

技术课程

## ONTAP 性能分析

## ONTAP Performance Analysis

(课程简称: PERFCDOT)

### 培训方式

- 讲师指导

### 课程用时

- 本讲师指导的课堂培训  
为期 3 天
- 授课时间占 70%，  
动手练习时间占 30%

### 目标受众

参加过 ONTAP Cluster Administration 培训的 IT 运维工程师、存储管理员、网络管理员，联想凌拓合作伙伴，计划进一步了解 ONTAP 集群性能管理的工程师。NetApp ONTAP 产品最终用户、合作伙伴以及相关技术人员，以及计划进一步了解最新集群存储的工程师。

### 预备课程

- ONTAP Cluster Administration
- ONTAP Data Protection Administration

建议在听这门课程之前先报名听 ONTAP Cluster Administration 和 ONTAP Data Protection Administration 两门课程，以便储备预备知识。

### 课程适用范围

- 管理员  专家
- 工程师  高级用户
- 架构师  专业人员
- 基础用户

### 课程概述

ONTAP 全新一代的存储专用操作系统，目前已经发展到 9.11.1 版本，目前还在不断的改进增加新的特性以不断的适应未来数据中心的架构，在性能分析课程中，在这个课程中我们会介绍运行存储系统运行 ONTAP 9 功能，通过 NetApp 提供的工具和命令收集和监控存储系统性能，解释性能相关的数据和识别造成性能问题的瓶颈，使用系统命令和功能来提高存储系统的性能和效率。

## 课程目标

- 使您可以了解性能相关的基本概念，掌握 NetApp 提供的各种性能工具，了解它们的用途，以及性能管理的方法论。
- 使用 NetApp 提供的图形界面监控 ONTAP 集群的专用工具 OnCommand Performance Manager 监控集群组件的性能。
- 识别和解决 CPU 性能瓶颈。
- 识别和解决 Memory 性能瓶颈。
- 列举使用 WAFL 文件系统对于优化写操作有什么优势。
- 使用性能分析工具来识别 WAFL 相关的性能瓶颈。
- 了解采取什么样的动作可以解决 WAFL 性能问题。
- 使用性能分析工具识别磁盘子系统性能问题并解决。
- 了解 ONTAP Cache 的使用机制，以及会带来什么性能问题并加以解决。
- 介绍一种主动对性能进行管理的机制 QoS，工作原理、用例及如何配置及监控。
- 使用性能分析工具定位 NAS 性能问题并加以解决。
- 使用性能分析工具定位 SAN 性能问题并加以解决。

## 必备知识

ONTAP 操作系统的基本概念、术语、最好实际从事过存储管理。

## 版本介绍

我们这个课程主要介绍 ONTAP 9.9 以及之后版本的性能管理，这也是 ONTAP 9 操作系统更新后，第二版专门讨论性能的课程。

## 实验环境

培训方会提供实验和网络环境，您需要自带笔记本以连接实验环境。

## 课程单元

课程时间安排	
<b>Day 1</b>	模块 1: Performance Analysis Fundamentals 模块 2: Performance Analysis Tools 模块 3: NetApp Storage System Architecture and Data Flow
<b>Day 2</b>	模块 4: WAFL 模块 5: CPU and Memory 模块 6: Disk Subsystem 模块 7: Cache Subsystem
<b>Day 3</b>	模块 8: Storage Quality of Service 模块 9: NAS Subsystem 模块 10: SAN Subsystem

## 课程内容简介

1	<p><b>Performance Analysis Fundamentals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 定义性能相关的术语</li> <li>● 列出不同工作负载的特征</li> <li>● 概述设备产生的延迟</li> <li>● 总结性能监控的方法论</li> </ul>
2	<p><b>Performance Analysis Tools</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 描述如何使用 NetApp 工具进行性能评估</li> <li>● 描述常用的性能分析工具和命令</li> <li>● 了解关键性能命令并描述它们产生的命令输出</li> <li>● 解释使用 NetApp Active IQ 进行性能分析的好处</li> <li>● 使用 NetApp Active IQ Unified Manager (以前的 OnCommand Unified Manager) 来监控集群对象的性能</li> <li>● 配置 Active IQ Unified Manager 用户定义的阈值</li> </ul>
3	<p><b>NetApp Storage System Architecture and Data Flow</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 描述 FAS 系统架构</li> <li>● 列出 AFF 的相似点和不同点</li> <li>● 描述 NetApp ONTAP 架构中的层次结构</li> <li>● 解释 ONTAP 软件通过网络和数据层的读写请求流程图</li> <li>● 解释 NVRAM 的用途</li> </ul>
4	<p><b>WAFL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 列出采用 NetApp WAFL 技术优化写操作的能力以及提供的优势</li> <li>● 确定可以采取的行动来解决 WAFL 性能问题</li> <li>● 使用性能分析工具识别和解决 WAFL 碎片问题</li> </ul>
5	<p><b>CPU and Memory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 确定 CPU 性能瓶颈</li> <li>● 解释解决 CPU 瓶颈问题的方案</li> <li>● 确定内存性能瓶颈</li> <li>● 解释解决内存瓶颈问题的方案</li> </ul>
6	<p><b>Disk Subsystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 描述磁盘子系统的硬件组成</li> <li>● 分析磁盘子系统的瓶颈</li> <li>● 解决磁盘子系统瓶颈</li> </ul>

7	<p><b>Cache Subsystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 介绍了 Flash Cache 智能缓存和 Flash Pool 智能缓存的功能</li> <li>● 使用性能分析工具来识别缓存相关的性能瓶颈</li> <li>● 确定解决缓存性能问题的操作</li> <li>● 解释缓存调整工具和方法</li> </ul>
8	<p><b>Storage Quality of Service</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 讨论 Storage QoS 如何在 NetApp ONTAP 环境中运作的</li> <li>● 确定用于管理策略组的命令</li> <li>● 解释如何监控和管理工作负载性能</li> </ul>
9	<p><b>NAS Subsystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 描述 NAS 的功能</li> <li>● 使用性能分析工具确定 NAS 的性能瓶颈</li> <li>● 确定可用于解决 NAS 性能问题的操作</li> </ul>
10	<p><b>SAN Subsystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 描述 SAN 的功能</li> <li>● 使用性能分析工具确定 SAN 性能瓶颈</li> <li>● 确定可以采取哪些行动来解决 SAN 性能问题</li> </ul>
<p><b>进阶课程推荐</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ONTAP SMB 管理 (1 天)</li> <li>● ONTAP NFS 管理 (1 天)</li> <li>● ONTAP 数据保护管理 (2 天)</li> </ul>	