**基于链路预测的城市道路紧急恢复**

ABSTRACT

1. 交通问题的重要性；
2. 交通问题的现状；
3. 交通现状的不良影响
4. 对于交通阻塞问题的解决思路
5. 链路预测学科的兴起为我们提供了一种新的思路
6. 本文用链路预测的方式择优恢复拥堵的道路，经试验证明降低拥塞率，效果明显优于随机恢复

关键字：复杂网络，链路预测，交通堵塞

I. INTRODUCTION

1.交通问题的困扰性

2.解决的意义

3.但是解决难度大，各种途径都有

4.由于复杂网络学科的发展，我们想尝试用链路预测的方式来解决

II. RELATED WORK

1.交通领域对于网络拥堵问题的研究及方案的提出，主要是基于避免堵塞，但再怎么预防也不可能完全阻止堵塞，所以当堵塞之时如何解决？

2.链路预测是怎么回事

1）链路预测是怎么回事

2）链路预测的算法有哪些类别

3）链路预测的评价指标

4）链路预测的作用

5）链路预测对于交通方面的研究（点边的重要性）

III. PROPOSED SYSTEM

为了验证试验效果，我们进行了广泛的流量模拟实验

1.实验数据

1）数据集：BA网络；USAir网络，加州路网（由于加州路网过大，对其进行处理）

说明下加州路网的处理过程（以某个点为中心，朝外广度搜索）

2）数据集的一些参数统计：如点的数量，边的数量，聚类系数，度的平均值，度的异质性

2.实验步骤

1）构建网络（无向无权）

2）随机和道路链的方式对道路进行损毁

3）基于链路预测的方式，进行不同策略的边恢复（随机，PA，PA的倒数，LP，LP的倒数）

4）进行流量模拟实验进行效果验证，多次重复，如500次，看哪个的拥塞率更低

Ps：说明下流量模拟实验是怎么做的

IV. EXPERIMENTAL RESULTS

1.实验结果

根据不同的实验参数，对实验结果进行分析，实验参数有：

1. 道路损毁的方式是道路链还是随机
2. 道路损毁边数的不同对结果的影响
3. 不同的流量产生速度对结果的影响
4. 不同的网络规模对实验结果的影响

2.实验结论

在路网，航空网络，随机网络上，总的思路是有限恢复链路预测算法分数较低的边

3.实验结果的分析

为什么要优先恢复链路预测得分较少的边？

1. 堵塞的边都是存在的，并非判断边存在与否，故并非优先恢复预测分数较高的边
2. 恢复得分较低的边，总体上说就是恢复两端节点度较小的边，这样可以更好的保证网络的连通性
3. 恢复两端节点较小的边可以对流量起到分流的作用，若恢复度两端度较大的边，可能情况就是大量流量流入本条边，导致更大规模的拥堵

V. CONCLUSIONS

1. 我们用链路预测的方式解决交通堵塞的问题
2. 链路预测的方式相比随机更好，这说明链路预测在交通领域的应用前景
3. 这篇文章主要提出了解决道路拥塞问题的新思路，但仍有很多待完善的地方，如考虑每个节点处理能力的差异，道路长度对出行时间的影响，道路的实际人流量

REFERENCES

1.Enhancing the transmission efficiency by edge deletion in scale-free networks

2.Link Prediction Methods and Their Accuracy for Different Social Networks and Network Metrics

3.Link Prediction in Complex Networks: A Survey

1. Predicting missing links via local information
2. Understanding congested travel in urban areas
3. Possible Causes & Solutions of Traffic Jam and Their Impact on the Economy of Dhaka City
4. A novel link prediction algorithm for reconstructing protein–protein interaction networks by topological similarity
5. Degree correlation in scale-free graphs
6. Statistical mechanics of complex networks

Introduction

1. 路由策略的启发，第一段
2. 网络结构的调整，第二段
3. 受链路预测的启发，说清楚这个启发，（相似的点在路网中功能相似，排名靠后）

注：一篇文章的内容，另外一篇文章的语句，第三段

4．Conclusion

主干：交通流，

支干：链路预测，启发

交通拥堵，套路

路由策略：

1. 在网络中很难实现，但人是自发的，因此优化路由策略很难实现，现在的实现方法是找到一条交通恢复序列。（个体vs道路）
2. 时间段不一样（预防vs治疗）
3. 同样是交通问题
4. 交通网络的运载能力
5. 网络结构的调整，路由策略的调整，但这些都很困难，在这个基础上收到链路预测的启发。