

УДК 621.3

## ВИЗУАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Румянцев В.О.

Научный руководитель – к.т.н., доцент НОВАШ И.В.

Визуальное программирование – способ создания программы для ЭВМ путем манипулирования графическими объектами вместо написания ее текста. Визуальное программирование часто представляют, как следующий этап развития текстовых языков программирования. В последнее время визуальному программированию стали уделять больше внимания – в связи с развитием мобильных сенсорных устройств.

Визуальное программирование в основном используется для создания программ с графическим интерфейсом для операционных систем с графическим интерфейсом пользователя. Среда визуального программирования позволяет написать Веб-приложение для браузеров. Среда визуального программирования позволяет создать консольное приложение (программа без графического интерфейса и без вывода сообщений в консоль) для программирования микроконтроллеров, программируемых микросхем.

Визуализация – это процесс графического отображения (построения) сложных процессов на экране компьютера в виде графических примитивов (графических фигур). Визуализировать можно абсолютно любые процессы: управления, построения, рисования и т. д.

Визуальное программирование – способ создания приложений без написания программных кодов. Часто под визуальным программированием понимают технологию программирования, предоставляющую программисту наглядные средства конструирования интерфейса. При этом программист показывает, что должно получиться в результате, а текст программы генерируется автоматически с помощью визуального прототипа. При таком способе программирование осуществляется помещением на специальные формы объектов и настройкой их свойств и поведения.

Объектно-ориентированное программирование удачно использует концепцию визуального программирования.

Для визуализации интерфейсов программного обеспечения существует целый ряд специально разработанных элементов интерфейса – визуальных компонент, позволяющих отображать различную информацию и осуществлять управление программой в целом. Простейший пример – визуальная кнопка на экране компьютера. Данная кнопка имитирует поведение обычной кнопки на пульте управления любого прибора. Ее можно нажимать как настоящую.

В настоящее время распространено большое количество систем визуального программирования. Это системы программирования для языков C++ (фирм Borland, Microsoft, Symantec), Basic (фирмы Microsoft), Pascal/Delphi (фирмы Borland). Кроме языков программирования, визуальный подход используется и в других системах (VisualFoxPro, Paradox для Windows, программы пакета Microsoft Office).

Ladder Diagram – язык релейной (лестничной) логики предназначен для программирования промышленных контроллеров (ПЛК). Синтаксис языка удобен для замены логических схем, выполненных на релейной технике. Ориентирован на инженеров по автоматизации, работающих на промышленных предприятиях. Обеспечивает наглядный интерфейс логики работы контроллера, облегчающий не только задачи собственно программирования и ввода в эксплуатацию, но и быстрый поиск неполадок в подключаемом к контроллеру оборудовании.

Программа на языке релейной логики имеет наглядный и интуитивно понятный инженерам-электрикам графический интерфейс, представляющий логические операции, как электрическую цепь с замкнутыми и разомкнутыми контактами. Протекание или отсутствие тока в этой цепи соответствует результату логической операции (истина – если ток течет; ложь – если ток не течет).

Основными элементами языка являются контакты, которые можно образно уподобить паре контактов реле или кнопки. Пара контактов отождествляется с логической переменной, а состояние этой пары – со значением переменной.

VisSim – визуальный язык программирования, предназначенный для моделирования динамических систем, а также проектирования, базирующегося на моделях, для встроенных микропроцессоров. VisSim сочетает в себе характерный для Windows интуитивный интерфейс для создания блочных диаграмм и мощное моделирующее ядро. Язык разработан американской компанией Visual Solutions, которая находится в Уэстфорде.

Язык и программная среда VisSim широко используется в разработке систем управления и цифровой обработки сигналов для моделирования и дизайна. Она включает в себя блоки для арифметики, булевых и трансцендентных функций, а также цифровые фильтры, передаточные функции, численного интегрирования и интерактивного вывода.

Основными областями моделирования являются эрокоsmическая, биологическая, медицинская, Digital Power, электродвигатели, электрические, гидравлические, механические, тепловые процессы, эконометрика.

Академическая программа VisSim предоставляет образовательным институтам бесплатную лицензию на VisSim версии 3.0. Более поздние версии VisSim и расширения также доступны для студентов и научных учреждений по значительно сниженным ценам.

Свободно распространяемый VisSim Viewer предоставляет возможность обмениваться моделями с коллегами и клиентами, не имеющими лицензии VisSim. Viewer способен выполнить любую модель VisSim и при этом позволяет изменять параметры блоков и модели, чтобы проиллюстрировать различные сценарии. Если модель содержит бегунки и кнопки, то они также будут активны.

Построение модели – это способ визуального представления некоторой ситуации. При построении модели, вместо вывода и решения системы уравнений для решения проблемы, используются графические блоки. Сила этого метода особенно хорошо проявляется на задачах, обычно содержащих математические уравнения, решение которых представляется сложным или проблематичным. Однако, если может быть построена модель, которая иллюстрирует данную ситуацию, то становится понятно, где искать решение, и иногда оно становится просто очевидным.

Программный комплекс JMCAD успешно применяется для проектирования систем автоматического управления, следящих приводов и роботов-манипуляторов, тепловых энергетических установок, а также для решения нестационарных краевых задач (теплопроводность, гидродинамика и др.).

Широко используется в учебном процессе, позволяя моделировать различные явления в физике, электротехнике, в динамике машин и механизмов и т. д. Может функционировать в кластерах, в том числе и в режиме удаленного доступа к технологическим и информационным ресурсам.

Версии JMCAD доступны с исходными текстами ядра, библиотек и является открытой системой с полной документацией и набором демонстрационных примеров. Также в состав комплекса входят модули для обеспечения максимальной производительности и контроля в реальном времени (JMCADRTS, JMCADRTC).

### Литература

1 Ахметзянов, И.М. Визуальное программирование / И.М. Ахметзянов, И.К. Ракова, В.Н. Гусев // Программирование... (Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ). – 2008. – № 6. – С. 121–126.

2 Баранов, В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы / В.Н. Баранов. – 2-е изд., испр – М.: Издательский дом «Додэка», 2006. – 288 с.