

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第 一 周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
这一周主要工作是学习老师给出的相关论文。通过阅读论文，对点云压缩的基本编解码流程有了一个初步的理解。并安装了一些相关软件：Cmake、visual studio 2019					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
实验室现有的研究方向比较前沿，各类文献都是英文撰写，由于英语水平不高，背景知识不够充足，导致阅读速度较慢，对专业名词含义把握不准					
3、下周工作计划					
从 MPEG 网站上找到有关点云几何压缩的提案，了解整个点云几何压缩的发展歷程，在此过程中熟悉编解码原理，为后续阅读代码打下基础					
4、导师意见					
初步阅读文献，进度正常，继续学习					
指导教师（签名）：张伟					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第 二 周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
<p>1、阅读了 m43786-m60159 提案中与 trisoup 有关的提案，撰写了提案阅读笔记： 对点云前期的发展历程有了进一步的了解，同时也在脑海里能形成有关 trisoup 点云几何编解码的整个流程。</p> <p>2、阅读 codec description，了解到： 编解码器分为几何编码和属性编码。几何编码包括 trisoup 编码器和八叉树编码器；属性编码包括区域自适应分层变换编码器（RAHT）、基于插值的分层最近邻预测编码器（prediction Transform）以及带有更新/提升步骤的分层最近邻预测（lift Transform）。</p>					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
<p>对于这种前沿技术的学习没有专门的书籍或者教程，所以在学习过程中方向比较迷茫，不能准确地找到所需求的内容进行学习。</p>					
3、下周工作计划					
<p>1、阅读 CTC（Commom Test Condition）测试文档，开始结合所学原理，理解代码实现。</p> <p>2、配置代码运行环境，跑通代码。边调试边阅读。</p>					
4、导师意见					
<p>对 GPCC 点云编解码有了进一步的认识，进度正常，继续学习。</p> <p style="text-align: right;">指导教师（签名）：张伟</p>					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第 三 周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
1、阅读官方源代码里 geometry_trisoup_encoder.cpp 和 geometry_trisoup_decoder.cpp 部分。					
2、理解了 trisoup 点云几何信息编码主要是传输两个方面的重建点云信息：一个是立方体的某条边是否被顶点占据，另一个是如果这条边被占据，那么顶点所在的位置信息。					
3、在具体代码里我有了解到，trisoup 编解码是在进行八叉树编码一定层次后再开启的，这取决于高层传输的参数。					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
问题：					
1、c++基础差，代码里面很多语法结构看不懂，导致代码阅读缓慢。					
2、对很多常用算法不熟悉					
解决办法与思路：					
1、先按照所了解到的原理，将代码与原理一块一块对应起来，然后再分块进行理解					
2、将不会的算法记下，单独进行学习					
3、下周工作计划					
1、仔细学习关于 trisoup 编码端的各项技术实现方法					
4、导师意见					
开始根据原理进行代码的阅读，可以按照整个点云编解码流程顺序来阅读代码，这样思路更加清晰。					
指导教师（签名）：张伟					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第 四 周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
<p>1、学习 Moller-Trumbore 算法：</p> <p>传统的根据向量加减法来判断某一点是否在三角形内部的算法过于繁琐，计算速度较慢。该算法利用克莱姆法则对射线与三角形相交的系数方程进行求解，从而进行快速判断。</p> <p>2、在重建点云阶段进行的质心坐标确定时，质心坐标是使用顶点坐标投影加权得到，质心的偏移坐标是由重建质心周围的原始点坐标在主轴方向上投影、求和得到，但是代码实现中存储重建点云的实例与原始点云是一个，所以有提案提出需要引入一新的实例，暂时存储重建点云。</p>					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
<p>1、阅读代码不够仔细，关于重建点云这块在理论学习时有了解过，没有深究代码与原理是否很好的契合。</p> <p>2、代码调试过程中遇到很多小问题，主要是 Visual Studio 软件使用不够熟练。</p>					
3、下周工作计划					
<p>1、对编码整体流程进行一个总结</p> <p>2、准备开始阅读解码端具体流程</p>					
4、导师意见					
<p>对不理解的算法进行了针对性学习，进度正常，继续学习</p> <p style="text-align: right;">指导教师（签名）：张伟</p>					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第 五 周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
<p>1、完成开题报告撰写</p> <p>2、在解码端对如何重建点云进行了重点学习：</p> <p>重建点云主要包括顶点的重建、三角面片的采样点重建、质心的重建。其中三角面片的重建是根据在同一叶子节点内按角度排序后的顶点，两两与质心组合构成三角面片，根据三角面片在主轴方向上的投影大小，确定投影平面，然后再按采样间隔进行采样，由采样点向三角面片发出射线，判断射线与三角面片是否相交从而得到重建点。</p>					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
<p>对于顶点确定以及顶点根据角度进行的排序方式不是很理解，需要请教师兄</p>					
3、下周工作计划					
<p>1、回顾近段时间的代码学习，总结疑点，请教师兄</p> <p>2、准备学习在编码几何信息时所用到的上下文信息</p>					
4、导师意见					
<p>代码阅读进度正常，继续学习</p> <p style="text-align: right;">指导教师（签名）：张伟</p>					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第 六 周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
<p>1、在编码顶点存在信息与编码顶点位置信息时，用到了动态 OBUF，这是一种优化熵编码概率的方法。由于各个点之间存在几何相关性，那么基于条件熵小于等于信息熵的理论基础，将点云几何相关性用上下文表示出来，并对应上熵编码的概率模型，再根据实际上下文的划分效果以及实际熵编码的 bit 进行动态的更新熵编码概率模型。这种方法一定程度上去除了点云数据的几何相关性，提高了编码效率。</p> <p>2、理解了各上下文值的物理含义。</p>					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
<p>1、对动态 OBUF 理解不够透彻</p> <p>2、选取现有上下文的依据不清楚</p>					
3、下周工作计划					
<p>1、尝试思考如何寻找较为合理的上下文使用顺序</p> <p>2、学习如何进行改进方案的测试</p>					
4、导师意见					
<p>开始对 trisoup 用到的上下文进行学习，但对上下文的理解还不够到位，进度正常，继续学习</p> <p style="text-align: right;">指导教师（签名）：张伟</p>					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

第七周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
1、尝试统计各个上下文使用时，对应的边的占据情况。占据为 1，不占据为 0，打印出不同上下文情况下 0,1 出现的概率。然后计算其信息熵，用信息熵的大小来衡量该上下文的有效程度。信息熵越小，说明 0,1 概率差值越大即上下文效果越好。					
2、学习撰写抓取所需数据的代码、脚本					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
1、撰写的脚本抓到的数据很乱，得到 excel 文档以后还是需要手动的进行很多处理					
2、不知道如何提取源代码中的数据					
3、下周工作计划					
1、完善脚本					
2、对性能测试所需的序列进行全序列测试					
4、导师意见					
进度正常，继续学习					
指导教师（签名）：张伟					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。

通信工程学院毕业设计（论文）周记

第八周

专业	通信工程	题目	G-PCC Trisoup 点云几何信息编码优化		
学生姓名	姚凯	学号	19010100277	指导教师	张伟
1、主要工作内容和进展					
1、统计出编码 Flag 信息时用到的所有上下文的熵值，过程中发现主要信息中的上下文顺序并不会影响熵编码效率。因此只需要分析次要信息中涉及到的上下文的顺序对熵编码性能的影响。					
2、对所得的数据进行分析，比较					
2、存在的主要问题和解决办法与思路					
1、熵值虽然都已经得到，但是怎么把不同序列，不同码率点，不同 slice 的熵值进行整合，分析成为了问题					
2、尝试以各个序列的不同码率点为单位进行比较，同一码率点下，不同 slice 下的熵值取平均。					
3、					
3、下周工作计划					
1、对抓取的数据进行分析，找出合理的上下文使用顺序					
2、测试所得的新上下文顺序性能					
4、导师意见					
进度正常，继续学习					
指导教师（签名）：张伟					

说明：1. 本表每周由学生填写，导师签署意见。

2. 此表格作为答辩资格审查材料之一。

3. 文中字体采用宋体小四号，行间距为固定值 20 磅。