

# ACA2016 全国大学生创新竞赛题目

## 1. 硬件平台

本次比赛要求参赛队伍使用基于 Xilinx FPGA 和 ARM 处理器结合的异构计算平台，如 Xilinx Zynq SoC 系列(Zynq-7000, ARM 处理器和可编程的 FPGA) 。参赛队伍可以选择使用单机，也可以选择搭建基于阵列的微服务器。

## 2. 开发及仿真环境

参赛队伍可自备硬件平台。Xilinx 和 ARM 会向参赛队伍提供软件开发工具。参赛队伍可以选择使用 Xilinx 提供的免费远程实验室平台，并于比赛现场使用 Xilinx 提供的硬件平台进行演示。

### 2.1 开发工具

- 面向参赛队伍捐赠

- Vivado HLx

<http://www.xilinx.com/products/design-tools/vivado.html>

- SDSoC

<http://www.xilinx.com/products/design-tools/software-zone/sdsoc.html#overview-tab>

- ARM DS-5 开发环境

### 2.2 远程实验室环境

- Xilinx 将面向参赛队伍提供免费远程实验室服务；
- 实验室中有单机和阵列可供参赛队伍选择完成设计验证。

## 3. 比赛题目

本次比赛为基于 Xilinx FPGA 和 ARM 处理器的异构计算比赛。参赛队伍可自主设计，独立提出体系结构方面的技术或完成具备一定功能的应用系统。 参赛队伍可以从体系结构和应用选择题目，包括但不限于以下方面：

### 3.1 体系结构

- 解决 ARM 服务器阵列和 FPGA 加速单元的整合；
- 解决高效的计算业务在 FPGA 和处理器阵列分发的问题；
- 解决 FPGA 加速单元虚拟化的问题；
- 寻找适合需要大规模弱节点计算的应用。

### 3.2 应用拓展

应用拓展中，可以尝试以下几项适合 ARM + FPGA 异构平台的应用

- AES, SHA, data compressing;
- key value storage, Erasure Code;
- Genomic application;
- Text Search ,Sequencing ,Ranking;
- Image processing (resizing, searching, etc);
- Machine learning;
- Database.

#### 4. 提交作品

参赛队伍请于7月底提交一个5分钟视频介绍参赛作品（邮寄光盘或提供YOUKU链接），评委会据此选择参加决赛答辩的队伍。决定参加决赛的队伍，需要现场演示作品，将系统移植到真正的硬件平台上运行测试，提交作品报告内容包括：

- 1) 系统方案、功能、实现；
- 2) 测试数据、结果分析、实现功能、特色。

#### 5. 评审标准

设计评定	评定标准	得分
设计创意和理念	创新性	20
	功能性	20
设计的实现	完整性和用户体验	40
文稿和演示	文档的说明	10
	系统演示	10

中国计算机学会体系结构专业委员会

2016.2.28