week7

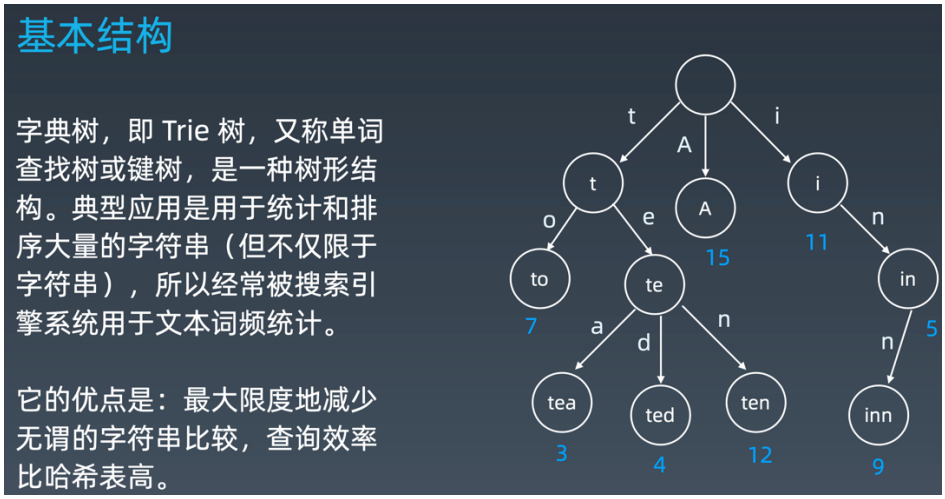
1)字典树

-性质：

1.节点本身不存单词，只存要去到的路径上的这个路径所代表的字符

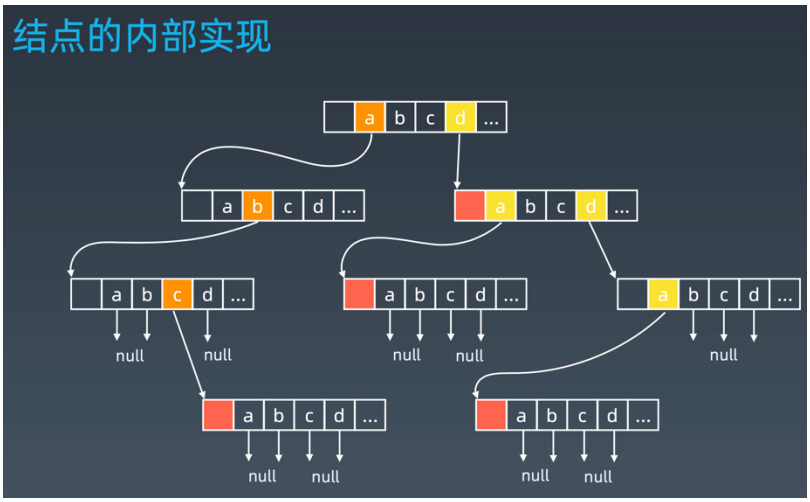
2.从根节点到某一节点，路径上经过的字符连接起来，为该节点对应的字符串

3.每个节点的所有子节点路径代表的字符都不相同



-节点可以存储额外信息（例如该节点被访问过的频次）

-核心思想：空间换时间，利用字符串的公共前缀来降低查询时间的开销以达到提高效率的目的

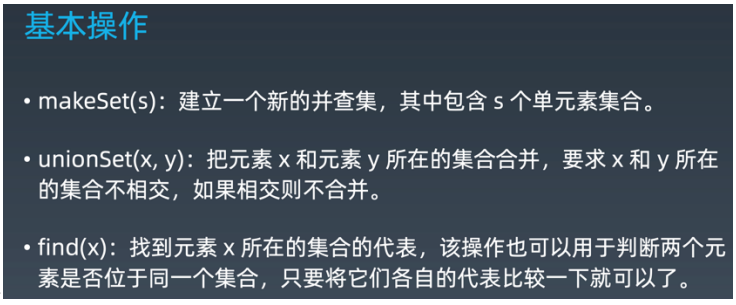


-todo：实现 trie

2）并查集, union find

-组团+配对，用于快速判断某两个个体是否在同一个集合中

-group or not? a 和 b 是不是朋友



-

-todo: 实现 union find

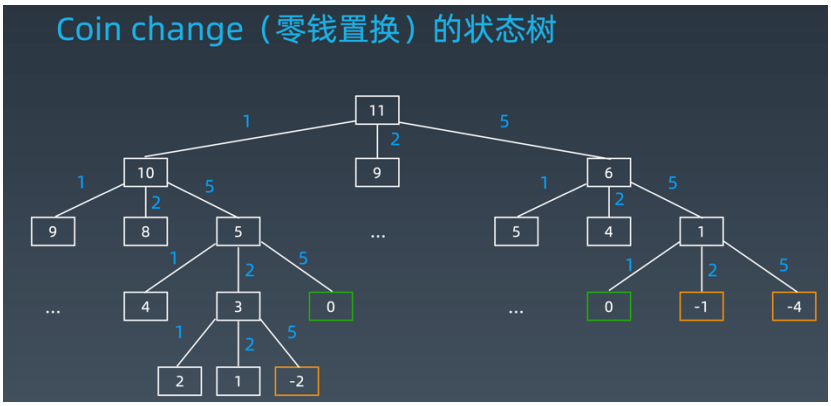
```java
class UnionFind {
  private int count = 0;
  private int[] parent;
  public UnionFind(int n) {
    count = n;
    parent = new int[n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
      parent[i] = i;
    }
  }
  public int find(int p) {
    while (p != parent[p]) {
      parent[p] = parent[parent[p]];
      p = parent[p];
    }
    return p;
  }
  public void union(int p, int q) {
    int rootP = find(p);
    int rootQ = find(q);
    if (rootP == rootQ) return;
    parent[rootP] = rootQ;
    count--;
  }
}
```

```python
def init(p):
  # for i = 0 .. n: p[i] = i;
  p = [i for i in range(n)]

def union(self, p, i, j):
  p1 = self.parent(p, i)
  p2 = self.parent(p, j)
  p[p1] = p2

def parent(self, p, i):
  root = i
  while p[root] != root:
    root = p[root]
  while p[i] != i: # 路径压缩 ?
    x = i; i = p[i]; p[x] = root
  return root
```

3）高级搜索

-数形结合，状态树

-剪枝

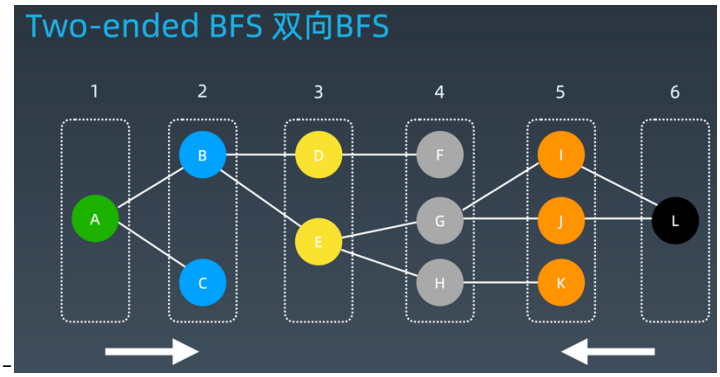


-回溯

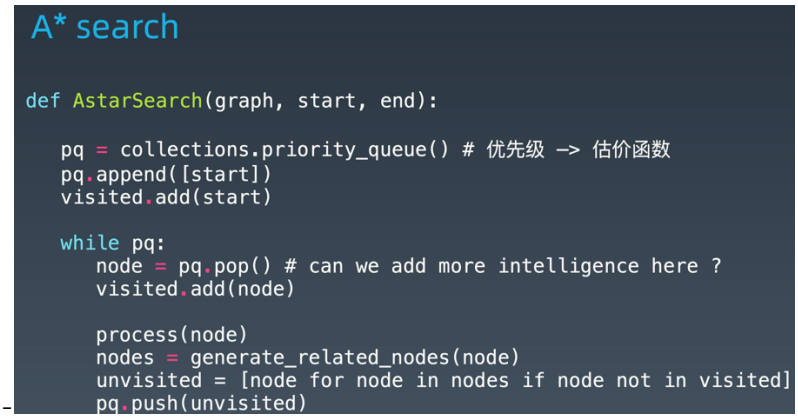
-递归+分治+试错

-回溯法采用试错的思想，它尝试分步的去解决一个问题，在分步解决问题的过程中，当它通过尝试发现现有的分步答案不能得到有效的正确的解答时，它将取消上一步甚至是上几步的计算，再通过其它的可能的分步解答再次尝试寻找问题的答案

-双向 bfs

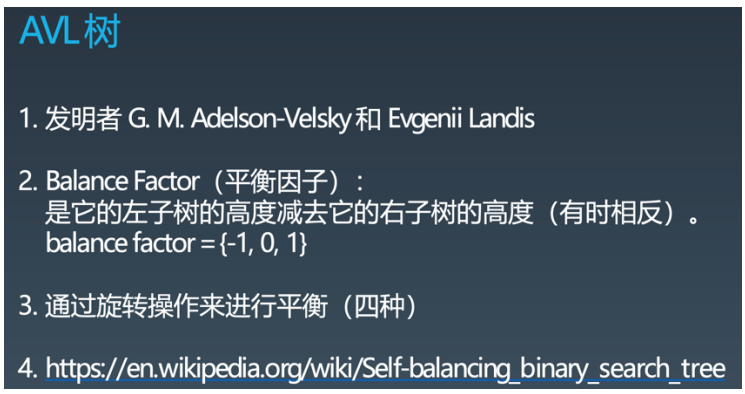
- 

-启发式搜索（a*）heuristic search

- 

4）红黑树和 avl 树

-avl



-red black tree

Red-black Tree

红黑树是一种近似平衡的二叉搜索树（Binary Search Tree），它能够确保任何一个结点的左右子树的高度差小于两倍。具体来说，红黑树是满足如下条件的二叉搜索树：

- 每个结点要么是红色，要么是黑色
- 根结点是黑色
- 每个叶结点（NIL结点，空结点）是黑色的。
- 不能有相邻接的两个红色结点
- 从任一结点到其每个叶子的所有路径都包含相同数目的黑色结点。