы в виде иерархической структуры блоков. Служит для организации проектирования и кодирования программ таким образом, чтобы предотвратить большинство логических ошибок и обнаружить те, которые допущены.**

**Структурное программирование:**

- 1. Проектирование сверху вниз.**
- 2. Модульное программирование.**
- 3. Структурное кодирование.**

**Стиль программирования – набор приемов и методов программирования, позволяющих создавать корректные, эффективные и доступные для чтения и понимания программы.**

**Существует набор рекомендаций:**

- 1. Требование простоты, ясности и удобочитаемости программы.**  
Использовать постоянно рефакторинг кода, избегать дублирования
- 2. Использование программистом особенностей языка программирования.**

**3. Стремление программиста повысить эффективность программы не путем ее улучшения до завершения отладки, а в результате тщательного анализа структур данных, используемых ресурсов и выбора алгоритма реализации.**

**Контрольные вопросы:**

1. Опишите принцип внешнего проектирования модулей?
2. Какую информацию содержат в себе внешние спецификации модулей?
3. Перечислите и опишите шаги проектирования и кодирования модулей?
4. Что такое пошаговая детализация?
5. Что такое структурное программирование?
6. Виды структурного программирования?
7. Что такое Стиль программирования?
8. Назовите 3 рекомендацию по кодированию модулей?

**Список использованных источников:**

- 1) Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник / С.А. Орлов. – СПб: Питер, 2002. – 464 с.
- 2) Липаев, В.В. Управление разработкой программных средств: Методы, стандарты, технология / В.В. Липаев. – М.: Финансы и статистика, 1993.
- 3) Липаев, В.В. Тестирование программ / В.В. Липаев. – М.: Радио и связь, 1986.
- 4) Липаев, В.В., Технология сборочного программирования / В.В. Липаев, Б.А. Позин, А.А. Штрик. – М.: Радио и связь, 1992.
- 5) Сертификация продукции. Международные стандарты и руководства ИСО/МЭК в области сертификации и управления качеством. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
- 6) Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация /И.М. Лифиц. –М.: Юрайт-издат, 2004. – 335 с.
- 7) Сертификация сложных технических систем /Л.Н. Александровская [и др.]. – М.: Логос, 2001. – 312 с.
- 8) Якушев, А.И., Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А.И Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. – М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.

•