



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

最小生成树算法比较

算法分析与设计-课程报告

学生姓名	张三
学生学号	20242100000
专业班级	计算机科学与技术 2024
指导教师	程振波
提交日期	2024 年 4 月 21 日

1 内容与要求

本次课程报告以最小生成树问题为背景，请根据以下要求完成报告内容：

- 问题背景请首先介绍什么是最小生成树问题，然后描述最小生成树问题的应用场景；
- 最小生成树算法介绍部分，请分别描述 Prim 算法和 Kruskal 算法，算法描述请使用伪代码。伪代码的格式可参考如下欧拉算法 1 的描述；

算法 1 欧拉算法

1: procedure EUCLID(a, b)	▷ a 和 b 的公共
2: $r \leftarrow a \bmod b$	
3: while $r \neq 0$ do	▷ 如果 r 是 0
4: $a \leftarrow b$	
5: $b \leftarrow r$	
6: $r \leftarrow a \bmod b$	
7: return b	▷ 返回公共因子

- 算法实现和比较部分包括：
 - 要求分别使用不同数据结构实现 Prim 算法（数组和优先队列）和 Kruskal 算法（数组与并查集），并给出不同数据结构实现这两个算法运行时间的变化；
 - 请给出选用不同数据结构对算法效率影响的理论分析；
 - 比较 Prim 算法和 Kruskal 算法在求解稠密图和稀疏图时运行时间的比较；
 - 算法比较需要随机生成至少 10 组不同的数据，然后统计每组不同数据的算法运行平均时间；
 - 算法实现不要贴源代码，只需通过图表的方式给出不同情形（如数据结构）下的数据（如运行时间）；

- 总结部分需要根据算法实现与比较的数据分析得出一般性的结论；
- 课程报告要求语言精炼，数据翔实，列出参考文献；
- 课程报告要求独立完成。

该课程报告的模版是在 CTeX[1] 基础上修改而成，如何在模版插入图片或者制作表格请参考该模版的文档。

2 问题背景

3 最小生成树算法介绍

3.1 Prim 算法

3.2 Kruskal 算法

4 算法实现与比较

4.1 算法性能提升

4.2 算法适用场景分析

5 结论

参考文献

[1] <https://ctex.org/>