



解决方案

将繁琐的容灾工作交给我们
你来喝杯咖啡……

Solution

Landercluster 高可用集群解决方案篇之

---Windows/Linux 医疗行业 HIS 系统安全解决方案

本技术文档是由联鼎软件提供的。

需求简述

目前，全国行业用户环境中，医疗行业是典型对业务关键程度要求非常高的行业，医疗行业的核心业务系统主要包括 HIS、PACS、OA 等系统，而这其中的 HIS 系统是整个医院的信息生命线，它要求系统具有极高的可用性、可靠性和高并发处理能力。哪怕是一分钟的停止服务，都将造成巨大损失。

我们针对典型的中等规模以上医院环境的 HIS 系统业务安全性进行讨论。实际上对于规模较大的医院的 HIS 系统，后台数据存放在数据库中(ORACLE/SQL Server)，而应用系统环境基本上是 B/S 架构，为了适应支持更多的内部使用者访问，部署一台以上的应用服务器 (WebLogic/Apache/IIS 等)。那么该系统架构需要解决的问题包括：高可靠性、并发访问能力保障、数据安全性和容灾等问题。

这些问题可以采用 LanderVault 产品中的一个或多个功能模块，在投资有限的情况下，解决这些问题。

总体上，通过 LanderVault 的集群模块 (LanderCluster) 实现 HIS 系统数据库服务和应用服务的高可靠性，如果配置多台应用服务器，则可通过负载均衡模块(LoadBalance)实现应用服务的负载均衡访问。而如果考虑到数据安全性，可以通过复制模块(LanderReplicator)实现数据的本地实时复制和异地容灾。

本方案描述主要针对 HIS 系统的集群和负载均衡功能实现进行描述。

适用对象

医疗行业的医院、卫生局、卫生所等。

实现功能

- 1、通过 LanderCluster 集群，将 HIS 系统中的数据库服务器、应用服务器，或者其它相对关键的服务器整合到一个‘大’的集群管理环境中。建立一个或多个子集群系统，定义一种可行的互备模式，确保任何一台或多台服务器宕机时，可以在其它服务器上继续工作，实现了整个 HIS 系统的可用性。甚至在不增加新的服务器的情况下，通过定义一种多机互备工作方式，使数据库和应用服务器之间能够互相备援。

- 2、 很多医院环境，客户端相对较多，一台应用服务器无法支撑系统正常运行，可能会配置 2 台以上的应用服务器，那么需要通过负载均衡方式，实现访问的动态分配。这些可以采用硬件负载均衡器实现负载，但代价巨大。在这样的环境下，我们建议可以采用 LanderCluster 将应用服务器整合在集群中，做到互为备援，访问通过以楼层或部门为单位，进行预定义的分配，将该不同逻辑分组的访问，定向到不同的应用服务器上，该应用服务器故障，可以通过集群进行切换，服务不会终止。
- 3、 可以在线对各服务器进行扩容、升级操作。也可以在本地或远地工作站上，对系统进行管理、维护，在发生系统故障时，通过邮件、短信、声音等及时得到集群的报警信息。

由于 LanderCluster 平台内嵌的系统资源监控管理功能，使得各服务器，甚至单机都可以进行服务的控制，在系统软故障、资源耗尽的情况下，可以自动修复，可以确保 HIS 系统内的所有服务器都可以得到保护。

集群描述:

集群分为负载均衡集群、高可用性集群和科学计算，本方案用到了前面两种集群架构。高可用系统是基于为关键业务环境提供持续性的服务而产生的。高可用集群系统是集群的一种，又可以称为高可用集群，本建议说明中涉及的技术称之为多节点集群，是‘双机容错’系统的扩展，环境中支持更多的服务器、更多的应用系统可以在一个集群环境内运行，并且互为备份，高可用性集群可以定义多种工作模式，在网络存储技术日益普及的今天，这种工作方式能够整合整个系统，搭建一个多节点集群环境是完全有必要的。

高可用(High Availability)系统是各大计算机厂商近年来推出的一种解决方案，较之以往的容错(Fault Tolerant)系统，高可用系统具有经济，开放性好,配置灵活等优点，而一个好的集群软件应具有配置、管理简单、稳定可靠等特点，能提供防止系统因单点故障而停机的整体解决方案。备份机接管故障机的时间,视不同的配置和应用情况，一般在 30 至 100 秒之间，接管是自动的，不需要任何人工干预。

集群软件的配置应十分灵活，具有支持多种工作模式：

主从方式：定义一个节点为备份机，处于空闲等待状态，或运行非关键应用，等待接替故障节点的应用资源。

对等方式：定义两个节点分别运行不同的关键应用，它们之间互为备份机。

多节点方式：定义多个节点分别运行不同的关键应用，它们之间互为备份机。

为了方便使用，还应该提供了远程管理的系统控制台对整个高可用集群进行配置和管理，使用户可以在远程控制台监测集群的状态，以及定义集群事件发生时的报警方式等。

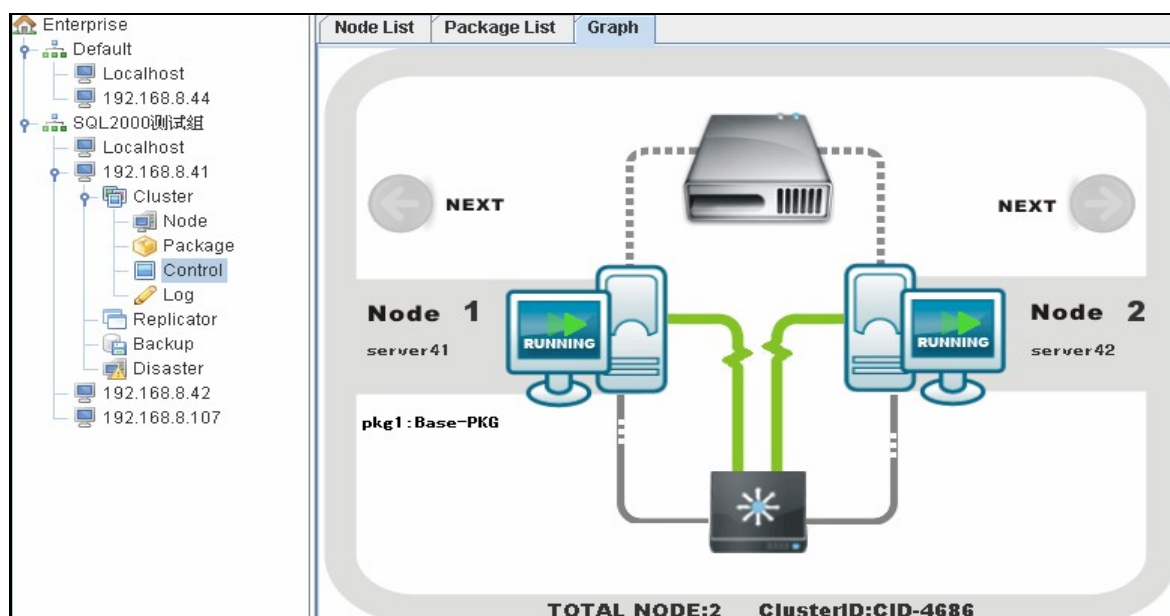
负载均衡方式：将集群中的一个或两个节点作为负载均衡服务器，用于对指定应用服务器访问的动态定向，使得多台应用服务器可以负担更多的客户端访问，起到流量分配和高可用的效果。

功能概述

详细说明参考 www.landercluster.com, 或者产品介绍彩页。

- 产品开放性好，支持特殊环境下功能定制，比如特殊应用监控等；
- 和各种型号、品牌的 P C 服务器的无缝集成；
- 集群配置、安装、管理维护简单；
- 对 CPU、内存、存储空间等系统资源灵活监控、预警，并可以根据预定义阈值进行与定义操作，比如预警、服务重启、服务器重启、应用切换等
- 集群软件自我监控功能，确保守护进程健康运行；
- 对应用程序的灵活监控功能，可以对进程数量、特殊应用进行监控；
- 节点和任务的伸缩性；
- 通过 LanderCluster 集中管理平台可以进行集中、远程的管理、监控；
- 支持的节点数多达 254 个；
- 任务的备援规则可以灵活配置，资源利用更加合理；
- 基于系统级的集群实现应用级的集群；
- 保证了足够的集群系统综合处理性能；
- 集群工作方式灵活多样，支持多机互备、多备一、多备多等方式；
- 完善的日志记录和错误报警，便于错误跟踪；

- 应用的无关性，支持几乎所有的数据库、应用环境；
- Balance-Server 同时支持的业务分组 16 个；
- 每个负载均衡业务分组支持的 Real-Server 最大 32 个；
- 支持基于 Real-Server 的实时性能负载算法；
- 支持对 Real-Server 的加权算法；
- 支持对 Real-Server 的有连接负载算法；
- 支持对 Real-Server 的资源监测，可确保在在线的 Real-Server 健康可用；
- 支持 Balance-Serve 自身热备份；



方案优势

我们可以发现，通过这样配置实施，具有以下技术优势：

- 1、提高了 HIS 系统整体可靠性，LanderCluster 集群的建立使得所有加入到集群中的业务都能实现高可用；
- 2、扩展性好，SAN/IP SAN 环境下，可以对存储空间扩展、可以通过 LanderCluster 规则的定义，任意增加、减少集群节点；
- 3、高性价比、保护投资、提高设备利用率，在没有多节点集群解决方案之前，只能对关键业务做双机容错，每个业务要做一套双机，一方面投资巨大，同时也增加了管理的复杂度；
- 4、易于管理，所有中间业务被整合到一个集群中去，对于系统的维护 and 安全管理变得简单了，管理好集群就管理好所有这些业务；
- 5、配置先进科学，在 Windows、Linux、Unix 平台，能够将系统升级到目前流行的 SAN 环境下，在技术上是领先的，能够起到非常好的实际效果，会得到较好的投资回报；
- 6、负载均衡模块使得在中等规模的应用环境下，比采用硬件负载均衡设备能节省更多的投资，并获得一体化的集群解决方案；
- 7、技术服务得到保障，LanderCluster 是国内唯一真正在 Windows、Linux 平台实现多节点集群的产品，依托硬件厂商的专业服务和联鼎深厚的技术功底，可以使系统、软件得到非常好的技术保障，同时 LanderCluster 产品的可伸缩性，更能在其它软件无法满足系统需求的情况下，挺身而出。

方案配置

硬件：

PC 服务器及相关存储环境

ISCSI 或 FC 存储

每台服务器足够运行操作系统和应用的 CPU、内存资源

软件:

- Windows Server/Linux 操作系统
- ORACLE/Sybase/Informix 等主流数据库
- LanderVault 软件包(包含 LanderCluster 和 LoadBalance 模块)

参考配置:

产品代码	产品名称及描述	成本	数量	说明
硬件部分				
1	PC 服务器		N/A	利用原环境
2	ISCSI、FC、SCSI 存储设备		N/A	利用原环境
3	存储集群相关附件			利用原环境
软件				
P0301	LanderCluster-MN for Windows /Linux		4	HIS 系统服务器数量

参考拓扑图

医疗行业HIS系统逻辑意图(参考)

