

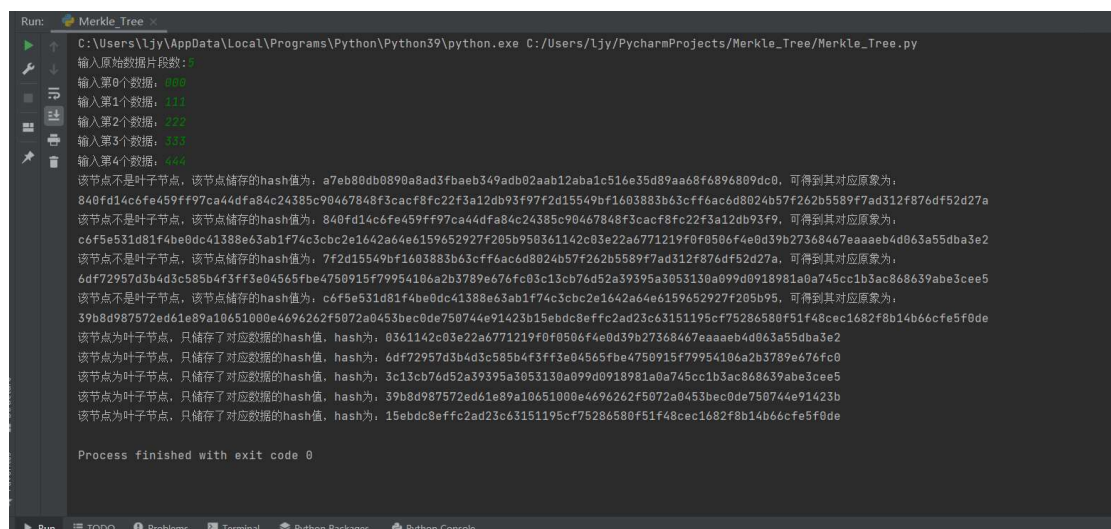
代码说明

Merkel_Tree 作为完全二叉树故考虑采用列表的方式进行存储，每个节点内储存其对应的 hash 值、左孩子的索引、右孩子的索引、父节点的索引和其是否为叶子节点的标识符。构建 Merkel Tree 时先依次完成其叶子节点数据的输入，然后从下到上计算出非叶子节点中储存的 hash 值。

运行指导

下载项目解压后在 Pycharm 中打开该项目，安装国密库 gmssl，直接运行 Merkel_Tree.py 文件即可

运行过程截图



```
Run: Merkel_Tree
C:\Users\Ljy\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:/Users/Ljy/PycharmProjects/Merkle_Tree/Merkle_Tree.py
输入原始数据片段数: 4
输入第0个数据: 000
输入第1个数据: 101
输入第2个数据: 222
输入第3个数据: 333
输入第4个数据: 000
该节点不是叶子节点，该节点储存的hash值为: a7eb80db0890a8ad3fbaeb349adb02aab12aba1c516e35d89aa68f6896809dc0，可得到其对应原象为:
840fd14c6fe459ff97ca44dfa84c24385c90467848f3cacf8fc22f3a12db93f97f2d15549bf1603883b63cfff6ac6d8024b57f262b5589f7ad312f876df52d27a
该节点不是叶子节点，该节点储存的hash值为: 840fd14c6fe459ff97ca44dfa84c24385c90467848f3cacf8fc22f3a12db93f9，可得到其对应原象为:
c6f5e531d81f4be0dc41388e63ab1f74c3cbc2e1642a64e6159652927f205b950361142c03e22a6771219f0f0506ff4e0d39b27368467eaaab4d063a55dba3e2
该节点不是叶子节点，该节点储存的hash值为: 7f2d15549bf1603883b63cfff6ac6d8024b57f262b5589f7ad312f876df52d27a，可得到其对应原象为:
6df72957d3b4d3c585b4f3ff3e04565fba4750915f779954106a2b3789e676fc03c13cb76d52a39395a3053130a099d0918981a0a745cc1b3ac868639abe3cee5
该节点不是叶子节点，该节点储存的hash值为: c6f5e531d81f4be0dc41388e63ab1f74c3cbc2e1642a64e6159652927f205b95，可得到其对应原象为:
39b8d987572ed61e89a10651000e4696262f5072a0453bec0de750744e91423b15ebdc8effc2ad23c63151195cf75286580f51f48cec1682f8b14b66cfe5f0de
该节点为叶子节点，只储存了对应数据的hash值，hash为: 0361142c03e22a6771219f0f0506ff4e0d39b27368467eaaab4d063a55dba3e2
该节点为叶子节点，只储存了对应数据的hash值，hash为: 6df72957d3b4d3c585b4f3ff3e04565fba4750915f779954106a2b3789e676fc0
该节点为叶子节点，只储存了对应数据的hash值，hash为: 3c13cb76d52a39395a3053130a099d0918981a0a745cc1b3ac868639abe3cee5
该节点为叶子节点，只储存了对应数据的hash值，hash为: 39b8d987572ed61e89a10651000e4696262f5072a0453bec0de750744e91423b
该节点为叶子节点，只储存了对应数据的hash值，hash为: 15ebdc8effc2ad23c63151195cf75286580f51f48cec1682f8b14b66cfe5f0de

Process finished with exit code 0
```

成员分工

该项目由廖健有独立完成

参考资料

<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6962>