

Введение

Когда началось программирование, точно не известно. Конца ему тоже не видно, поскольку человек и вынужден, и стремится перекладывать на компьютер все новые и новые виды работы. Но, чтобы объяснить компьютеру, что делать, нужно написать программу. Каждый год создаются тысячи новых программ, и тысячи новых “бойцов” пополняют армию программистов, но спрос на них не уменьшается, а растет.

Автор данной книги много лет преподавал основы программирования студентам Киевского национального университета и убедился, что программистом нужно родиться, т.е. иметь определенный склад ума и психики, присущий отнюдь не всем. Но одних способностей мало, необходимо “впитать” разнообразные знания и научиться их применять. У программирования, как и у любой другой профессии, есть “азы”; не освоив их, не двинешься дальше. Автор надеется, что данный самоучитель поможет начинающим программистам сделать первые шаги и подготовиться к дальнейшему росту.

Для кого предназначена эта книга

В первую очередь эта книга предназначена для студентов младших курсов, но большая ее часть доступна и школьникам. С другой стороны, в ней есть задачи, способные заинтересовать тех, кто участвует в олимпиадах разных уровней по информатике и программированию.

Условные обозначения

В книге использованы специальные пиктограммы и врезки, акцентирующие внимание на важных моментах материала.



Совет. Полезные указания, помогающие повысить эффективность вашей работы.



Технические подробности. Информация, в основном связанная с особенностями реализации данных и других элементов программы в компьютере или системе программирования.



На заметку. Полезные сведения по изучаемой теме.



Внимание! Информация, имеющая критически важное значение. Без ее учета возможны серьезные ошибки, которые зачастую трудно обнаружить.

Во врезках записаны почти все определения терминов и некоторые важные формулировки. Новые термины выделены *курсивом*.

- Некоторые положения, также заслуживающие повышенного внимания, выделены шрифтом и записаны в отдельном абзаце, отмеченном точкой.

Структура книги

Материал данного самоучителя расположен по принципу “от простого к сложному” и разбит на три части и 15 глав. Каждая глава состоит из нескольких разделов и содержит резюме, а также контрольные вопросы и задачи по тематике данной гла-

вы. Ответы на вопросы, а также решения задач или указания к ним приведены в конце книги. Некоторые технические подробности содержатся в приложениях.

Часть 1. Основы построения программ

В этой части представлены “основы основ”. В главе 1 определены понятия алгоритма и программы, описаны общее устройство компьютера и основы представления данных в нем. Она также вкратце освещает историю развития языков программирования.

В главе 2 представлены начало работы с системой Турбо Паскаль и основы языка программирования — лексика, структура программы, базовые типы данных, константы, выражения, переменные и операторы присваивания, подпрограммы ввода-вывода и определение собственных типов. Глава 3 знакомит с управлением и структурированием программы — операторами ветвления и подпрограммами. Представлено понятие области видимости имени. Глава 4 посвящена программированию циклических вычислений.

В главах 5 и 6 представлены элементы технологии программирования. В главе 5 — модули и их использование, а также понятия инкапсуляции и абстрактного типа данных. В главе 6 — спецификации задач и программ, нисходящее проектирование программ и структурное программирование, элементы стиля, основы отладки и тестирования программ, а также понятия сложности алгоритма и сложности задачи.

В главе 7 представлено углубленное описание подпрограмм. Здесь рассматривается использование локальных статических переменных и подпрограмм в качестве параметров. Глава 8 посвящена рекурсии, в частности, рекурсивным подпрограммам. Представлены также рекурсивные средства для описания структуры конструкций в языках программирования.

Часть 2. Структуры данных

Эта часть посвящена способам организации и обработки структур данных. В главе 9 представлены записи, массивы, строки и множества. В главе 10 описана работа с файлами (типизированными, бестиповыми и текстами), в главе 11 — со структурами данных в свободной памяти (связанными списками, большими массивами и строками неопределенной длины).

Часть 3. Алгоритмы и объекты

В этой части представлены некоторые классические задачи и алгоритмы, а также основы объектно-ориентированного программирования (ООП). Глава 12 посвящена алгоритмам сортировки, глава 13 — простейшим алгоритмам обработки графов. Большое внимание уделяется выбору структур данных, обеспечивающих эффективную реализацию алгоритмов. Глава 14 знакомит с основами лексического и синтаксического анализа, а также интерпретации выражений и операторов присваивания. Рассматривается использование семантических деревьев.

Глава 15 посвящена основам ООП. Представлены понятия инкапсуляции, наследования и полиморфизма операций. Описаны механизмы, обеспечивающие полиморфизм, а также использование объектов в свободной памяти.

Благодарности

Автор благодарен своим коллегам В. В. Бублику, В. Н. Волохову, Т. А. Карнаух и Ю. В. Ковалю. Их полезные замечания и высказывания по содержанию вводного курса программирования помогли написать данный самоучитель.