Проектирование и архитектура программных систем

Раздел 1.
Основы методологии проектирования ПО

1.1. Введение

Введение

Программа – формализованное описание алгоритма для его выполнения на компьютере.
Программный модуль – явным образом оформленная (разграниченная) часть программы, выполняющая ряд функций и применяемая только в составе какой-либо программы.
Программный компонент – программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая заданную функцию (или связный набор функций) и применяемая самостоятельно или в совокупности с другими программами. Фактически компонент – это модуль, который может использоваться самостоятельно или в совокупности с аналогичными компонентами.

Введение

Программное обеспечение (ПО) - это компьютерные программы и соответствующая документация. ПО – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих программ.

Документация на ПО – совокупность документов, содержащих сведения, необходимые для разработки и использования ПО.

Введение

Программный продукт (ПП) – ПО, являющееся продуктом промышленного производства, предназначенным для поставки, передачи, продажи пользователю. *Программные продукты* разрабатываются на заказ, или для продажи на рынке ПО.

Программная система (ПС) – организованная совокупность программ (подсистем), позволяющая решать широкий класс задач некоторой предметной области. Программы осуществляют взаимодействие через общие данные.

Введение

Программирование как инженерная деятельность – это совокупность процессов, связанных с созданием ПО и его реализацией. В связи с усложнением ПО и его создания вместо понятия «*программирование*» в настоящее время используется более общее понятие – *разработка программного обеспечения*.

Исходное понятие сохранило своё значение только в узком смысле – как написание программы, синонимами которого являются кодирование и реализация

Введение

Инженерия программного обеспечения (программная инженерия) - это инженерная дисциплина, охватывающая все аспекты разработки ПО (средства, методы и теории).

Инженерия программного обеспечения — практическая дисциплина о создании и сопровождении программных систем в отличие от *компьютерной науки*, которая является теоретическая дисциплиной, охватывающей все стороны вычислительных систем, включая аппаратные средства и программное обеспечение.

Введение

В чем сходство и различие между программной инженерией и другими областями инженерной науки?

Один общий для них элемент — это необходимость подробного описания того, что должно быть создано, так называемый анализ требований.

С другой стороны, проекты по созданию ПО особенно часто подвергаются изменениям, включая те, которые необходимо сделать, пока продукт находится еще на стадии разработки.

Введение

Автоматизированные информационные системы

Любая система представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных в единое целое.

Для обеспечения нормального функционирования сложных систем осуществляется управление, как отдельными элементами, так и системой в целом.

Управление ориентировано на достижение стоящих перед системой целей, создания условий для их осуществления.

Введение

Основными функциями управления являются:

- планирование;
- учет;
- анализ;
- организация;
- контроль;
- регулирование.

Введение

Управление осуществляется на основе накопленной и функционирующей в системе, а также поступающей из внешней среды информации.

Информация в управлении выступает как предмет труда, по результатам ее обработки принимаются управленческие решения.

Любой системе управления соответствует ***информационная система*** *(ИС).*

Процессы, которые связаны с поиском, сбором, хранением, обработкой, использованием или передачей информации называются ***информационными процессами***.

Введение

Основные задачи автоматизации информационных процессов:

- устранение рутинных операций;
- сокращение трудозатрат при выполнении традиционных информационных процессов и операций;
- увеличение скорости выполнения процессов обработки и преобразования информации;
- обеспечение большей оперативности и качества обслуживания клиентов;
- предоставление больших возможностей проведения статистического анализа и повышение точности учетно-отчетной информации;

Введение

- предоставление больших возможностей организации и эффективного использования информационных ресурсов за счет применения информационных технологий;
- модернизация или полной замены элементов традиционных технологий;
- облегчение возможностей широкого обмена информацией, участие в различных проектах, которые способствуют развитию, интеграции и т.п.

Введение

Автоматизированную информационную систему (АИС) – можно определить как комплекс автоматизированных информационных технологий, которые составляют информационную систему, предназначенную для информационного обслуживания потребителей.

<u>Типы АИС:</u>

1. АИС, которые охватывают один процесс (операцию) в рамках одной организации;
2. АИС, которые объединяют несколько процессов в рамках одной организации;
3. АИС, обеспечивающие функционирование одного процесса в рамках нескольких организаций, которые взаимодействуют между собой;
4. АИС, реализующие работу нескольких процессов в рамках нескольких организаций.

Введение

Ключевые преимущества внедрения АИС:

- повышение производительности работы всего персонала;
- улучшение качества обслуживания;
- повышение эффективности управления за счет обеспечения руководителей необходимой информацией.
- уменьшению затрат на сбор, обработку, хранение, передачу информации;
- повышению качества управленческой информации за счет возрастания ее оперативности, своевременности, достоверности, точности, детальности;
- снижение напряженности и трудоемкости труда персонала, а также минимизирование количества ошибок в его действиях.

Введение

Создание ПО — это совокупность взаимосвязанных процессов, приводящих к его созданию. Эти процессы основываются главным образом на технологиях инженерии программного обеспечения.

Введение

Разработка программного обеспечения состоит из последовательности шагов, использующих методы, средства (утилиты) и процессы.

Методы обеспечивают решение следующих задач:

- планирование и оценка проекта;
- анализ системных и программных требований;
- проектирование алгоритмов, структур данных и программных структур;
- кодирование;
- тестирование;
- сопровождение.

Введение

Средства (утилиты) ТРПО обеспечивают автоматизированную или автоматическую поддержку методов.
В целях совместного применения утилиты могут объединяться в системы автоматизированного конструирования ПО. Такие системы принято называть CASE-системами.

CASE - **C**omputer **A**ided **S**oftware **E**ngineering (программная инженерия с компьютерной поддержкой).

Введение

Процессы объединяют методы и утилиты так, что они обеспечивают непрерывную технологическую цепочку разработки.

Процессы определяют:

- порядок применения методов и утилит;
- формирование отчетов, форм по соответствующим требованиям;
- контроль, который помогает обеспечивать качество и координировать изменения;
- формирование «вех», по которым руководители оценивают прогресс.

Введение

Реальные процессы достаточно сложны, поэтому технологии разработки ПО предлагают модели – упрощенные и формализованные описания процессов разработки ПО.

Стоит отметить, что процессом (или технологическим процессом) называют и набор процессов, увязанных для совместного решения более крупной задачи, например, всей совокупности деятельностей, входящих в разработку ПО.
Таким образом, процессы могут разбиваться на подпроцессы, решающие частные подзадачи той задачи, с которой работает общий процесс.

Введение

Фундаментальные процессы, которые присущи любому проекту создания ПО:

Разработка спецификации требований на программное обеспечение;

Разработка и создание ПО согласно спецификации;

Аттестация программного обеспечения. Созданное ПО должно пройти аттестацию для подтверждения соответствия требованиям заказчика;

Совершенствование (модернизация) программного обеспечения.

Факторы, влияющие на сложность разработки ПО

1. Сложность реальной предметной области, из которой исходит заказ на разработку.
2. Вычислительная сложность.
3. Трудности управления процессом разработки.
4. Трудоемкость разработки.
5. Гибкость программного обеспечения.
6. Сложность тестирования.