

*И. В. Татаринцев, Н. В. Бондаренко**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕК И МОДУЛЕЙ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ ЦИФРОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Как уже писалось ранее в статье «Проблемы определения режимов резания в машиностроении», развитие цифрового машиностроения неразрывно связано с развитием программирования. В статье освещалась проблема использования программ, облегчающих расчет режимов резания, для машиностроительных предприятий, что в свою очередь должно облегчить написание технологических процессов. Первым шагом необходимым для написания программ является создание библиотек и модулей.

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, профессора ФГБОУ ВО «ТГТУ» М. В. Соколова.

Библиотека в программировании – сборник подпрограмм или объектов, используемых для разработки программного обеспечения (ПО). С точки зрения операционной системы (ОС) и прикладного ПО библиотеки разделяются на динамические и статические [1].

Динамическая библиотека – файл, содержащий машинный код. Загружается в память процесса загрузчиком программ операционной системы либо при создании процесса, либо по запросу уже работающего процесса, т.е. динамически.

В зависимости от назначения различают:

1) библиотеки, используемые одной программой и содержащие критические для работы программы функции. Недостаток: при отсутствии библиотеки программа не сможет работать;

2) библиотеки, используемые одной программой и содержащие дополнительные функции. Например, библиотеки плагинов используются для расширения функционала программы;

3) библиотеки общего пользования. Содержат функции, используемые несколькими программами. Могут загружаться в адресное пространство ОС для экономии памяти: одна копия библиотеки будет использоваться несколькими процессами. В силу последнего обстоятельства такие библиотеки нередко называют разделяемыми.

Достоинства:

– экономия памяти за счет использования одной библиотеки несколькими процессами;

– возможность исправления ошибок без изменения кода основной программы.

Недостатки:

– возможность нарушения API – при внесении изменений в библиотеку существующие программы могут перестать работать;

– конфликт версий динамических библиотек – разные программы могут нуждаться в разных версиях библиотеки;

– доступность одинаковых функций по одинаковым адресам в разных процессах – упрощает эксплуатацию уязвимостей.

При написании программы программисту достаточно указать транслятору (компилятору или интерпретатору) путь к библиотеке и имя функции. Ни исходный текст функции, ни ее исполняемый код в состав программы не войдут.

Статическая библиотека – объектный файл в виде файла (нередко может быть поставлен вместе с исходным кодом), код из которого выборочно или полностью вставляется в программу на этапе компоновки.

Достоинства:

– все необходимые функции включаются в один исполняемый файл.

Недостатки:

- исполняемый файл занимает больше места на диске и в памяти;
- при обнаружении ошибок в библиотеке требуется перезборка всех программ.

Модуль – функционально законченный фрагмент программы. Во многих языках оформляется в виде отдельного файла с исходным кодом или поименованной непрерывной ее части. Некоторые языки предусматривают объединение модулей в пакеты.

Принцип модульности является средством упрощения задачи проектирования ПО и распределения процесса разработки между группами разработчиков. При разбиении ПО на модули для каждого модуля указывается реализуемая им функциональность, а также связи с другими модулями [2]. Удобство использования модульной архитектуры заключается в возможности обновления (замены) модуля, без необходимости изменения остальной системы.

Роль модулей могут играть структуры данных, библиотеки функций, классы, сервисы и другие программные единицы, реализующие некоторую функциональность и предоставляющие интерфейс к ней.

Программный код часто разбивается на несколько файлов, каждый из которых компилируется отдельно от остальных. Такая модульность программного кода позволяет значительно уменьшить время перекомпиляции при изменениях, вносимых лишь в небольшое количество исходных файлов, и упрощает групповую разработку. Также это возможно замены отдельных компонентов конечного программного продукта, без необходимости пересборки всего проекта.

Библиотеки и модули используются во всех наиболее современных и популярных языках программирования. Но самым интуитивно понятным для начинающего программиста является язык Python. Его преимущества перед другими языками, а также отдельные примеры библиотек и модулей представлены в статье «Использование языков программирования для разработки программ цифрового машиностроения».

Возможно, для обычного пользователя достаточно и базового языка программирования, но для написания по-настоящему сложных программ с различными функционалами (коим и являются программы: для расчетов режимов резания или определение припуска) необходимы библиотеки и модули.

Таким образом, поддержка принципов модульного программирования помогает в решении трех основных задач.

1. Обеспечить четкое функциональное разделение кода. При возникновении ошибок можно быстро определить источник, а исправления не приведут к появлению новых сбоев.

2. Минимизировать количество связей. Это позволит упростить разработку, разрабатывая каждый блок без оглядки на другие, что экономит время и силы.

3. Создать иерархию с четкой вертикалью наследования, что повышает надежность кода, так как упрощает тестирование, и дает более информативные результаты.

Соблюдение принципа модульности в больших проектах позволяет экономить время и, более того, получится сосредоточиться на реализации оригинальных задумок в коде, что и является основополагающей целью программирования для большинства пользователей.

Список литературы

1. Уилкс, М. Составление программ для электронных счетных машин / М. Уилкс, Д. Уилер, С. Гилл ; пер. с англ. Н. П. Жидкова ; под ред. Д. Ю. Панова. – М. : Изд-во иностр. лит., 1953. – 208 с

2. Никлаус Вирт. Краткая история Modula и Lilith // Архивная копия от 20 января 2007 на <https://web.archive.org> // перевод с англ. с комментариями в тексте Р. Богатырева.

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*