

# “龙芯杯” 第四届系统能力培养大赛 技术方案解读

2020.5.14



**大赛赛程时间调整**

**大赛赛道调整**

**团体赛技术方案调整**

# 大赛赛事流程时间安排

## 第一阶段：报名

2020年4月1日

赛事启动，开始线上报名

2020年**5月30日**

报名截止

## 第二阶段：初赛

报名后开始至**2020年8月5日**

初赛作品线上提交（逾期后提交系统自动关闭）

2020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

**2020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**

**大赛赛道调整**

**团体赛技术方案调整**

# 大赛赛道分离

## 团体赛：

华山论剑

软硬兼修

集团队之力

打通任督二脉，成就感极强

高手出招，招招致命

硬件到极致，上软件PK

每个人都顶大用

看山是山->看山不是山->看山还是山

## 个人赛：

个人之战

团队赛的前奏

成就感极强

...

**同一个人不可同时参加 团体赛 和 个人赛！**

大赛赛程时间调整

大赛赛道调整

团体赛技术方案调整

# 往届系统能力培养大赛技术情况回顾

## ➤ 2017年第一届

- 不足：
  - 储存单元访问模式简单
  - 指导资料不足

## ➤ 2018年第二届

- 改进点：
  - 模拟访存长延迟：储存单元模拟真实内存的延迟，读延迟25拍
  - 增加调试指导，功能测试引入Trace比对机制
  - 任务划分为初、中、高阶
- 不足：
  - 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
  - 比赛评分使得参赛者更偏向主频优化

# 往届系统能力培养大赛技术情况回顾

## ➤ 2019年第三届

### ➤ 改进点：

- CPU与外围电路间引入跨时钟转换桥。CPU可单独调频。
- 性能评分设定为：主频分+IPC分。
- 赛程时间提前

### ➤ 不足：

- 性能测试程序的访存压力小
- 部分参赛者，起点低、进步极大，但无法进入决赛

## 2020年第四届

### ➤ 改进点

- 赛道分为团体赛和个人赛，目前个人赛是更低难度
- 团体赛预赛引入系统软件（清华 监控程序）的运行评分

### ➤ 不足

- 性能测试程序的访存压力小

# 第四届大赛技术方案——评分标准

## 初赛阶段

功能测试得分 = 功能点得分 + 记忆游戏得分 + **系统软件得分 (10%~20%)**

性能测试得分 = 主频得分(50%) + IPC得分(50%)

总成绩 = 功能测试得分(50%) + 性能测试得分(50%)

## 决赛阶段

性能测试得分(40%) + 实现自定义指令(20%) + 系统展示及答辩 (40%)

# 决赛评分标准

- 1. 性能测试。** 40分  
**运行基准测试程序测量CPU的性能。**
- 2. 实现自定义指令。** 20分  
**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。**
- 3. 系统展示及答辩。** 40分  
**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。**

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. **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

## 决赛系统展示评分标准

- 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!**