POP level-iPlane

[13] H. V. Madhyastha, T. Isdal, M. Piatek, C. Dixon,T. Anderson, A. Krishnamurthy, and A. Venkataramani, “iPlane: An information plane for distributed services," in Proceedings of the 7th symposium on Operating systems design and implementation. USENIX Association, 2006, pp.367-380.

文章中，设计并实现了一种自动分析复杂网络行为的工具——Information Plane简称iPlane。通过持续的测量工作，生成并维护一个带有注释的互联网地图，地图中包含了大量的链接和路由器属性。IPlane使用了路由级别拓扑信息和自治域级别拓扑信息，来预测互联网中节点之间的路径。此外IPlane对各终端间的路径的属性如延迟、有效带宽、丢包率均做了预测。

IPlane的工作流程概括的来说有三个部分组成。首先，iPlane确定一定区域内的路由信息，然后通过确定子网来发现候选的路由间IP对，最后通过位置已知的大量的节点对所有接口发送ICMP请求，从反馈结果中确定接口的分布情况，将PoP侦测问题转为了通过聚类、测量等方法对接口进行划分从而获得PoP布局的问题。iPlane主要服务于点对点传输的应用层软件，以BitTorrent为例，iPlane可以最优的选取传输节点，从而使网络资源得到最大化的利用。

IPlane使用到的主要技术列举如下：

1. 生成探测目标（从Routeview的数据快照中获取路由信息）。
2. 在多端点使用traceroute探测
3. 对网络中节点进行聚类
4. 边界算法，确定与接口最邻近的节点位置
5. 记录链接属性
6. 路径构成（服务于部署iPlane的应用层软件）