

数据中心异构加速及 FPGA云化服务(FaaS)技术论坛



中国科学院计算技术研究所



中国科学院青年创新促进会

2017年10月28日

CNCC
China National
Computer Congress

2017中国计算机大会
2017 China National Computer Congress



热身提问



• 有多少人听说过或使用过：

– 异构加速计算？

– FPGA / 现场可编程门阵列芯片？

– FPGA云服务 / FaaS (FPGA-as-a-Service)？

什么是FaaS ?

- **FPGA + Cloud Computing**

- 云平台提供统一FPGA软硬件开发及部署环境
- 加速器开发者将FPGA加速器部署于云端
- 最终用户按需购买和使用FPGA加速服务

- **FaaS的核心优势**

- ✓ 降低FPGA加速器开发与部署成本
- ✓ 消除加速技术与最终用户的硬件壁垒

FaaS的学术起源

- **FPGAs in the Cloud (~2014)**
 - **FPGAs in the Cloud: Booting Virtualized Hardware Accelerators with OpenStack**, FCCM'14, May 12, 2014
 - Stuart Byma, J. Gregory Steffan, Hadi Bannazadeh, Alberto Leon Garcia, Paul Chow, from UoT
 - **Enabling FPGAs in the cloud**, CF'14, May 20, 2014
 - Fei Chen, Yi Shan, Yu Zhang, Yu Wang, Hubertus Franke, Xiaotao Chang, Kun Wang, from IBM CRL
 - **A Reconfigurable Fabric for Accelerating Large-Scale Datacenter Services**, ISCA'14, June 16, 2014
 - Andrew Putnam, et, al. from Microsoft Catapult
- **FPGA-as-a-Service, FaaS (~2016)**
 - **When Apache Spark Meets FPGAs: A Case Study for Next-Generation DNA Sequencing Acceleration**, HotCloud'16, June 20, 2016
 - Yu-Ting Chen, Jason Cong, Zhenman Fang, Jie Lei and Peng Wei, from UCLA
 - **Programming and Runtime Support to Blaze FPGA Accelerator Deployment at Datacenter Scale**, SoCC'16, October 7, 2016
 - Muhuan Huang, Di Wu, Cody Hao Yu, Zhenman Fang, Matteo Interlandi, Tyson Condie, Jason Cong, from UCLA

ETCD @ ASPLOS 2017



The First Workshop on Emerging Technologies for software-defined and reconfigurable hardware-accelerated Cloud Datacenters (ETCD2017)

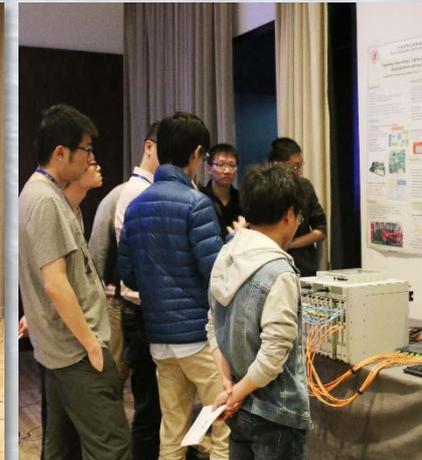
ASPLOS 2017
Association for Computing Machinery

*In conjunction with 22nd ACM ASPLOS
April 8-12, 2017, Xi'an, China*

The first Workshop on Emerging Technologies for software-defined and reconfigurable hardware-accelerated Cloud Datacenters (ETCD2017)

Architecture, Service, Application and Platform

The banner features a large server room aisle on the left, a night view of a pagoda in the center, and the ASPLOS 2017 logo on the right.



FaaS在产业界飞速发展

时间	公司	说明
2014-7-16	Microsoft	在ISCA和Hot Chips会议发表关于Catapult系统的论文，表明已在Bing和Azure中大规模部署FPGA加速卡
2014-9-29	IBM	发布一致性加速器处理器接口(CAPI)技术；2014年11月
2015-10-29	Amazon	发布OpenPOWER生态下的开放云服务SuperVessel Cloud，与Intel合作开发服务器架构及外排散热系统，并承诺后续支持FPGA或GPU等异构计算部件
2015-11-10	华为	发布异构计算弹性GPU实例和FPGA解决方案
2016-11-30	Amazon	亚马逊AWS云平台推出FPGA云服务EC2 F1实例
2017-1-20	腾讯	推出高性能异构计算基础设施FPGA云服务器
2017-1-21	阿里	发布异构计算弹性GPU实例和FPGA解决方案
2017-5-25	百度	对外发布FPGA云服务器
2017-9-6	华为	发布FPGA加速云服务器(FACS)平台及FP1实例
2017-10-19	OVH	与Accelize公司联合发布fpga-as-a-service.com
2016 ?	无锡虎甲虫	OpenHEC线上线下产学融合FPGA创客生态圈

越来越多的(初创)公司投身FaaS产业及相关技术...

FaaS技术论坛日程安排

13:30 - 13:35	开幕辞
13:35 - 14:15	FPGA云服务的技术架构和行业应用
	高剑林, 腾讯公司
14:15 - 14:55	百度在人工智能和大数据FPGA云计算的大规模实践与规划
	漆 维, 百度公司
14:55 - 15:10	茶歇
15:10 - 15:50	FPGA加速——云和边缘计算的下一个浪潮
	唐 杰, 美国赛灵思公司 (Xilinx)
15:50 - 16:30	异构数据中心编程环境
	崔慧敏, 中科院计算所
16:30 - 17:00	问答与讨论
17:00 - 17:10	闭幕辞