

《计算机组成原理》

实验指导手册

华中科技大学网络空间安全学院
二零二三年五月

1 实验简介

本计算机组成原理实验实验体系基于 logisim 虚拟仿真平台开设，并于[头歌实践教学平台](#)上进行提交与测试。

首先在浏览器地址栏输入网址 <https://www.educoder.net> 进入头歌的首页，点击右上角的“登录/注册”按钮注册并登录自己的账号。



登录账号后，先点击右上角的“⊕”，然后再点击“加入教学课堂”按钮，弹出“加入课堂”的弹窗，根据自己的班级对照下表，输入自己班级的课堂邀请码，并选择身份为“学生/参赛者”，点击“确定”加入课堂。

<input type="checkbox"/>	序号	分班名称	学生成员	管理教师	邀请码	操作
<input type="checkbox"/>	1	密码1班	6	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	BKDWU8 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	2	密码2班	10	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	V3RAG9 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	3	本硕博1班	2	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	PKADEG 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	4	信安1班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	BOSQT3 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	5	信安2班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	XG278R 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	6	信安3班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	6F3RAL 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	7	信安4班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	PB2AFM 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	8	网安1班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	A9M674 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	9	网安2班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	ZBEN7C 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	10	网安3班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	V6AXHP 启用中 复制	删除分班 查看
<input type="checkbox"/>	11	网安4班	0	谢雨来、赵贻竹、邓贤君、殷文、张泰来	O6RUY3 启用中 复制	删除分班 查看



进入课堂后，点击左侧导航栏中的“课堂实验”即可查看当前课堂中的待做实验，《自己动手画 CPU》即为本次计算机组成原理实验的实验内容，点击“开始学习”即可进入实训界面。

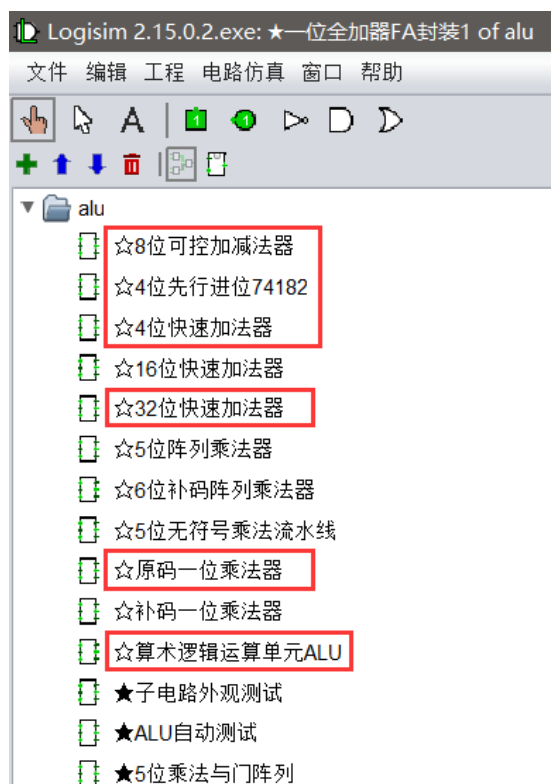


2 实验内容

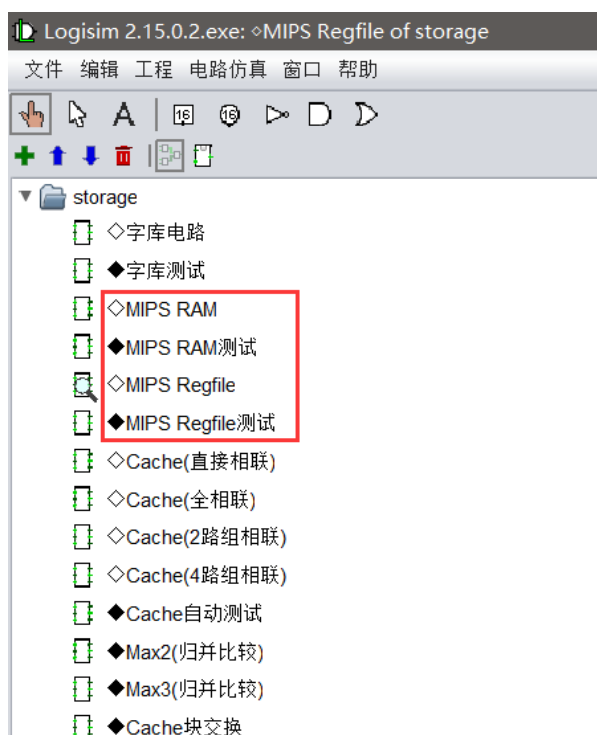
本次计算机组成原理实验的任务就是完成《自己动手画 CPU》，共有 12 关，其中第 4、7、11、12 关为选做，有能力且感兴趣的同学可以自行完成，其余关卡均为必做，请认真完成。

本次实验共分为三大部分，第 1、2、3 关为运算器实验，第 5、6 关为存储系统实验，第 8、9、10 关为 CPU 设计实验。

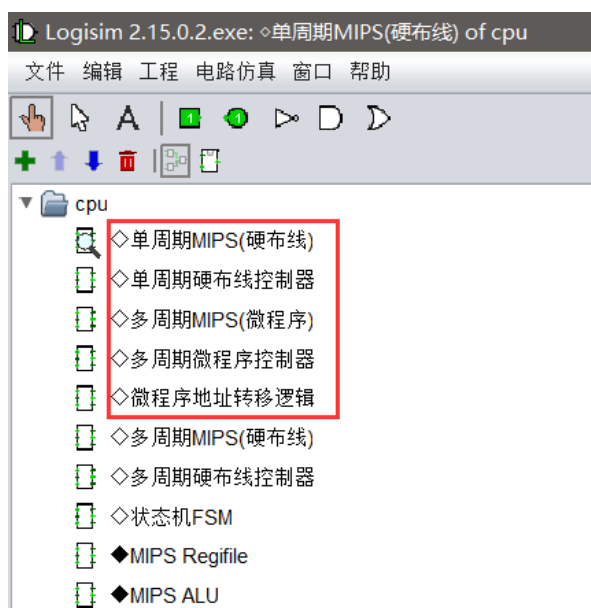
运算器实验使用的电路框架是下发的“实验材料”中的 alu.circ 文件。第 1 关对应“8 位可控加减法器”子电路，第 2 关对应“原码一位乘法器”子电路，第 3 关对应“算术逻辑运算单元 ALU”子电路。同时，建议在开始第 3 关之前先行完成“4 位先行进位 74182”、“4 位快速加法器”与“32 位快速加法器”子电路，并借助这三个子电路最终完成第 3 关。



存储系统实验使用的电路框架是下发的“实验材料”中的 storage.circ 文件。第 5 关对应“MIPS Regfile”子电路，完成该电路后可以通过“MIPS Regfile 测试”进行自动测试；第 6 关对应“MIPS RAM”子电路，完成该电路后可以通过“MIPS RAM 测试”进行自动测试。



CPU 设计实验使用的电路框架是下发的“实验材料”中的 cpu.circ 文件。第 8 关对应“单周期 MIPS（硬布线）”子电路，同时完成该电路还需借助“单周期硬布线控制器”子电路；第 9 关对应“微程序地址转移逻辑”子电路；第 10 关对应“多周期 MIPS（微程序）”子电路，同时完成该电路还需借助“多周期微程序控制器”子电路。注意，在该实验中，还可以借助“实验材料”中所包含的若干 Excel 表格进行表达式的自动生成。



最后，祝同学们实验顺利！