

一，数据转换：

问题描述：

假设一个程序员在自学机器学习相关的知识和技能，他一边学习一边把已经学习过的概念记录在一个文本文档中。经过一段时间他记下了下面这样的笔记：

```
1  机器学习,线性模型
2  ,神经网络
3  ,,神经元模型
4  ,强化学习
5
```

第一行的意思是自学了机器学习的重要概念之一线性模型；

第二行逗号之前内容与第一行相同，省略不写，意思是学习了机器学习的神经网络；

第三行第一、二个逗号之前的内容与第二行相同，省略不写，意思是学习了机器学习的神经网络技术中的神经元模型相关内容；

第四行第一个逗号之前的内容与第三行相同，省略不写，意思是学习了机器学习的强化学习部分内容。

这个程序员想到，可以用下面的json格式数据保存这部分文档的内容：

```
1  {
2  |   "机器学习": [{
3  |       "线性模型": []
4  |   }, {
5  |       "神经网络": [{
6  |           "神经元模型": []
7  |       }]
8  |   }, {
9  |       "强化学习": []
10 |   }]
11 }
12
```

这个程序员继续自学机器学习相关内容，对上面的文档慢慢的编辑、扩展，得到了下面的结果（即邮件附件附送的concepts.txt文档）：

```
1  机器学习,线性模型,线性回归,最小二乘法
2  ,神经网络,神经元模型,激活函数
3  ,,多层网络,感知机
4  ,,,连接权
5  ,强化学习,有模型学习,策略评估
6  ,,,策略改进
7  ,,免模型学习,蒙特卡洛方法
8  ,,,时序差分学习
9  ,,模仿学习,直接模仿学习
10 ,,,逆强化学习
```

这个文档的记录规则和前面相同。比如第六行，三个逗号前面省略的内容和第五行相同，即机器学习中强化学习部分有模型学习中的策略改进相关知识。

1. 请实现一个python函数，输入是这个程序员的机器学习概念笔记，输出是json数据，格式、含义如前所述。

```
def notes2json(file_path):
    pass # 你的代码实现
```

输入：文本文档名称/存储路径

输出：json数据

要求：

虽然附件只提供了一个concepts.txt文档，这个函数应该可以转换前面扩展之前的文档，也可以转换更进一步扩展的文档。

2. 以上题转换的结果为基础，实现一个key search方法。可以根据一个目标关键字，查出从机器学习开始到目标词的路径上所有的关键字。具体输入输出参考下面示意：

```
def find(key):
    # 你的代码实现
    return output
```

```
path = find('感知机')
print(path)
'机器学习.神经网络.多层网络.感知机'
```

```
path = find('贝叶斯模型')
print(path)
'不存在关键字: 贝叶斯模型'
```