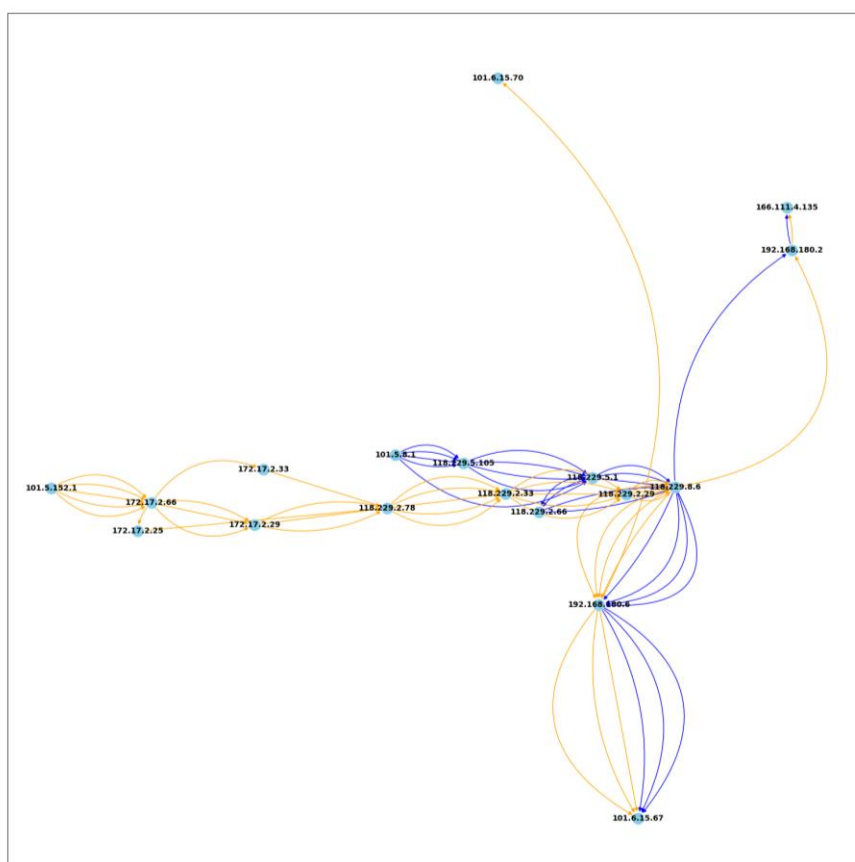


## 网络拓扑图思考题

生 11 刘云 2021011932

通过 traceroute 可以追踪到达目的主机中所经过路由器的 IP 信息。本实验中设定的目的主机有两类，假设为校内的主机 "info.tsinghua.edu.cn", "learn.tsinghua.edu.cn", "ereserves.lib.tsinghua.edu.cn", "zhjwxk.cic.tsinghua.edu.cn", "sa.tsinghua.edu.cn", 和一定在校外的主机 "www.baidu.com", "www.qq.com", "www.taobao.com", "www.sina.com.cn", "www.weibo.com"。随后通过 networkx 绘制有向图，其中节点之间的长度不代表延迟。

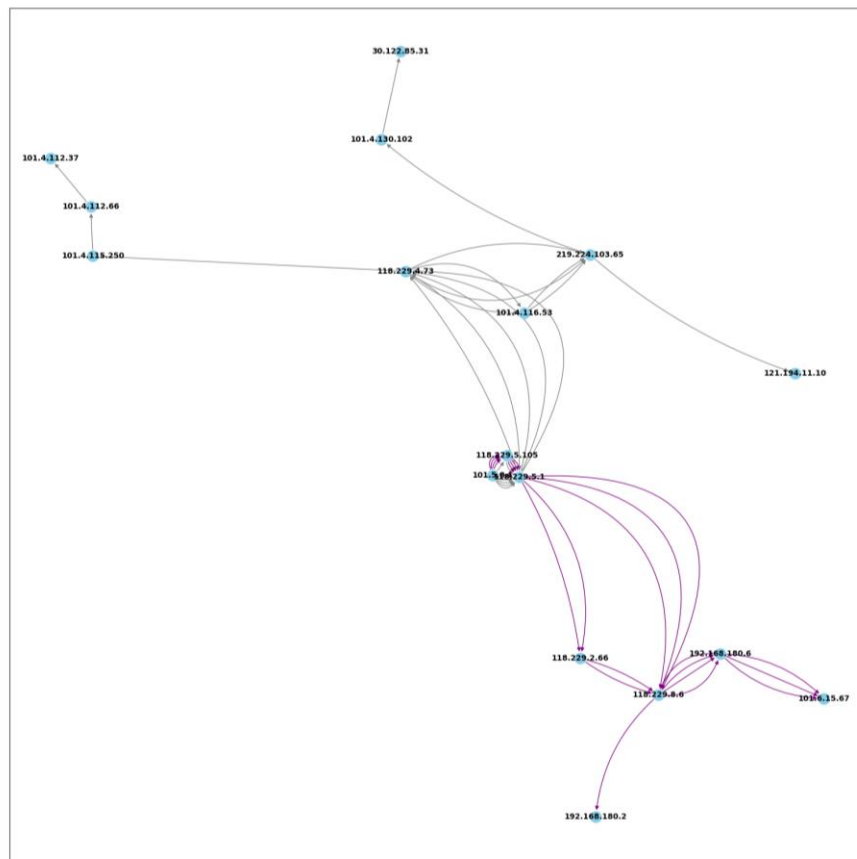
### 紫荆宿舍和六教连接校内主机



其中蓝色边代表从六教无线网络连接主机时的路径, 黄色线为从紫荆宿舍无线网络连接主机时的路径。

图中可见六教第一个路由器 IP 为 101.5.8.1, 紫荆宿舍第一个路由器 IP 为 101.5.152.1。说明校园网内不同区域的最远端路由器不同。随后所有的连接都来到了 118.229.8.6 这个路由器, 说明该路由器可能处于校园网的核心位置。然后路由器转发不同的连接至不同的目的地。

## 六教连接校内和校外主机



图中显示了从六教出发连接校内和校外主机的路径，并只显示前四跳。其中紫色为连接校内主机，灰色为连接校外主机。

根据第一部分的结果可以知道六教无线网的第一跳路由器为 101.5.8.1，图中所有连接也都从此发出。随后部分连接来到 118.229.5.105，然后又都来到 118.229.5.1。随后由此路由器，一部分转发到校外，一部分转发到校内。该路由器可能处于校园网的关键路径上。

所有测试的校外连接然后来到 118.229.4.73，并且后续的 IP 前缀发生变化，可能提示这是校园网的网关路由器。

因此通过在学校不同位置连接不同的校内外主机可以推测出清华校园网的拓扑结构。通过校内主机和校外主机可以大致分析出校园网的边界。但是考虑到同一个域名可能存在多台冗余主机，或是路由表会发生变化，因此可能需要大量的测试，并去除一些噪音数据才能得到相对清晰的结构。

## 参考资料

[https://blog.csdn.net/qq\\_43686863/article/details/128538247](https://blog.csdn.net/qq_43686863/article/details/128538247)