

Лекция 8. Логика и архитектура вычислительных сред.

1. Логика и архитектура вычислительных сред.

Вычислительная среда в начале 1960-х годов определялась как совокупность цифровых автоматов с программируемой структурой, состоящих из одинаковых и однотипно соединенных друг с другом универсальных элементов, программно настраиваемых на выполнение тех или иных логических функций из заданного множества.

Вычислительная среда (англ. [computational environment](#)) в современной интерпретации – совокупность объектов, участвующих в вычислениях, причем каждый раз требуется определение того, что считается объектом, и что понимается под вычислениями, то есть трактовка этих терминов зависит от контекста употребления.

В программной инженерии **ВС** – совокупность программных компонент и сервисов, интегрируемых в рамках одного приложения (реализующего некоторый процесс в определенной предметной области).

В ещё более узком смысле **ВС** – приложение, предназначенное для (математического) моделирования различных объектов и явлений и последующего их (моделей или объектов моделирования) исследования. К числу широко известных примеров относятся [Mathcad](#), [Mathematica](#).

Под **ВС** также иногда понимают аппаратные средства, а в наиболее широком смысле **ВС** – совокупность программных и аппаратных средств для реализации определенной концепции [вычислений](#) (а по сути, для реализации определенной [модели вычислений](#)).

В математическом и теоретическом контексте термин **ВС** опирается на предположение о том, что имеется некоторая формальная теория, которая определяет как то, что является объектом, так и то, как и какие вычисления над этими объектами производятся. Такая теория должна, во-первых, постулировать некоторый класс объектов (термов), а во-вторых, отношение эквивалентности между ними. Тогда под вычислениями понимаются эквивалентные преобразования объектов.

Примеры вычислительных сред:

1) Вычислитель и его управляющая часть. Вычислитель – транзистор, микросхема, чип, устройство, компьютер, кластер, вычислительная сеть. Управляющая часть – микропрограмма, программа, операционная система, кластер операционных систем, сетевой сервис. Особенности ВС зависят от трёх китов: концепции вычислений, аппаратной реализации этой концепции, программной реализации этой концепции.

2) Множество вычислителей и выполняющиеся на них приложения (распределенная вычислительная среда).

Программную среду (программное окружение) разработки пользовательской программы составляет совокупность программных средств (системных программ), используемых при создании и исполнении программы в заданной аппаратно-операционной среде. В понятие аппаратно-операционной среды входит набор устройств компьютера и средств операционной системы.

2. Программирование в среде ОС Windows.

Аппаратная часть – IBM PC (изначально персональный компьютер).

Главная программная часть – DOS, Windows (две реализации изначально персональной ОС).

Современная особенность – гибкое визуальное управление компьютером со стороны пользователя.

Возможности, предлагаемые системой Windows конечным пользователям, весьма впечатляющи: дружелюбный графический интерфейс, многозадачная среда, вездесущая мышка...

Для программистов-разработчиков коммерческих приложений эти возможности трансформируются в дополнительную головную боль, поскольку их реализация на практике сопряжена с довольно существенным усложнением программ, а в иных случаях попросту невозможна без использования новых средств и методов разработки.

Тем не менее, система программирования CA-Visual Objects – чрезвычайно мощный инструмент, способный снять с разработчика большинство проблем, не связанных напрямую с логикой работы создаваемых приложений. Надо только научиться грамотно пользоваться этим инструментом...

Главная программная часть Windows – Win API 32/64.

Ориентация на технологию **WYSIWYG** (аббр. от **What You See Is What You Get**, «что видишь, то и получишь») – свойство прикладных программ или веб-интерфейсов, в которых содержание отображается в процессе редактирования и выглядит максимально близко похожим на конечную продукцию, которая может быть печатным документом, веб-страницей или презентацией. В настоящее время для подобных программ также широко используется понятие «визуальный редактор».

Популярные визуальные среды разработки приложений:

1. Microsoft Visual Studio 2013
2. RAD Studio XE на базе Delphi и C++ Builder XE (C++ Builder XE7 - 2014)

Литература:

1. С. В. Глушаков, В. В. Мельников, А. С. Сурядный. Программирование в среде Windows. – М.: АСТ, Фолио, 2000. ISBN 966-03-0962-7
2. Джонсон М. Харт. Системное программирование в среде Windows. 3-е издание. - Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. - 592 с. - ISBN 5-8459-0879-5.

3. Программирование в среде ОС Linux.

Аппаратная часть – main frame (многопользовательский суперкомпьютер или вычислительная сеть).
Главная программная часть – ОС UNIX (многозадачная многопользовательская операционная система) на базе языка ANSI C/C++.

Программирование изначально ориентировано на терминальные программы с файловым интерфейсом. Специфика – есть возможность обращения к функциям ядра и компонентам ОС напрямую из разрабатываемых программ, открытость большинства кодов.

Визуальные среды программирования для Linux:

1) NetBeans

Одна из лучших IDE сред. Предназначена для работы с Java, с ее помощью можно разрабатывать не только кросс-платформенные Java программы, но и web-приложения, web-сервисы и клиентов для них, J2ME программы и т.п. Может работать в Windows, Linux, MacOS. IDE можно расширять различными плагинами и аддонами, кои можно найти на сайте. При этом - все бесплатно. В общем - бесспорный номер один.

<http://www.netbeans.org/>

2) QT / KDevelop Designer

Еще одна мощная среда разработки на платформе KDE и Gnome. Кросс-платформенные C++ приложения выходят только в путь. Для некоммерческих программ Qt можно использовать бесплатно, существует практически для всех дистрибутивов.

<http://www.trolltech.com/developer/downloads/qt/x11>

3) Gambas

Клон Visual Basic, причем не только в оформлении, но и в конструкциях языка. Идеальное средство для VB программистов, желающих перейти на Linux. Простой и удобный интерфейс. Доступ ко всем главным базам данным - MySQL, PostgreSQL и т.д. Работает практически на всех дистрибутивах.

<http://gambas.sourceforge.net/>

4) Nvu

WYSIWYG редактор для создания web-страниц. Во многом напоминает редактор Macromedia или все тот же FrontPage. Поддерживает автоматическую работу с сайтом по FTP.

<http://www.nvu.com>

5) Eric

Python и Ruby IDE среда, делающая программирование на языке довольно простым и увлекательным. Написанная собственно на Python.

<http://www.die-offenbachs.de/detlev/eric.html>

6) Eclipse

Eclipse - вообще не IDE, а целая платформа для различных приложений. В стандартную поставку входят дополнительные плагины для поддержки языка Java (JDT) и разработки плагинов для Eclipse (PDE - Plugin Development Environment). Для работы с другими языками должны быть установлены специальные плагины - в Eclipse можно работать практически на любом доступном языке программирования. Еще одно преимущество тоже относится к расширяемости: гигантское количество утилит (особенно для Java) теперь поставляется и в виде плагинов для Eclipse, например, Ant, JavaDoc, JUnit, JDepend, Check Style, Subversion. Значит, нам не придется отказываться от своей системы контроля версий, от своей программы проверки качества кода и т.п. Третье преимущество - то, что Eclipse является кросс-платформенной средой, то есть существуют версии для различных операционных систем (чего не может позволить себе та же Visual Studio).

<http://www.eclipse.org/>

7) JDeveloper

Платформа от Oracle - не с открытым кодом, однако все равно бесплатная. Как ясно из названия используется все та же кросс-платформенная Java. Использует для работы Sun JDK, так что сама Oracle никаких претензий к создаваемым программам по идее иметь не будет.

http://www.oracle.com/tools/jdev_home.html

8) Planner

Ну и наконец визуальная среда управления проектами для Gnome Desktop. Не менее полезная программа для программистов чем IDE.

<http://live.gnome.org/Planner>

4. Платформно-независимые веб- и облачные среды и средства.

В последние годы активно развиваются платформно-независимые программно-аппаратные среды. Они разделились на два основных направления: среды, основанные на веб-технологиях, и облачные среды. Первое направление выросло из концепции Dynamic HTML, второе – на основе понятия Java Machine. И то, и другое направление реализуют концепцию виртуального рабочего стола пользователя со множеством дополнительных программных инструментов и локальных и удаленных вычислительных ресурсов.

Литература

1. Брайн Керниган, Роб Пайк. UNIX. Программное окружение. М.: Символ-Плюс, 2003. - 414 стр.
2. Майкл К. Джонсон, Эрик В. Троан. Разработка приложений в среде Linux. Программирование для Linux. - М.: Вильямс, 2007. – 526 стр.
3. Иванов Н.Н. - Программирование в Linux. Самоучитель. 2007
4. Н. Мэтью, Р. Стоунс - Основы программирования в Linux (Четвертое издание) - 2009
5. Мартин Р. - Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг - 2010
6. Шлее М. - Qt4.5. Профессиональное программирование на C++ - 2010
7. Цилюрик О. - Инструменты в Linux для программистов из Windows - 2011
8. Прохоренок Н.А. - PyQt. Создание оконных приложений на Python3 - 2011