



Программное обеспечение

Информатика для СПО

Программное обеспечение и ИКТ

Классификация программного обеспечения

История систем программирования

История системного ПО

История прикладного ПО

ИКТ и их приложения

Критерии классификации программного обеспечения



Классификация программного обеспечения по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств



Традиционная классификация программного обеспечения

Классификация
программного
обеспечения

Критерии классификации и программного обеспечения

Существует значительное число критериев классификации программного обеспечения. Только ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств предусматривает 16 критериев классификации программных средств. Количество критериев классификации программного обеспечения, встречающихся в учебной и научной литературе значительно шире.

Классификация программного обеспечения по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002.

Так как программная инженерия является быстро изменяющейся областью деятельности, описанная в настоящем стандарте классификация может служить только в качестве концептуальной схемы. Поэтому пользователи должны применять собственные подходы к использованию данной классификации. Приведенная в настоящем стандарте схема классификации является эмпирической. Ее описание не основано на четко установленных потребностях пользователей. Поэтому применение данной схемы в практической деятельности не является обязательным.

Базовые
определения
ГОСТ Р
ИСО/МЭК
ТО
12182-2002.



схема классификации (categorization schema): Упорядоченная комбинация видов и классов, связанных с ПС.



вид (view): Множество соответствующих классов.



класс (category): Конкретно определенный классификационный фрагмент, раздел или группировка ПС, выделенные на основе одного или нескольких атрибутов или характеристик.

Структура ВИДОВ

Схема классификации состоит из 16 видов. Данные виды ПС могут быть объединены в следующие группы.

Внутренние виды:

режим эксплуатации;

масштаб ПС;

стабильность ПС;

функциональные возможности;

функция ПС;

требование защиты;

требование надежности;

требуемые рабочие характеристики;

исходный язык

Структура видов

Виды
среды:

 прикладная область информационной системы;

 вычислительная система и среда;

 класс пользователя;

 требование к вычислительным ресурсам;

 критичность ПС;

 готовность программного продукта

Структура
ВИДОВ

Виды данных:

представление данных
использование
программных данных

Схема классификаци и

Конкретное программное обеспечение может быть описано в соответствии с несколькими классами различных видов. При этом необязательно использование всех видов или классов. Представленная в стандарте номенклатура классов не является исчерпывающей. Ниже рассмотрим некоторые виды ПС

Функция ПС

Для вида "функция ПС" классы должны быть определены в зависимости от типа функции, для которой они предназначены. Примерами классов функции ПС являются:

- обработка деловых сообщений;
- компиляция;
- научные вычисления;
- обработка текстов;
- медицинские системы;
- системы управления.

Прикладная область информационной системы

Для вида "прикладная область информационной системы" классы должны быть определены в зависимости от типа или класса внешней системы, в которой они устанавливаются.

Например, ПС, которое является элементом систем управления процессами, может быть классифицировано как "ПС аппаратуры управления процессом", а ПС, которое является элементом сетевых систем, - как "ПС управления сетью".

Примерами классов прикладной области являются:

- наука;
- бытовые устройства;
- оборудование;
- аппаратура управления процессом;
- предпринимательство;
- система организации сети.

Режим эксплуатации

Для вида "режим эксплуатации" классы должны быть определены в зависимости от конкретных технологий или типов обработки, принятых в системе программного обеспечения.

Примерами классов режима эксплуатации являются:
пакетная обработка данных;

- обработка данных в режиме реального времени;
- обработка данных в режиме разделения времени;
- параллельная обработка данных;
- совмещенная обработка данных.

Масштаб ПС

Для вида "масштаб ПС" классы должны быть определены в зависимости от размера или сложности ПС.

Например, размер может быть определен в границах числа строк исходной программы (SLOC), исключая комментарии, и уточнен на уровне языка (то есть в Ассемблере, Фортране, Аде). Сложность может быть определена как функция соответствующего параметра, такого как сложность потока данных. Определения масштаба должны быть нормированы применительно к прикладной области.

Масштаб ПС

Примерами классов масштаба ПС являются:

- малый;
- средний;
- большой.

Масштаб ПС

Следует учитывать, что диапазоны выше названных классов не должны быть жесткими. Напротив, классы должны быть установлены с учетом представления неопределенных или приблизительных диапазонов.

Представление данных

Для вида "представление данных" классы должны быть определены в зависимости от элементов, типов и структур данных. Примерами классов представления данных являются:

- последовательный;
- реляционный;
- индексируемый;
- сетевой;
- предметный;
- объектный;
- форматированный файл.

Исходный язык

Должно быть установлено обозначение типа исходного языка, потому что исходный язык, используемый при разработке ПС, обобщенно представляет или значительно влияет на характеристики ПС.

Примерами классов исходного языка являются:

- ❖ традиционный (Кобол, Фортран и т.д.);
- ❖ процедурный (Си или эквивалентный);
- ❖ функциональный (Лисп или эквивалентный);
- ❖ объектно-ориентированный (СИ++ или эквивалентный).

Критичность ПС

Для вида "критичность ПС" классы должны быть определены в зависимости от оценки уровня целостности продукции, с учетом конкретной методологии оценки и указанием значимости или важности класса.

Альтернативно классы могут быть установлены по степени влияния (глобальное, международное и т.д.) или важности для общества (индивидуальное, групповое, деловое и т.д.) повреждений программного обеспечения системы.

Повреждение ПС может влиять на безопасность (человеческой жизни, собственности и т.д.) или назначение данного средства (игра, обработка текста, расчеты и т.д.).

Если не использовать оценки уровня целостности, то примерами классов критичности ПС являются:

- ❖ национальная безопасность;
- ❖ человеческая жизнь;
- ❖ социальный хаос или паника;
- ❖ организационная безопасность;
- ❖ частная собственность;
- ❖ секретность.

КРИТИЧНОСТЬ
ПС

Класс пользователя

Для вида "класс пользователя" классы должны быть определены в зависимости от уровня мастерства или характеристик определенного класса пользователей. Пользователем не обязательно является человек.

Примерами классов для вида "класс пользователя" являются:

- начинающий;
- средний;
- специалист (эксперт);
- обычный;
- случайный;
- другая система программного обеспечения;
- технические средства.

Стабильность ПС

ПС должно быть классифицировано в зависимости от его внутренних эволюционных аспектов или стабильности в терминах характеристик системы, частью которой оно является.

Примерами классов стабильности ПС являются:

- постоянное внесение изменений;
- дискретное внесение изменений;
- маловероятное внесение изменений.

Готовность программного продукта

Для вида "готовность программного продукта" классы должны быть определены в зависимости от типа (ов), имеющегося в наличии ПС.

Примерами классов готовности ПС являются:

- наличие в готовом виде;
- заказное;
- общедоступное;
- запатентованное (оригинальная разработка).

Использование программных данных

Для вида "использование программных данных" классы должны быть определены в зависимости от типа применения программных данных.

Примерами классов использования программных данных являются:

- для единственного пользователя (индивидуальные);
- для множества пользователей;
- с конкурентным взаимомисключением.

Требуемые рабочие характеристик и

Для вида "требуемые рабочие характеристики" классы должны быть определены в зависимости от производительности ПС в терминах "емкости", "производительности" или "длительности обработки", при этом каждый класс должен быть оценен по степени или уровню.

Требуемые рабочие характеристик и

Примерами классов требуемых рабочих характеристик являются:

- емкость:

- высокая,

- средняя,

- низкая;

- длительность обработки (время отклика):

- быстрая,

- умеренная,

- медленная;

- производительность:

- большая,

- средняя,

- малая.

Вычислительная система и среда

Для вида "вычислительная система и среда" ПС должны быть идентифицированы с точки зрения его использования в конкретной целевой вычислительной системе.

Примерами классов вычислительной системы и среды являются:

- микропроцессорное управление (включая рабочие станции, а также персональные, переносимые и портативные компьютеры);
- универсальные компьютеры;
- специализированное микропрограммирование;
- нефоннеймановская машина;
- операционная система;
- система реального времени.

Требование к вычислительным ресурсам

Для вида "требование к вычислительным ресурсам" ПС должно быть идентифицировано по отношению к требованиям, определяемым компьютером. Требования могут быть установлены в границах необходимого количества ресурсов.

Примерами классов вычислительных ресурсов являются:

- требования к центральному обрабатывающему устройству (процессору);
- требования к оперативной (основной) памяти;
- требования к внешней памяти;
- требования к памяти на дисках;
- требования к локальной вычислительной сети.

Традиционная классификация программного обеспечения

- ❑ Системное ПО
 - ❑ Операционные системы
 - ❑ Серверные программы
- ❑ Прикладное ПО
 - ❑ Общего назначения
 - ❑ Специального назначения
- ❑ Системы программирования
 - ❑ Трансляторы языков программирования
 - ❑ Библиотеки стандартных программ и модулей
 - ❑ Сервисные программы: ввода, редактирования, отладки

История систем программирования

- Первые ЭВМ были доступны исключительно программистам. Поэтому исторически первым типом ПО стали системы программирования.
- На машинах первого поколения языков программирования не существовало. Программисты работали на языке машинных кодов, что было весьма сложно.
- ЭВМ первого и второго поколения были приспособлены, прежде всего, для выполнения математических расчетов. Для вычисления стандартных функций программисты создавали стандартные программы, к которым производили обращение из своих расчетных программ.
- Стандартные программы, хранящиеся вместе на внешнем носителе, объединялись в библиотеки стандартных программ – первый вид программного обеспечения ЭВМ.

История систем программирования



В эпоху второго поколения ЭВМ распространяются языки программирования высокого уровня, которые сделали программирование доступным для не профессиональных программистов. Программировать стали многие научные работники, инженеры, студенты различных специальностей и даже школьники, проходящие специальную подготовку по программированию.



В программное обеспечение ЭВМ включаются трансляторы с ЯПВУ.



Понятие систем программирования в современном виде возникло в период третьего поколения ЭВМ. В состав систем программирования были включены текстовые редакторы для ввода и редактирования программы и отладчики, позволяющие программисту исправлять ошибки в программе в интерактивном режиме

История систем программирования

На современном этапе развиваются инструментальные среды и системы визуального программирования для создания программ на языках высокого уровня: (Turbo Pascal, Delphi, Visual Basic, C++Builder и др.).

Развитие основных принципов объектно-ориентированного программирования получило с появлением компонентного программирования (КП). КП -- динамический процесс без жестких правил, выполняющийся в основном для распределенной разработки (программирования) распределенных систем. Суть КП в том, что независимые проектировщики, программисты разрабатывают независимые компоненты (отдельные части) единой системы, распределенные по множеству узлов большой сети. Эти части могут принадлежать разным собственникам и управляться организационно независимыми администраторами.

История систем программирования

В КП компонент рассматривается как хранилище (в виде DLL-или EXE файлов) для одного или нескольких классов. Классы распространяются в бинарном виде, а не в виде исходного кода. Предоставление доступа к методам класса осуществляется через строго определенные интерфейсы по протоколу. Это снимает проблему несовместимости компиляторов, обеспечивая без перекомпиляции смену версий классов в разных приложениях. Интерфейсы задают содержание сервиса и являются посредником между клиентом и сервером.

Фирма Microsoft создала технологии для распределенной разработки распределенных систем, такие как COM (Component Object Model), COM+, .NET. Разработаны и другие технологии: CORBA (консорциума OMG), JAVA (компания Sun Microsystem) и др.

История систем программирования

Идея переложить на ЭВМ функции составителей алгоритмов и программистов дала новые возможности развитию сферы искусственного интеллекта, которая должна была создавать методы автоматического решения интеллектуальных задач. Формализация знаний, которые есть у профессионалов в разных областях, накопление их в базах знаний, реализованных на ЭВМ, стали основанием для создания экспертных систем. На основе баз знаний работают и ЭВМ V поколения, и интеллектуальные роботы, и экспертные системы. Эти системы могут не только найти решение той или иной задачи, но и объяснить, как оно получено. Появилась возможность манипулировать знаниями, иметь знания о знаниях -- метазнания. Знания, хранящиеся в системе, стали объектом ее собственных исследований.

История систем программирования

Независимость языков высокого уровня от ЭВМ вовлекла в сферу алгоритмизации задач специалистов различных отраслей знаний, позволила использовать многочисленные стандартные типовые программы, а программистам -- устранять дублирование в написании программ для различных типов ЭВМ и значительно повысить производительность труда.

История системного ПО

- Операционные системы (ОС). Первые версии ОС появились еще на ЭВМ второго поколения, но массовое распространение операционные системы получают, начиная с машин третьего поколения.
- Основная проблема, которую решали разработчики ОС, — повышение эффективности работы компьютера. На первых ЭВМ процессор — основное вычислительное устройство — нередко больше простаивал, чем работал во время выполнения программы. Такое происходило, если выполняемая программа часто обращалась к внешним устройствам: ввода, вывода, внешней памяти. Дело в том, что эти устройства работают в тысячи раз медленнее процессора.

Операционные системы (ОС)

Операционная система позволяет реализовать многопрограммный режим работы компьютера, при котором в состоянии выполнения находятся одновременно несколько программ. Когда одна программа обращается к внешнему устройству, процессор прерывает работу с ней (внешнее устройство продолжает работу без участия процессора) и переходит к обработке другой программы. Затем процессор может прервать работу со второй программой и продолжить выполнение первой. Таким образом, несколько программ «выстраиваются в очередь» к процессору, а ОС управляет обслуживанием этой очереди. Точно так же ОС управляет обслуживанием очереди к внешним устройствам, например к принтеру. Управляют ОС и очередь к средствам ПО: трансляторам, библиотекам, прокладным программам и пр. Управление ресурсами ЭВМ — это первая функция операционных систем.

Операционные системы (ОС)

С появлением систем коллективного пользования ЭВМ операционные системы стали поддерживать многопользовательский режим работы. В таких системах с одной ЭВМ одновременно работают множество людей через терминальные устройства: клавиатуру и дисплей. ОС обеспечивает режим диалога с пользователями — интерактивный режим общения. При этом у каждого пользователя (программиста) создается впечатление, что он работает с компьютером один на один.

Операционные системы (ОС)

Еще одной важной функцией ОС стала организация работы с файлами. На ЭВМ третьего поколения появились магнитные диски, на которых информация хранится в файловой форме. Файловая система — это компонент ОС, работающий с файлами.

Операционные системы современных ПК также выполняют все эти функции. Особенностью, отличающей их от первых ОС, является дружелюбный графический интерфейс. А в последнее время — поддержка сетевого режима работы как в локальных, так и в глобальных сетях.

Сервисные программы

Сервисные программы. Этот тип ПО возник и начал развиваться в эпоху персональных компьютеров. Сюда входят разнообразные утилиты, антивирусные программы, программы-архиваторы.

УТИЛИТЫ

Утилита — это небольшая программа, выполняющая действия, направленные на улучшение работы компьютера. Например, программа восстановления ошибочно удаленных файлов, программа обслуживания жесткого диска: лечения, дефрагментации и т. д.

Вирусы

Компьютерным вирусом является программа, способная внедряться в другие программы. Программы-вирусы выполняют нежелательные и даже опасные для работы компьютера действия: разрушают файловые структуры, «засоряют» диски и даже выводят из строя устройства компьютера. Для защиты от вирусов используются специализированные антивирусные программы (антивирус Касперского AVP, Norton Antivirus и т. д.).

Архиваторы

Потребность в программах-архиваторах первоначально возникла в 80-90-х годах XX века в связи с небольшими информационными объемами устройств внешней памяти — магнитных дисков. Программа-архиватор (WinRaR, ZipMagic и др.) позволяет сократить объем файла в несколько раз без потери содержащейся в нем информации. В последнее время большое значение приобрело использование архивированных файлов в сетевых технологиях: электронной почте, файловых архивах — FTP-службе Интернета.

История прикладного ПО

Именно благодаря этому типу ПО персональные компьютеры получили широкое распространение в большинстве областей деятельности человека: медицине, экономике, образовании, делопроизводстве, торговле и даже в быту.

Текстовые процессоры и текстовые редакторы

Самым массовым спросом среди прикладных программ пользуются, конечно, текстовые редакторы и текстовые процессоры (например, Microsoft Word). Ушли в прошлое пишущие машинки. Персональный компьютер, оснащенный текстовым редактором, и принтер стали основными инструментами для создания любых текстовых документов.

Табличные процессоры

В 1979 году был создан первый табличный процессор — электронная таблица VisiCalc, ставшая самой популярной программой в среде предпринимателей, менеджеров и бухгалтеров. Идея электронной таблицы принадлежала Дэниелу Бриклину — студенту Гарвардской школы бизнеса. Начиная с 80-х годов прошлого века табличные процессоры входят в число лидирующих категорий программного обеспечения.

Системы управления базами данных

В конце 70-х — начале 80-х годов XX века появились первые коммерческие системы управления базами данных (СУБД) — программное обеспечение, которое позволяет пользователям создавать и обслуживать компьютерную базу данных, а также управлять доступом к ней. В зависимости от области применения различают:

- настольные СУБД (Access, FoxPro, Paradox и т. д.), предназначенные для работы с небольшими базами данных, хранящимися на локальных дисках ПК или в небольших локальных сетях;
- СУБД серверного типа (Oracle, SQL Server, Informix и т. д.), ориентированные на работу с большими базами данных, расположенными на компьютерах-серверах.
- В настоящее время все чаще приходится обрабатывать информацию (видео, звук, анимацию), которую невозможно хранить в традиционных базах данных. Jasmine является первой в мире СУБД, ориентированной на разработку баз данных, хранящих мультимедийную информацию.

Электронны й офис

Электронный офис — в последнее время часто используемое понятие. Обычно под этим понимают такой метод ведения делопроизводства, при котором всю циркулирующую информацию обрабатывают электронным способом с помощью определенных технических средств и программного обеспечения. Таким программным обеспечением являются интегрированные пакеты, включающие набор приложений, каждое из которых ориентировано на выполнение определенных функций, создание документов определенного типа (текстовых документов, электронных таблиц и т. д.). В процессе работы может происходить обмен информацией между документами, могут создаваться составные документы, включающие в себя объекты разных типов (текст, рисунки, электронные таблицы).

Электронны й офис

Широко используемым сегодня интегрированным пакетом является офисная система Microsoft Office, базовыми компонентами которой принято считать текстовый редактор Microsoft Word и табличный процессор Microsoft Excel. В состав пакета также включены СУБД Microsoft Access, система подготовки презентаций Microsoft PowerPoint и некоторые другие программы. Все большей популярностью в учебных заведениях пользуются программы, входящие в свободно распространяемый пакет OpenOffice.org. Важным его достоинством является отсутствие лицензионной платы за использование. Пакет включает в себя текстовый процессор Writer, табличный процессор Calc, систему подготовки презентаций Impress, СУБД реляционного типа Base. Существуют версии OpenOffice.org, работающие в средах ОС Windows и ОС Linux.

Мультимедиа

В 90-е годы XX века появляется термин мультимедиа: в дополнение к традиционным тексту и графике появилась возможность работать с такими видами информации, как видео и звук. Для хранения мультимедиа файлов требуются большие объемы внешней памяти ПК, для обработки — большие процессорные мощности. Создание объемного реалистического изображения обеспечивается современными видеокартами, обработка звука — звуковой картой. Появляются программы редактирования и монтажа звука и видео, предназначенные для профессионалов в области музыки и видео. Наряду с этим создаются программы-проигрыватели мультимедиа файлов (Windows Media Player, Real Media Player и др.), ориентированные на широкий круг пользователей.

World Wide Web (WWW)

В 1991 году сотрудник Женевской лаборатории практической физики Тим Бернерс-Ли разрабатывает систему гипертекстовых страниц Интернета, получившую название World Wide Web (WWW) — Всемирная паутина. Создание собственной Web-страницы и опубликование ее в сети под силу многим пользователям благодаря специальным программам-конструкторам Web-страниц. Наиболее популярными сегодня являются Microsoft FrontPage, входящий в состав пакета Microsoft Office, и Macromedia DreamWeaver. Этими программами пользуются не только любители, но и профессионалы Web-дизайна. В ОС Linux популярна программа OpenOffice.org Write/Web.

Прикладное ПО специального назначения.

Прикладное ПО специального назначения. Данный тип программного обеспечения служит информатизации различных профессиональных областей деятельности людей. Трудно дать исчерпывающий обзор для этой области. Сейчас практически в любой профессии, связанной с обработкой информации, существует свое специализированное ПО, свои средства информационных технологий.

Информационная технология — совокупность массовых способов и приемов накопления, передачи и обработки информации с использованием современных технических и программных средств.