

实 践 报 告

课程名称： 通信与网络实践

项目名称： **LTE移动通信物理层协议**

**关键算法的仿真与实现**

姓名：

学号：

班级： 信工

实践地点： 实验19楼

实践日期： 2024.11.18-2024.11.22

指导老师： 木昌洪、袁伟娜

|  |
| --- |
| **实践内容与要求**  **1、项目描述**  基于3GPP 系列协议定义的LTE物理层协议仿真算法，包括信源、添加CRC、码块分割、Turbo编码、速率匹配、码块级联、交织、加扰、调制、生成导频0数据、生成导频1数据、资源映射、产生频域数据、产生时域数据、解资源映射、导频0数据生成、导频1数据生成、信道估计、均衡、解调、解扰、解交织、解码块级联、解速率匹配、Turbo 译码、码块信息汇聚、解CRC等内容，**本项目要求完成上述算法中的7个，即添加CRC、码块分割、调制、生成导频数据、产生频域数据、产生时域数据、时域数据变频域数据。其余算法要求读懂。**  **2、项目任务**  （1）根据3GPP协议深入理解各算法原理，完成“电子信息虚拟仿真与在线实境软件”中完成“LTE移动通信物理层协议仿真实验”的“验证性实验”，即通过拖动框图及连线方式，构建通信系统。默认参数下运行“验证性实验”，分析软件右侧“实验结果”的各个数据或波形。  （2）改变“验证性实验”的“实验参数”，再运行“验证性实验”，分析软件右侧“实验结果”的各个数据或波形，分析参数改变导致的变化及原因。  （3）根据3GPP协议深入理解各算法原理，结合提供的各算法实验任务和工程文件，在MATLAB下编写程序，调试程序，完成CRC添加、码块分割、调制映射、产生时域数据等7个算法，使产生的数据和已提供的数据相同。7个算法的要求：理解各算法的接口函数（函数的输入参数和数据已经给出），根据3GPP协议完成MATLAB程序编写，仿真出正确结果（结果要和提供的数据完全对上）  （4）在“设计性实验”下，将CRC、码块分割和调制等7个算法上传到“电子信息虚拟仿真与在线实境软件”中，与LTE物理层协议完整流程的其它算法模块一起进行系统联调，仿真出正确的实验结果。 |
| **评分项：**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 评分项 | 百分制得分 | 按比例得分 | | 1 | 设计过程（30%） |  |  | | 2 | 基础实验（10%） |  |  | | 3 | 综合设计实验（20%） |  |  | | 4 | 结构与规范（10%） |  |  | | 5 | 项目答辩（30%） |  |  | | 合计 | |  | | |
| 教师签名：  2024年11月26日 |

附：《通信与网络实践》各项目任务清单（项目为二选一）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 自编算法 | 读懂算法（已读懂请打√） | |
| 项目1：5G基站收发信机物理层协议关键算法的仿真与实现 | CRC添加 | 信源生成 |  |
| 调制映射 | 码块分割与解码块分割 |  |
| OFDM调制 | LDPC编码与译码 |  |
| 解调制映射 | 速率匹配与解速率匹配 |  |
| 解扰 | 码块级联与解码块级联 |  |
| 信道估计与均衡 | 加扰与解扰 |  |
|  | 信道均衡 |  |
|  | 层映射与解层映射 |  |
|  | 传输预编码与解传输预编码 |  |
|  | 预编码与解预编码 |  |
|  | 生成DMRS |  |
|  | 资源映射与解资源映射 |  |
|  | OFDM基带信号生成 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 项目2：LTE移动通信物理层协议关键算法的仿真与实现 | 添加CRC | 信源 | √ |
| 码块分割 | 添加CRC，解CRC | √ |
| 调制 | 码块分割，码块汇聚 | √ |
| 生成导频数据 | Turbo编码，译码 | √ |
| 产生频域数据 | 速率匹配，解速率匹配 | √ |
| 产生时域数据 | 码块级联，解码块级联 | √ |
| 时域数据变频域数据据 | 调制，解调制映射 | √ |
|  | 交织，解交织 |  |
|  | 加扰，解扰 |  |
|  | 生成导频0数据，导频1 |  |
|  | 资源映射，解资源映射 | √ |
|  | 产生频域数据，时域数据 |  |
|  | 信道估计 | √ |
|  | 均衡 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

2024-11-16