

多维索引方法又可以分成两大类：

一类是由 KD 树演化而来的

另一类则是由 R 树演化而来

它们的关键区别在于对数据空间的划分方法不同

前者使用空间划分方法，沿着预先定义的超平面来划分数据空间，而不考虑数据的分布。这样得到的区域是相互分离的，它们的合集则是整个空间。

后者使用数据划分方法，根据数据的分布对数据空间进行划分。这样的划分会产生一定的重叠。

R 树以及其为基础的各种层次结构是现在最常用的对空间数据进行索引的数据结构，也是对高维数据索引的较早尝试。1984 年 Guttman 首次提出 R 树的概念。它是 B+树在空间上的扩展，其数据以空间中的最小包围矩形 (Minimal Bounding Rectangle, MBR) 来表示。有实验数据表明，当数据维数超过 5 时，R 树的性能急剧下降。

SS 树是一个类似 R 树的索引结构，但它使用的是最小包围球 (MBSs)，而不是最小包围矩形；SR 树则是对 SS 树的扩展，并结合了 SS 树和 R 树方法的概念。它共同使用 MBSs 和 MBRs 作为近似区域。该结构的性能超过 R 树和 SS 树。

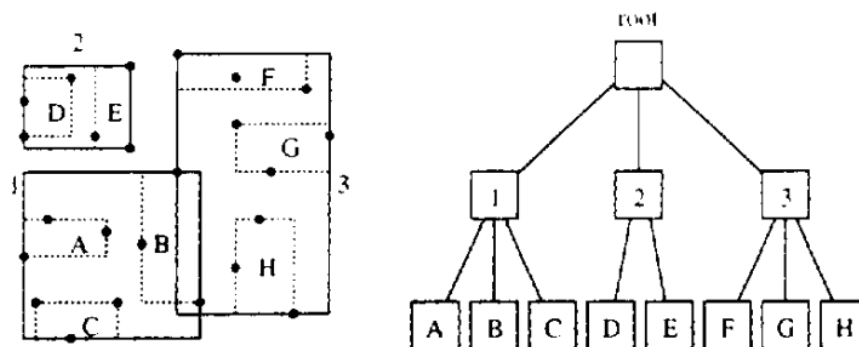


Figure 1: The R*-tree structure

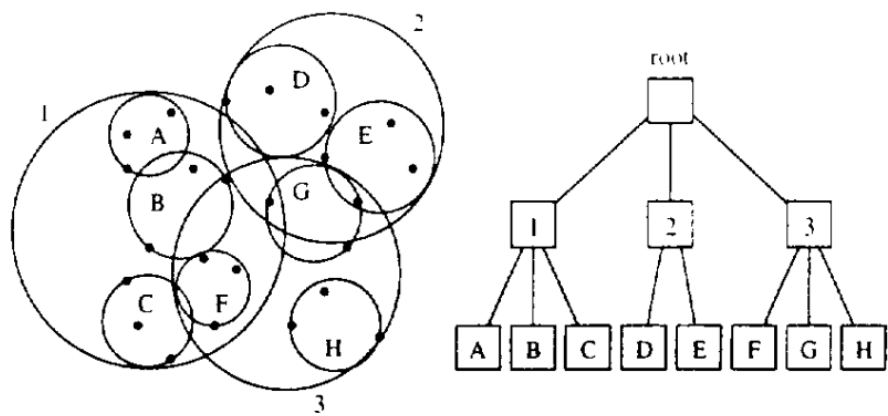


Figure 2: The SS-tree structure

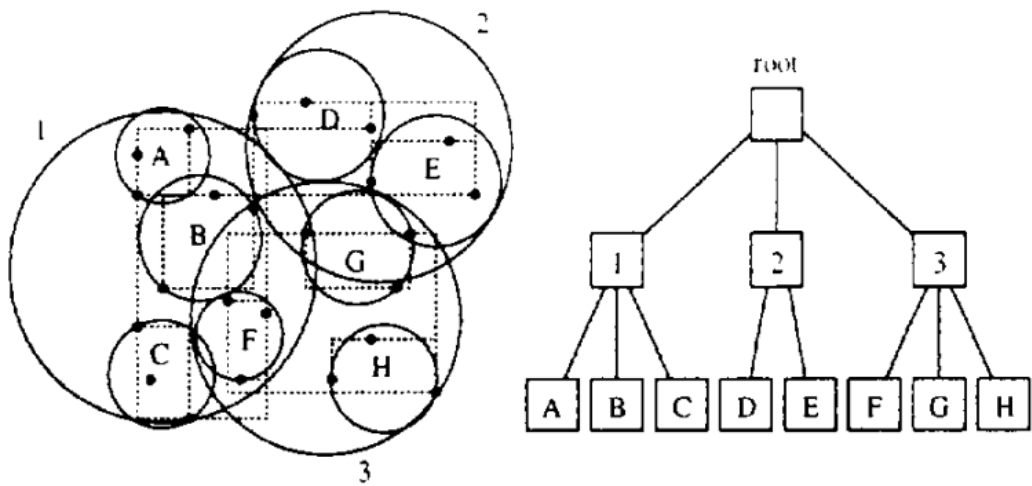


Figure 7: The SR-tree structure