

# “龙芯杯” 第三届系统能力培养大赛 技术方案解读

2019.5.16



**大赛赛程时间调整**

**大赛技术方案调整**

# 赛事流程时间安排

## 第一阶段：报名

2019年3月1日

赛事启动，开始线上报名

2019年4月30日

报名截止

## 第二阶段：初赛

报名后开始至**2019年8月5日**

初赛作品线上提交（逾期后提交系统自动关闭）

2019年8月5日~8月12日

初赛作品评审，公布入围全国总决赛名单

## 第三阶段：决赛

**2019年8月19日~8月21日**

全国总决赛暨颁奖典礼

**大赛赛程时间调整**

**大赛技术方案调整**

## 第二届系统能力培养大赛技术情况回顾

### ➤ 2018年技术方案改进点

- 模拟访存长延迟：储存单元模拟真实内存的延迟，如读访问延迟25拍。

### ➤ 2018年技术方案不足之处

- 系统外围电路与CPU同频与实际不符；
- 性能测试程序的访存压力小

# 第二届大赛技术方案——评分标准

## 初赛阶段

$$\text{功能测试得分} = \frac{\text{正确通过的指令功能测试项数}}{\text{MIPS 基准指令功能测试项总数}} \times 100$$

$$\text{性能测试得分} = \frac{\text{执行时间}_{\max} - \text{执行时间}_{\text{evl}}}{\text{执行时间}_{\max} - \text{执行时间}_{\min}} \times 100$$

$$\text{总成绩} = \text{功能测试得分} + \text{性能测试得分}$$

## 决赛阶段

$$\begin{array}{ccc} \text{性能测试} & + & \text{实现自定义指令} & + & \text{系统展示及答辩} \\ (30 \text{ 分}) & & (20 \text{ 分}) & & (50 \text{ 分}) \end{array}$$

## 第二届大赛评分标准的分析总结

### ➤ 初赛评分标准

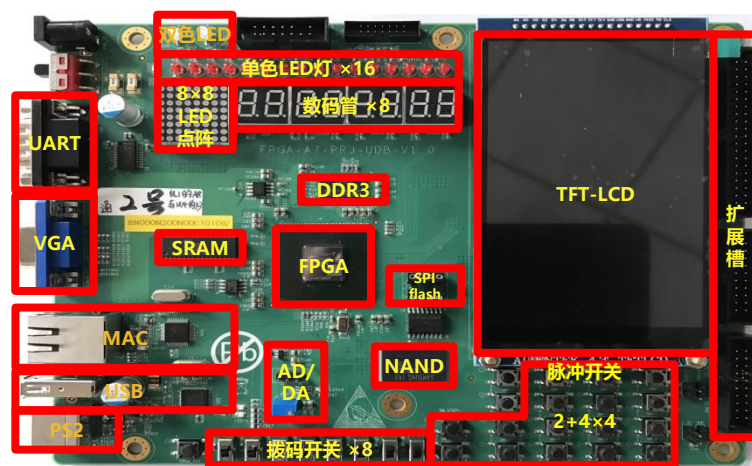
- 全部是客观分，形式上避免了争议
- 测评程序难度适中，既能拉开差距展示能力，又能兼顾大多数学生的参赛积极性
- **初赛结果只有名次排列，缺少基本达标线的定义，普通院校参赛队员成就感不强**

### ➤ 决赛评分标准

- 通过专家主观评分部分的灵活性促进了参赛作品设计多样性
- **主观评分部分比重多，无形中增加了评委专家的负担**
- **客观评价依据仅限于性能且主频高更为占优，评价维度不够充分**

## 第三届大赛技术方案调整总体思路

- 技术方案总体架构维持不变
- 软硬件系统规范和作品提交规范维持不变
- 预赛阶段评分标准维持不变
- 决赛阶段评分标准增加客观性并丰富评价维度





## 决赛评分标准

1. **性能测试。运行基准测试程序测量CPU的性能。** 40分 (↑10)
2. **实现自定义指令。在进行系统展示的MIPS微系统基础上，在规定时间内再实现若干条由大赛组委会定义的指令。大赛仅测试自定义指令的功能是否正确实现。** 20分
3. **系统展示及答辩。运行操作系统（可以是大赛提供的操作系统，也可以自行选择操作系统选型）以及应用程序的实际效果。解读设计思路并回答专家问题。** 40分 (↓10)

满分：100分

## 决赛性能测试评分标准

- **基准测试程序运行成绩将以FPGA上运行基准测试程序时处理器主频和程序执行周期数为评价依据。基本计算方法如下：**
  1. **基准测试程序运行成绩为处理器主频得分和程序执行周期数得分两部分得分之和，两部分各自占比50%。**
  2. **计算处理器主频得分时，各参赛队中处理器主频最高者的得分被定义为20分，处理器主频最低者的得分被定义为0分；其余各队得分被映射至[0,20]区间。**
  3. **计算程序执行周期数得分时，各参赛队中程序执行周期数最少者的得分被定义为20分，程序执行周期数最多者的得分被定义为0分；其余各队得分被映射至[0,20]区间。**
  4. **程序执行周期数。该值是指利用CP0 Count寄存器记录基准测试程序运行的时钟周期数。计算方法如下：**  
程序执行周期数 = (程序执行后Count数值 - 程序执行前Count数值) × 2

- **系统展示及答辩环节评分时，将根据所展示系统的难易程度设置不同的起评分S，即该环节最终评分范围在[S, 40]区间。起评分规定如下：**
  1. **正常启动Linux操作系统并运行应用，起评分S为30分。**
  2. **正常启动ucore等教学用操作系统并运行应用，起评分S为20分。**
  3. **正常启动PMON并运行应用，起评分S为10分。**
  4. **实现加速器并在裸机上完成应用演示的，起评分S为10分。**
  5. **上述情形之外的，起评分S为0分。**

**谢谢!**