

ПРЕДИСЛОВИЕ

Монография предназначена для научных работников, преподавателей, специалистов, аспирантов и студентов, связанных с прикладной математикой и разработкой программного обеспечения. Наиболее полезно ее использование при обучении бакалавров и магистров по направлению 552800 «Информатика и вычислительная техника», а также по близким направлениям. Также она будет полезна специалистам, занимающимся хранилищами данных, поиском информации и другими смежными проблемами создания программного обеспечения.

Для понимания материала требуются минимальные знания по дискретной математике и основ программирования на алгоритмическом языке. Учитывая новизну рассматриваемого направления и отсутствие соответствующих материалов в отечественной литературе, авторы в книге выделили первую главу, которая посвящена основным понятиям и определениям предметной области и некоторому её обзору. В частности, в ней рассматриваются понятие приоритетной очереди и пирамидальных структур данных. Рассматривается соотношение деревьев поиска и пирамид.

В монографии не рассматриваются теоретические и математические аспекты построения, обработки и оценки эффективности различных структур. В соответствующих параграфах дается достаточное число ссылок на работы этого плана. Основное внимание уделяется системному подходу к описанию пирамидальных структур и их особенностям практического применения.

Исходя из принципов построения пирамидальных структур, большую часть их можно разделить на две большие группы.

Первой группе пирамидальных структур данных соответствуют структуры на базе одного дерева. Им и посвящена эта книга. В ней подробно рассматриваются три подгруппы структур: бинарная пирамида и её разновидности, минимаксные пирамиды и многомерные пирамиды. Здесь же рассматривается комбинированная структура, совмещающая в себе свойства деревьев поиска и пирамиды, декартовые деревья (treap).

Бинарная пирамида и её разновидности рассмотрены во второй главе. Бинарная пирамида является базовой для этой подгруппы пирамид. Отличие состоит либо в ослаблении требований к базо-

вой структуре, либо в специфике реализации, которая позволяет несколько повысить её эффективность при осуществлении некоторых операций над ней.

В третьей главе возможности бинарной пирамиды обобщаются для решения минимаксных задач. При этом рассматривается базовая структура двухсторонней пирамиды и её наиболее известные варианты. Здесь же рассматривается наиболее часто используемое приложение — пирамида интервалов.

В четвёртой главе показано дальнейшее обобщение бинарной пирамиды до многомерной пирамиды. Рассматриваются особенности основных операций над ней и возможности её улучшения.

В пятой главе рассматривается декартовое дерево, которое объединяет возможности бинарного дерева поиска и бинарной пирамиды. Здесь же рассматриваются модификации декартовых деревьев.

В этой части книги не рассматривается вторая группа пирамидальных структур на основе леса деревьев, а также ряд пирамидальных структур предназначенных для решения определённых задач. Сюда можно отнести биномиальная пирамида и её разновидности, пирамида Фибоначчи и её разновидности, парная пирамида и её разновидности, пирамида Бродала–Окасаки, пирамиды, используемые при работе со внешней памятью, и ряд других пирамид.

Книгой можно пользоваться как справочником. Большинство разделов можно изучать независимо. Для желающих проработать углубленно тот или иной вопрос или сомневающихся в тех или иных положениях даются ссылки на первоисточники.