**程序说明**

**程序功能：**给定一个图，输出其中的所有Prime Path，要求输出的路径集合中（1）所有路径内部没有回路，（2）单个环可以被接受，（3）所有路径都是最长路径，即不能有路径是其他路径的子路径。

**输入：**图

**输出：**Prime Path集合

**编程语言：**Python

**编程实现：**求取Prime Path集合可以分为两步，先求取从所有顶点出发最长路径集合，再进行子路径判断，去掉其中的子路径。

**变量说明：**图以邻接表的方式存储，以字典类型存储，字典中key是图中每个顶点，value是一个数组，代表该key的顶点的所有邻接点的集合。

**主要函数说明：**

1. find\_onePaths(graph, start, path)

该函数输入依次是图、开始顶点和当前路径，path为数组，初始path为空，输出是以该点为起点的所有的prime path集合。实现找到图graph中由最开始的start点为起点的所有prime path集合。函数求取路径集合步骤：

1. 先定义路径集合paths为数组类型；
2. 判断start是否有邻接点，有转步骤（3），没有转步骤（4）
3. 遍历start的所有邻接点，如果该邻接点不在path中则再以该邻接点为start，递归调用find\_onePaths方法，将其返回的路径集合添加到paths数组；如果该邻接点在path中并且等于最开始的起点，则将path加上该邻接点并将path添加到paths数组；如果点在path中，且不是起点，则将当前path添加到paths数组。
4. 将当前path添加到paths数组。
5. 返回paths数组。
6. find\_allPaths(graph)

该函数的输入graph是图，输出是以该图所有的顶点为起点各自的prime path集合的全集。函数求解过程，即对graph中所有顶点作为start进行遍历，求其find\_onePaths方法的返回路径集合，再将这些所有路径的集合组合在一起。

1. purify(paths)

该函数实现将路径集合中子路径去掉的功能，对于paths中每条路径均判断其是不是其他路径的子路径，是则将该路径从paths中去除，判断是不是子路径调用了comparePath(list1, list2)方法。

1. comparePath(list1, list2)

该方法将输入的两个数组均拼接成字符串，元素之间用”->”连接，如果list1的字符串包含在list2的字符串之中，且两个字符串不相等，则认为list1路径为list2路径的子路径，返回True，否则返回False。