

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	亚创(上海)信息技术服务有限公司	
实践单位地点	上海市长宁区 1191 号来福士广场 2 号楼 1708 室	
实践岗位名称	测试工程师	
专业实践训练时间	集中进行	2021 年 06 月 28 日开始 至 2021 年 12 月 31 日结束
		专业实践训练累计 186 天（单位考核前），其中项目研究天数 94 天（单位考核前）
<p>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>亚创(上海)信息技术服务有限公司成立于 2014 年，注册地位于中国(上海)自由贸易试验区。经营范围包括信息技术、计算机领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，计算机系统服务，电脑维修服务，销售：计算机软件、硬件及辅助设备（除计算机信息系统安全专用产品）、电子产品、机械设备和通讯设备，集成电路设计。</p> <p>本次实践的内容是安排工程师在思科系统有限公司内部工作，完成思科客户安排的工作任务，其中主要是关于思科自主研发服务器产品的测试工作，包括主板，内存，存储，CPU 等一系列计算机相关产品的性能，功能，稳定性，兼容性和可靠性的测试工作。</p>		
<p>(2) 项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</p> <p>项目名称：思科存储测试项目</p> <p>项目来源：亚创（上海）信息技术服务有限公司</p> <p>主要研究目标：各大供应商的 Memory，SSD，HDD 在思科服务器上的性能以及兼容性测试</p> <p>技术难点：思科服务器有自己的 CIMC 管理界面，也有统一的管理系统 UCSM，需要对其十分熟悉才能够正确地对需要测试的产品进行搭建和配置继而再完成相应的测试工作。而且不同供应商的产品都有自己的技术文档，虽然都遵循着相同的行业规范，但也有着自己品牌的特性，需要了解不同供应商的特有技术，读懂各大供应商的技术文档。然后再依据文档来设计相应的测试方案，以求全面，高效的完成存储产品</p>		

(Memory, SSD, HDD) 在服务器上的测试工作。

(3) 项目开展情况（含项目研究内容、研究方案及技术路线，研究团队分工、本人承担任务及完成情况，存在问题与改进建议等，不少于 500 字。）

项目内容：各大供应商（Toshiba, West Digital, Seagate, Intel, Samsung 等）提供的硬盘产品（SSD, HDD）在思科不同系列服务器上的性能和兼容性测试；各大供应商（Micron, Samsung, Hynix）提供的内存产品（Memory）在思科不同系列服务器上的性能和兼容性测试。

团队分工：常见存储产品主要分为内存（Memory）和硬盘（Drive），由于两类产品完全不同的工作机制和特性，我们需要针对这两类产品制作完全不同的测试计划。其中 A 组负责完成 Memory 的测试项目，需要针对思科不同的服务器主板，制定测试计划并且实施完成；而 B 组负责完成 Drive 的测试项目。其中 Drive 又分为 SSD（固态硬盘）和 HDD（机械硬盘），又需要 B 组区分对待，针对 SSD 和 HDD 的不同工作机制，制作不同的测试用例和测试计划，并实施完成。

本人任务：本人是属于 B 组 Drive 的测试小组，主要负责其中的 SSD 的测试项目。主要承担的任务是制作 SSD 的测试用例，以及在各类思科服务器上的测试安排，然后执行安排好的的测试用例，并且整理测试结果并出具完整的测试报告。

完成情况：测试项目已经结束，也出具了完整的测试报告。

改进建议：由于某些测试平台具有一定的相似性和重叠，而且某些硬盘也具有相似性，尤其是同品牌的同款硬盘的不同容量，具有高度的相似，可以根据经验减少某些测试计划以达到提高效率，减少重复性无用工作的目的。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

知识掌握：

本次实践是针对计算机硬件的性能兼容性测试，需要接触各类计算机硬件，以及熟悉计算机的架构和存储设备。通过这段实践，我熟悉了计算机的常见硬件：CPU，内存，硬盘（SSD/HDD），Raid 卡等。计算机的存储架构是金字塔式的，其中硬盘是处于最底层的。机械硬盘具有容量大，存储介质稳定，读写速度较低，价格低等特点；而固态硬盘则具备重量轻便，读写速度快，价格相比机械硬盘要昂贵一些等特点。针对固态硬盘的测试和评估，其性能表现和温度表现尤为重要，由于 SSD 的读写特性，其随机读写是要远高于机械硬盘的，SSD 固件的好坏对其读写速度影响非常大，但是固态硬盘也会随着读写的大量积累，其性能出现下降。而机械硬盘就更注重功耗和防震动，由于其内部是高速旋转的存储碟片，所以其启动时功耗较大，而且物理碰撞会对硬盘性能和寿命造成重要的影响。另外，计算机的硬 RAID 或者软 RAID 对于硬盘在系统内的表现也尤为重要，不同的 RAID 类型也有着不同的特点。

能力提升：

通过本次实践，对各类存储产品和计算机的文档的阅读，极大地提高了自身阅读产品技术文档的能力，能够在大量的文档数据中分析出关键的参数。也通过架设各种计算机硬件环境，存储环境和操作系统，熟悉了各类硬件的使用和功能，动手操作能力也得到了巨大的提升。

而且通过团队合作来完成本次实践活动，对于一个项目的实施过程也有了一定的概念，一个完整的项目需要合理的规划和资源分配，各个小团队和成员有条不紊地合作才能完成。

在实践活动中，也遇到各种各样的问题和产品的 BUG，遇到问题之后及时完成场景复现和记录，找到问题的根源并且跟踪和解决 BUG，对于项目的进行也十分重要，自身对于问题的分析和解决能力，也得到了很大的提升。

素质养成：

通过完整地这次实践，自身的解决问题的能力 and 抗压能力也得到了很大的提升，对于复杂问题地解决，急于求成和钻牛角尖是不可取的，理性分析，抽丝剥茧才是正确的方法。另外团队协作和沟通能力也得到了很大的提高，高效的团队沟通能够极大地提升项目的进行速度和质量。

(二) 取得成效

在本次的专业实践活动中，团队对常见的存储设备进行了研究，了解了常见存储设备的工作原理，也对思科的不同系列服务器进行了学习。

基于这些学习研究，团队编写了各种常见的测试用例，比如 HDD 和 SSD 的 IO 性能测试，冷启动热启动压力测试，在温箱中执行的高低温环境测试，热拔插测试，固件更新测试，Raid 卡功能测试等，清晰地指出了测试的步骤和评判标准，避免了其他人员（尤其是新员工）因为测试用例的不熟悉而导致的执行错误或者遗漏产品的重要 BUG。也针对多项测试用例开发了自动化测试脚本，极大地提高了工作效率，减少了人力的参与和操作。例如 IO 性能测试可以直接使用脚本批量执行多个硬盘，冷启动热启动测试也是通过脚本循环执行多次以达到长时间多次测试的目的，还有 Raid 功能测试也是依次对多个硬盘进行 Raid0/Raid1/Raid5/Raid10 等多种磁盘阵列的功能测试。

编写测试用例和修改优化测试脚本，提高了测试用例和脚本的普适性，对于以后企业开展其他类似的存储（Memory，Drive）测试提供了大量的基础和素材。企业可以基于这些素材做进一步的开发，减少了企业的开发成本和人力资源，提高了企业在存储测试这一块效率。测试用例的开发弥补了企业在存储测试这一块测试用例陈旧和不完善的缺陷；也更新了测试脚本，避免了因为脚本落后和错误而导致的测试结果不准确或执行不下去的问题。大量地减少了企业人力的无用工作和重复工作。

本次实践的主要对象是计算机常见的存储设备，其中包括 Memory，持久性内存，Drive(SAS/SATA/Nvme SSD, HDD) 等。虽然我的论文选题并不是来源于此项目，但是也与此项目有着不可分割的联系。由于我的导师何水兵教授是主要深耕于智能计算，并行和分布式计算，存储系统，大数据处理，非易失性内存，存算一体等方向，我的论文选题也是与这些方向紧密相关，尤其是存储系统和非易失性存储等方向。所以本次实践中对于存储设备的学习研究是非要有必要的，而且通过此次实践项目的积累，可以帮助我更好地理解计算机存储系统，也加深了对存储设备的认识，为研究生论文选题打了一定的基础，可以让我更好地做好选题，也能让我更好地完成毕业论文。

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】

成果名称	类别[含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
------	--	---------------	----------------	----------	-------------

本人承诺

在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守
学术道德、遵循学术规范。

签字：吕津

2022 年 5 月 31 日

三、考核评价

<p>校外合作 导师(或现 场导师)</p> <p>评价</p>	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>该学生在此次项目中工作认真，勤恳踏实，可以很好地完成任务。同时也积极地学习技术知识，有很高的岗位适应能力。同时该生也能很好地与同事沟通交流，共同推进项目前进。共同完成了整个项目并且创建了各项测试用例和自动化脚本，为企业以后的类似项目提高了效率，节省了时间和人力成本。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字：<u>叶永武</u> 2022年 6 月 1 日 (现场导师)</p>
<p>校内导师</p> <p>评价</p>	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>该同学通过这次实践，熟悉了计算机尤其是存储的相关设备。动手能力得到巨大的提升。此次项目研究与该生的学位论文也有着一定的相关度，为论文的撰写增加了知识储备。</p> <p>校内导师签字：<u>何永兵</u> 2022年 6 月 2 日</p>

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。

3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。

5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。

7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。