Linux服务器构建与运维管理

第8章：系统监控

阮晓龙

13938213680 / rxl@hactcm.edu.cn

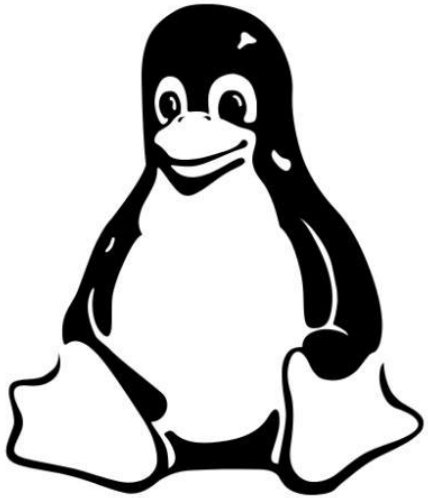
http://linux.xg.hactcm.edu.cn

河南中医药大学信息管理与信息系统教研室
信息技术学院网络与信息系统科研工作室

2020.4

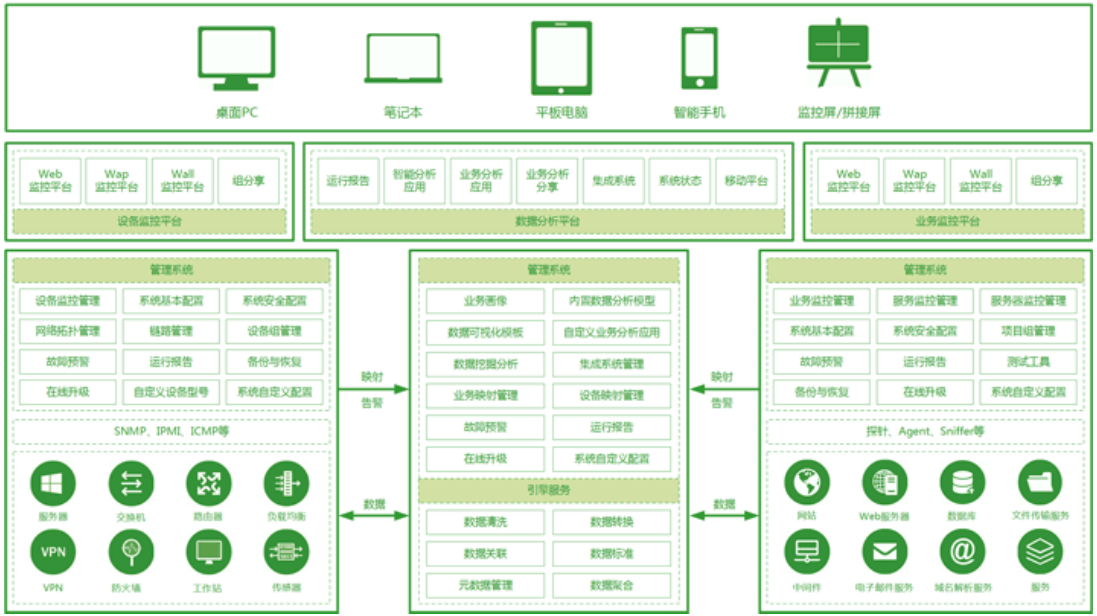
提纲

- 系统管理与系统监控
- 查看系统的性能状态
  - 内存与缓存监控
  - CPU监控
  - 磁盘与IO监控
  - 进程监控与管理
- 实时监控系统的运行状态
  - top htop atop
  - dstat
  - PROC虚拟文件系统
- 使用Linux-dash实现可视化监控
- 实现网络与系统运维监控系统



1.系统管理与系统监控

- 系统管理是对系统当前运行状态进行控制，使之与预期目标一致，同时要结合外界环境，综合操作系统以往运行特征进行分析，实现对操作系统未来发展趋势的预测。



1.系统管理与系统监控

- 系统管理员日常操作内容
  - 权限管理
    - 负责为新用户增设账号、将不再活动的用户删除，处理账号相关事务。
    - 当某个用户不应该再访问系统时，必须禁用该用户的账号，该账号拥有的所有文件必须备份后给予删除，以使系统不会随着时间的增长而积累无用信息。
  - 磁盘管理
    - 配置系统能够识别新磁盘或磁盘阵列，使用新存储资源。
  - 文件管理
    - 维护文件系统内容，保证系统文件内容清晰化，方便其他账号访问文件。
  - 内存管理
    - 需要时刻监视系统内关键业务的内存使用情况，合理调配资源为业务提供保障。
  - 进程管理
    - 监控并处理系统中的无用进程，降低系统负载压力。
  - 日志管理
    - 合理记录系统日志，便于操作追溯和日志审查分析。

1.系统管理与系统监控

- 系统管理的方式可分为命令化管理和自动化管理。
  - 命令化管理是通过操作系统的相关命令实现系统配置
    - vi　　对文件进行编辑管理
    - fdisk　　对磁盘进行管理
    - nmcli　　对网络进行管理
    - systemctl　对服务进行管理
  - 自动化管理是通过自动化运维工具实现对大量主机的配置管理，对系统的网络、存储、应用交付等进行自动化配置，降低运维管理人员的压力，消减重复性工作。

1.系统管理与系统监控

- 为什么要监控系统
  - 随着信息化建设的不断深入，应用系统不断增多，运维人员需要管理的设备、业务数量急剧增加，如何直观地查看多个设备、业务的运行情况，并保证出现异常时能及时发现，已成为运维人员最关心也最需解决的问题。
  - 通过系统监控可以实时了解系统的运行状态，快速发现系统异常，及时解决异常问题，保障系统服务的可靠性和稳定性。

- 系统监控的内容
  - 系统监控是对操作系统整体运行情况的监控，通常监控系统的CPU、负载、物理内存、虚拟内存、内核线程、磁盘、进程等方面。

网络与信息系统运维监控平台功能赏析

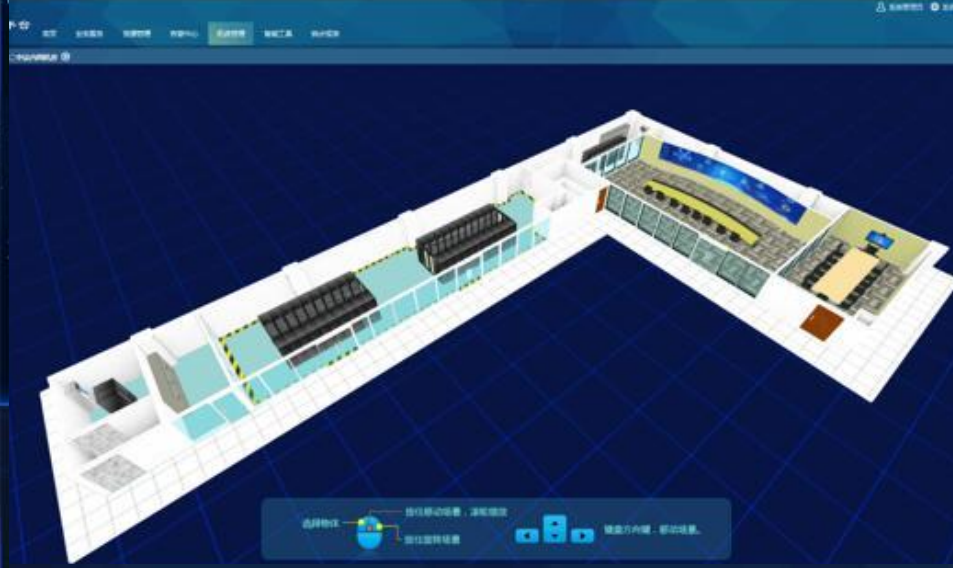

系统管理员您好，欢迎使用IT综合业务管理平台
首页
IT健康指数
业务服务
告警台
资源管理
网络管理
无线管理
虚拟化监控
存储管理
日志监控
流量分析
机房管理
业务健康雷达
业务应用健康度图例
费用核销系统
JIRA系统
E-HR管理系统
财务管理系统
OA系统
供应链管理
KOA系统
供应链管理系统
健康度
繁忙度
可用性
北京星网锐捷网络技术有限公司 © 版权所有


业务应用分析
选择时间：
最近1小时
从 2015-05-11 14:05
到 2015-05-11 15:05
采集间隔：
5分钟
分析
业务应用名称
健康度
繁忙度
可用率(%)
宕机次数(次)
宕机时长(分钟)
趋势图分析
KOA系统 98 8 100 0 0
JIRA系统 97 17 100 0 0
OA系统 98 11 100 0 0
供应链管理系统 98 10 100 0 0
财务管理系统 99 4 100 0 0
繁忙度
05-11 14:05
05-11 14:25
05-11 14:45
E-HR管理系统
KOA系统
JIRA系统
OA系统
财务管理系统
费用核销系统
供应链管理系统


网络结构
S3760
RG-S2652G-E-4
S2652G-1
体验数据
门户网站
人力资源部
KOA系统
技术架构
RILTEST160100
机房环境


业务服务一览
客户层
研发部
人力资源部
信息资源部
销售部
供应链管理部
财务部
业务应用层
KOA系统
费用核销系统
JIRA系统
财务管理系统
E-HR管理系统
OA系统
供应链管理系统
业务应用名称
责任人
所属部门
可用率
繁忙度
健康度
最近1小时告警数
KOA系统 运维中心 信息资源部 100% 6 99 0
费用核销系统 运维中心 财务部 100% 6 99 0
JIRA系统 系统管理员 研发部 100% 15 97 0
财务管理系统 系统管理员 财务部 100% 4 99 0
E-HR管理系统 运维中心 信息资源部 100% 7 99 0
OA系统 运维中心 信息资源部 100% 11 98 0


国家电子政务外网
中央政务外网




彭州市
都江堰市
新都区
郫都区
青白江区
崇州市
温江区
金堂县
金牛区
成华区
青羊区
成都
大邑县
武侯区
龙泉驿区
双流区
锦江区
新津县
高新区
简阳市
天府新区
蒲江县


国家电子政务外网

概览
资源概览
资源添加
资源分组
资产导出
上下电管理

网络设备
- 交换机 (30)
- 路由器 (8)
- 防火墙 (4)
- AC (3)
- FatAP (0)
- 接入设备 (5)

存储
- 企业存储 (4)
- 云存储 (1)
- 数据保护 (0)
- 第三方存储 (0)
- FC交换机 (1)

服务器
- 存储型服务器 (1)
- 高密度服务器 (14)
- 刀片服务器 (23)
- 机架服务器 (9)
- 第三方服务器 (0)

视频监控
- 视频监控终端 (2)
- 视频监控应用 (24)

虚拟资源
- FusionSphere (1)
- FusionCompute (0)
- vCenter服务器 (3)
- ESX服务器 (1)

eLTE 设备
- eLTE CPE (0)
- eLTE 基站 (0)
- eLTE 业务引擎 (0)

协作资源管理
- 智真与视讯 (0)
- 统一通信 (1)
- 数据库应用 (0)

eIMS 设备
- CCS9000 (0)

操作系统
- Windows (6)
- Linux (2)
- Solaris (0)
- HP-Unix (0)
- FreeBSD (0)
- OpenBSD (0)
- AS400服务器 (0)
- SCO Openserver (0)
- SCO Unixware (0)
- IBM AIX (0)

数据库
- Oracle数据库 (0)
- Mysql数据库 (3)
- SQLServer数据库 (5)
- Sybase数据库 (0)
- DB2数据库 (0)
- Informix数据库 (0)
- 达梦数据库 (0)

应用服务器
- Tomcat服务器 (4)
- Jboss服务器 (0)
- Weblogic服务器 (0)
- Weblogic Integration (0)
- WebSphere服务器 (0)
- Microsoft.NET (0)
- Glassfish Server (0)
- Resin服务器 (0)

系统服务
- 活动目录 (0)
- DNS服务器 (0)
- FTP服务器 (0)
- LDAP服务器 (0)
- 网络服务 (0)

关键业务平均响应时间

关键业务平均响应时间

信息概览

显示被选中组件的信息

数据概览

显示被选中组件的数据

服务器状态统计

展示所有服务器的状态统计

拓扑

显示组网情况和运行状态。

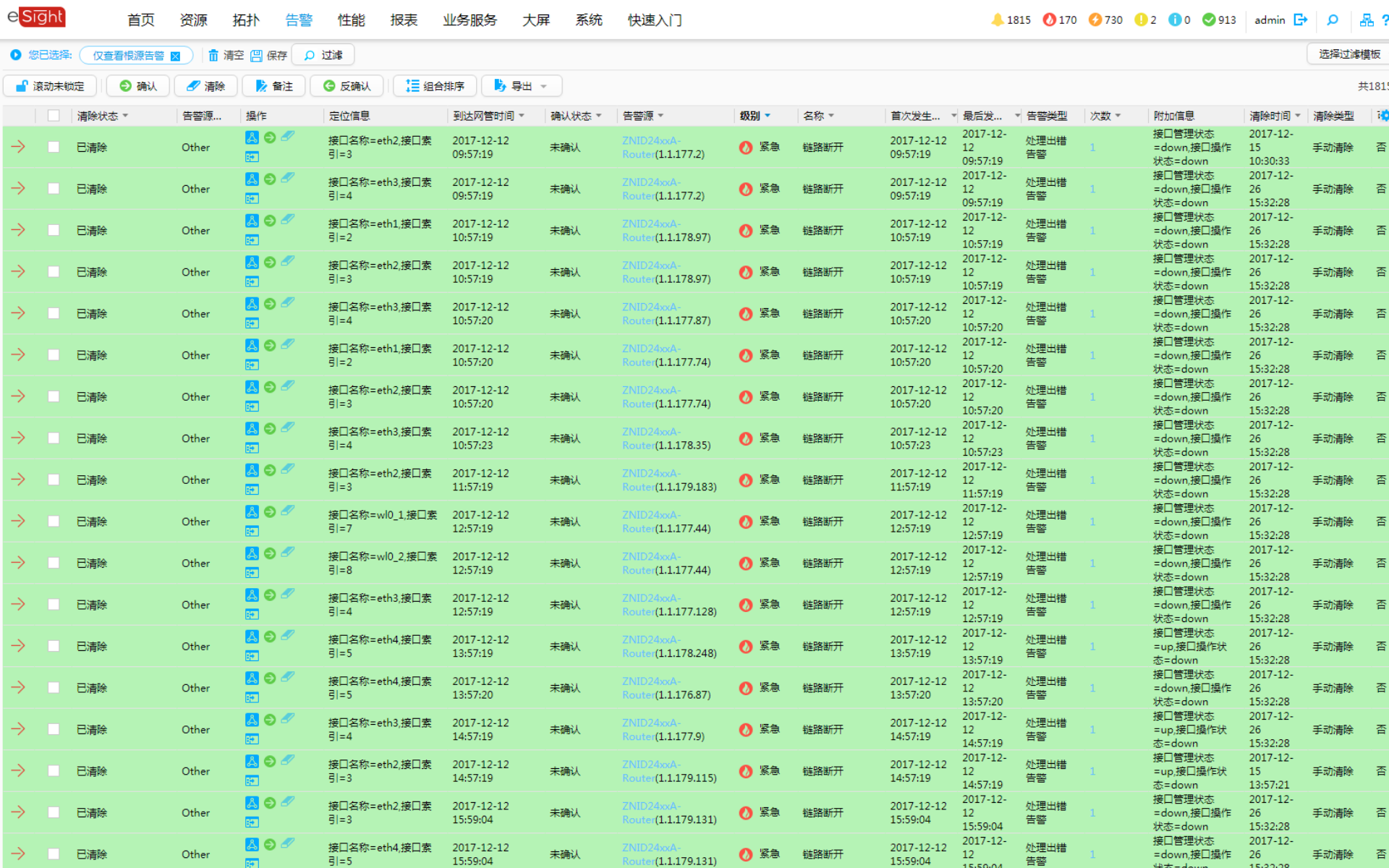
存储设备容量统计

显示存储设备容量使用情况

虚拟机状态统计

虚拟机状态统计

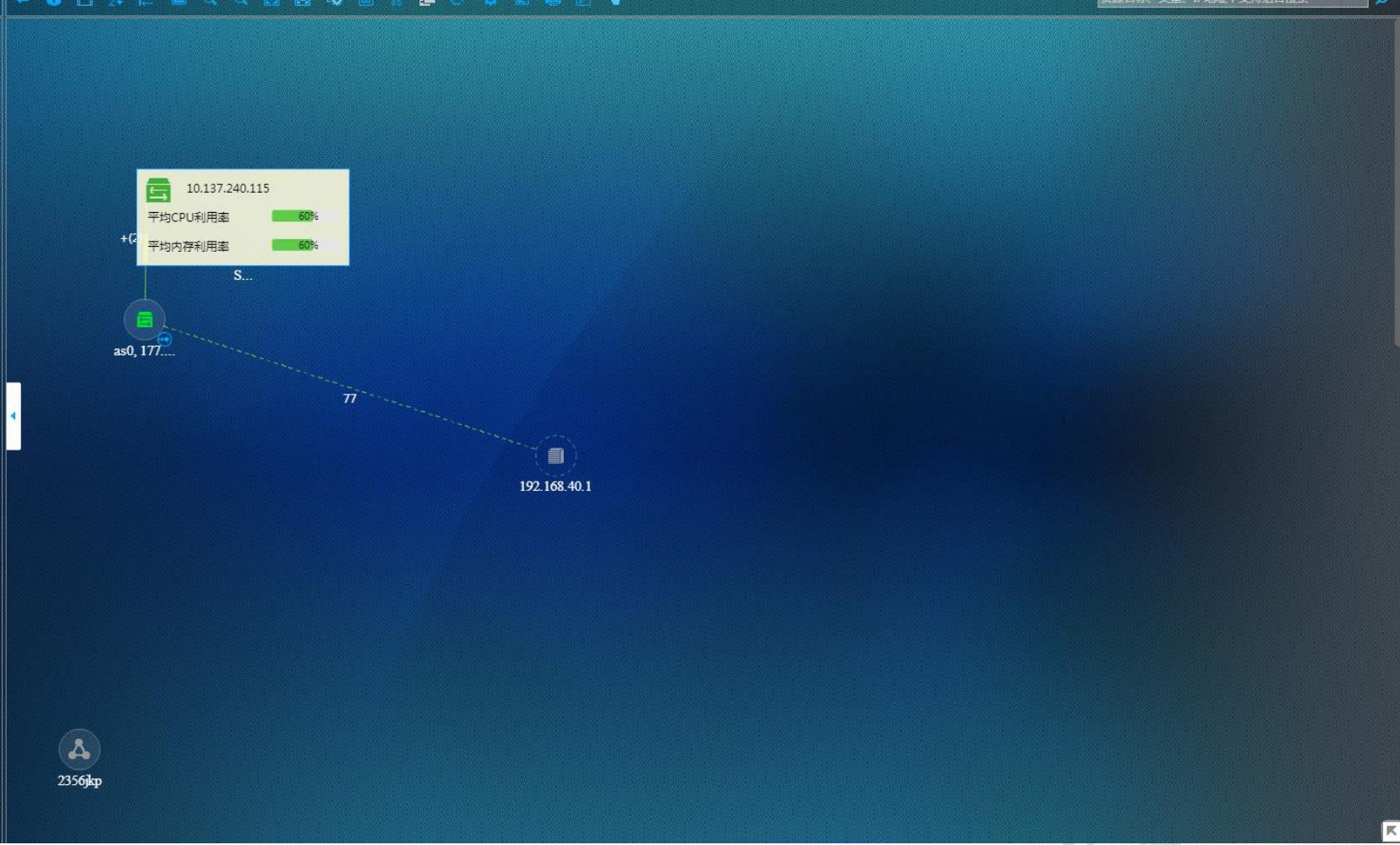
展示当前云平台的虚拟机的状态统计


eSight
首页 资源 拓扑 告警 性能 报表 业务服务 大屏 系统 快速入门
1815 170 730 2 0 913 admin
您已选择: 仅查看根源告警 清空 保存 过滤
选择过滤模板
滚动未锁定 确认 清除 备注 反确认 组合排序 导出
共181
清除状态 告警源... 操作 定位信息 到达网管时间 确认状态 告警源 级别 名称 首次发生... 最后发... 告警类型 次数 附加信息 清除时间 清除类型
已清除 Other 接口名称=eth2,接口索引=3 2017-12-12 09:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.2) 紧急 链路断开 2017-12-12 09:57:19 2017-12-12 09:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-15 10:30:33 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth3,接口索引=4 2017-12-12 09:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.2) 紧急 链路断开 2017-12-12 09:57:19 2017-12-12 09:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth1,接口索引=2 2017-12-12 10:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.178.97) 紧急 链路断开 2017-12-12 10:57:19 2017-12-12 10:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth2,接口索引=3 2017-12-12 10:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.178.97) 紧急 链路断开 2017-12-12 10:57:19 2017-12-12 10:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth3,接口索引=4 2017-12-12 10:57:20 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.87) 紧急 链路断开 2017-12-12 10:57:20 2017-12-12 10:57:20 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth1,接口索引=2 2017-12-12 10:57:20 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.74) 紧急 链路断开 2017-12-12 10:57:20 2017-12-12 10:57:20 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth2,接口索引=3 2017-12-12 10:57:20 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.74) 紧急 链路断开 2017-12-12 10:57:20 2017-12-12 10:57:20 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth3,接口索引=4 2017-12-12 10:57:23 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.178.35) 紧急 链路断开 2017-12-12 10:57:23 2017-12-12 10:57:23 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth2,接口索引=3 2017-12-12 11:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.179.183) 紧急 链路断开 2017-12-12 11:57:19 2017-12-12 11:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=wl0_1,接口索引=7 2017-12-12 12:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.44) 紧急 链路断开 2017-12-12 12:57:19 2017-12-12 12:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=wl0_2,接口索引=8 2017-12-12 12:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.44) 紧急 链路断开 2017-12-12 12:57:19 2017-12-12 12:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth3,接口索引=4 2017-12-12 12:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.128) 紧急 链路断开 2017-12-12 12:57:19 2017-12-12 12:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth4,接口索引=5 2017-12-12 13:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.178.248) 紧急 链路断开 2017-12-12 13:57:19 2017-12-12 13:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=up,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth4,接口索引=5 2017-12-12 13:57:20 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.176.87) 紧急 链路断开 2017-12-12 13:57:20 2017-12-12 13:57:20 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth3,接口索引=4 2017-12-12 14:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.177.9) 紧急 链路断开 2017-12-12 14:57:19 2017-12-12 14:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=up,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth2,接口索引=3 2017-12-12 14:57:19 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.179.115) 紧急 链路断开 2017-12-12 14:57:19 2017-12-12 14:57:19 处理出错告警 1 接口管理状态=up,接口操作状态=down 2017-12-15 13:57:21 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth2,接口索引=3 2017-12-12 15:59:04 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.179.131) 紧急 链路断开 2017-12-12 15:59:04 2017-12-12 15:59:04 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否
已清除 Other 接口名称=eth4,接口索引=5 2017-12-12 15:59:04 未确认 ZNID24xxA-Router(1.1.179.131) 紧急 链路断开 2017-12-12 15:59:04 2017-12-12 15:59:04 处理出错告警 1 接口管理状态=down,接口操作状态=down 2017-12-26 15:32:28 手动清除 否

eSight 首页 资源 拓扑 告警 性能 报表 业务服务 大屏 系统 快速入门 1815 170 730 2 0 913 admin

资源树 收藏夹 资源名称、类型、IP地址；支持组合搜索

- 物理拓扑(651)
  - Campus(478)
    - SVF_10.137.240.115(457)
      - 2356jkp(453)
      - 发发发(0)
  - DataCenter(119)
  - other(28)
  - Safe City(24)
  - test_info(0)
  - vadf(0)
  - zhouhugen(0)
  - 南京eSight统一网管试验室(0)
  - 师大二附属中学(0)
- 自定义拓扑
  - 1
  - 8990
  - fff
  - server
  - y6
  - 大屏-园区-1366x768
  - 大屏-园区-1366x768.
  - 大屏-园区-1920x1080
  - 大屏-基础设施管理
  - 大屏-基础设施管理-1366x768
  - 大屏-基础设施管理-1920x1080
  - 大屏-数据中心管理-1366x768
  - 大屏-数据中心管理-1920x1080
  - 大屏-校园
  - 守恒域视图
  - 应用于
  - 数据中心监控
  - 无线园区
  - 葛丝子



医院统一运维监控平台

服务器性能排行

CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23
CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 90.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23
CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 90.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23
CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 90.4% Windows服务器 192.168.12.23	CPU 24.3% 内存 56.4% Windows服务器 192.168.12.23

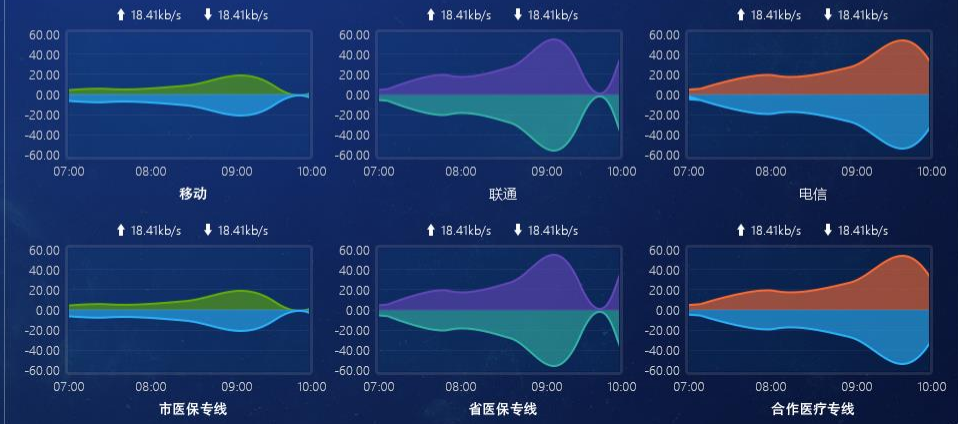
网络性能排行

smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12	smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12	smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12
smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12	smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12	smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12
smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12	smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12	smartgroup4 流出 615.0k 流入 212.7k F7-8-SW01 192.168.23.12

服务器磁盘分区使用率排行

VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm
VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm
VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm
VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm
VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm
VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm
VM-BasicService-QSDNS	10.10.3.70	0.38T 36% /dev/shm

出口链路流量趋势



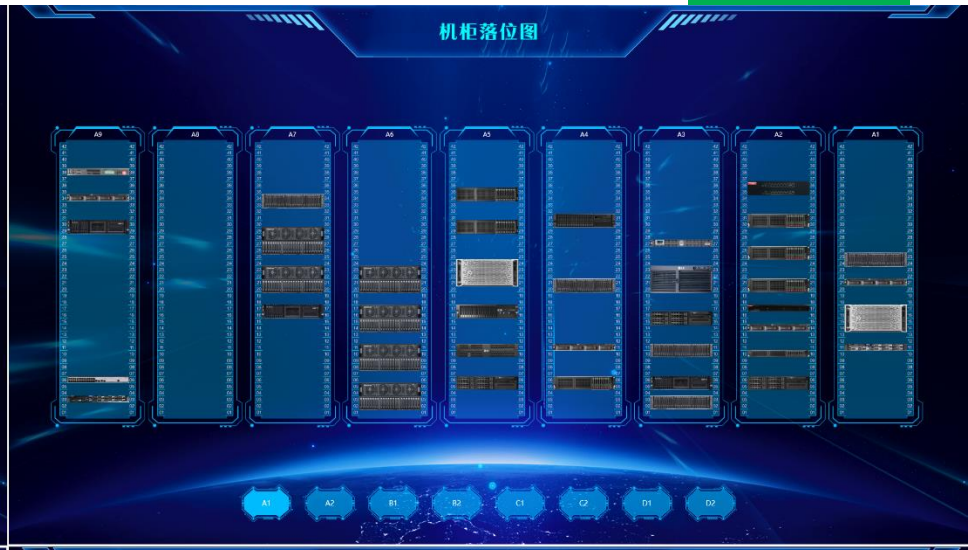
网站状态

状态	网站名称	访问地址	健康度
	医院门户	yz.chsi.com.cn	100%
	中医院信息系统（HIS）	cpta.com.cn	100%
	医学影像系统（PACS）	neea.edu.cn	100%
	检验系统（LIS）	chinagwy.org	100%
	移动医护系统	cdstm.cn	100%
	医院自助服务系统	yz.chsi.com.cn	100%
	麻醉信息系统（AIMS）	cpta.com.cn	100%
	电子病历系统（EMR）	neea.edu.cn	100%

应用支撑状态

状态	业务名称	访问地址	健康度	并发	死锁
	F7-4-Cluster1-ESXi04	yz.chsi.com.cn	100%	48.00	48.00
	WebClass-SVN	cpta.com.cn	100%	48.00	48.00
	业务数据库	neea.edu.cn	100%	48.00	48.00
	VM-QNH-PIWIK	chinagwy.org	100%	48.00	48.00
	资源-存储1	cdstm.cn	100%	48.00	48.00
	F7-9-SW01	yz.chsi.com.cn	100%	48.00	48.00
	F7-4-Cluster1-ESXi04	cpta.com.cn	100%	48.00	48.00
	WebClass-SVN	neea.edu.cn	100%	48.00	48.00


网络拓扑图
雪山高校区
VPN
堡垒机
漏洞扫描
日志审计
上网行为管理
应用区-交换机-A
联通100M
教育网 IPV6
联通1000M
联通1000M
防火墙流控一体机
核心交换机
IPS入侵检测
WAF
数据中心核心交换机
应用区-交换机-B
数据区-交换机
学生公寓8K
行政办公楼
图书馆
3#楼
4#楼
5#楼
6#楼
7#楼
9#楼
18#楼
25#楼
31#楼
基础实验实训中心
8#楼
32#楼
实验中心

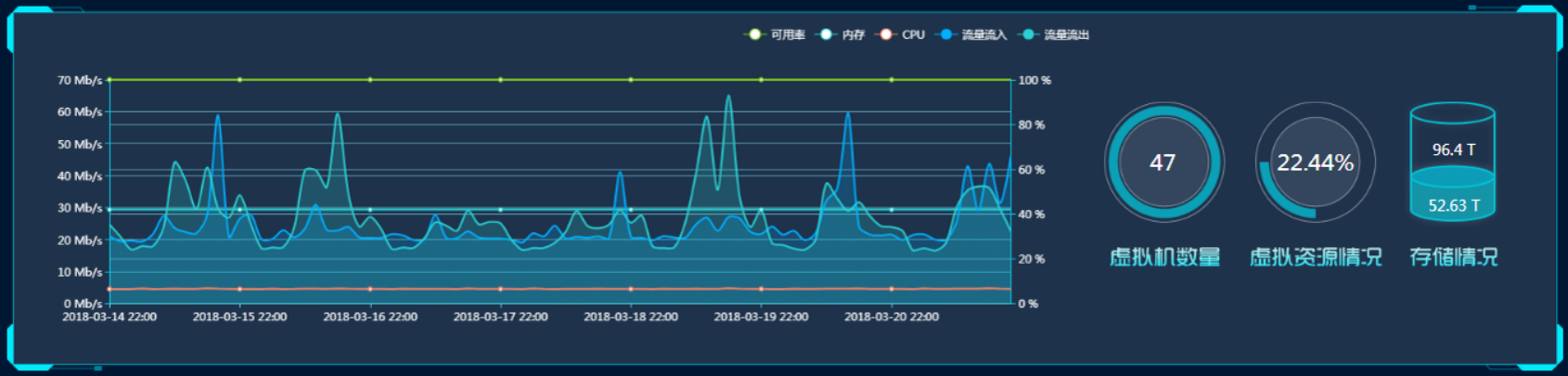

机柜落位图
A9
A8
A7
A6
A5
A4
A3
A2
A1
A1
A2
B1
B2
C1
C2
D1
D2


业务画像
联通100M
教育网 IPV6
联通 1000M
联通 1000M
防火墙流控一体机
核心交换机
IPS入侵检测
WAF
数据中心核心交换机
数据区-交换机
流量调度优化集群
网站发布服务器-1
网站发布服务器-2
网站群管理平台
远程协助服务器
网站运行状态
域名解析服务


可用率 (%)
响应时间 (ms)
访问量 (次)
1天
1周
1月
门户网站
招生办公室
党政办公室
教务处
就业指导中心
251 / 25
65 / 68
32 / 241
162 / 236

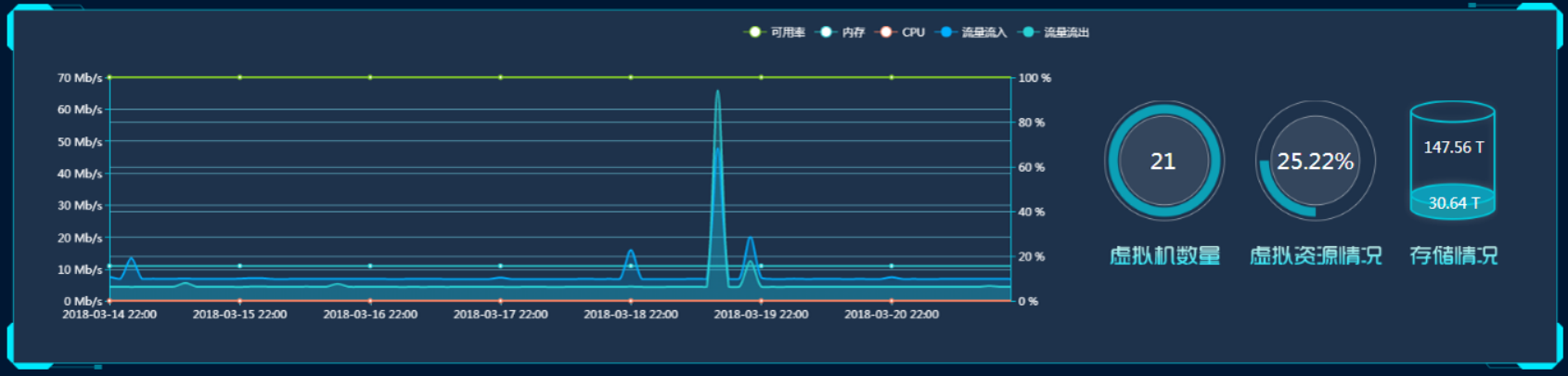
西区云数据中心

1天 | 1周 | 1月



东区云数据中心

1天 | 1周 | 1月



东区机柜落位图

北

20.4℃ / 24.6%

20.3℃ / 24%

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13

22.9℃ / 19%

B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13

20.5℃ / 23.8%

19.5℃ / 24.3%

东校区动力环境

LSS 漏水

UPS

东区UPS运行状态

整流器 逆变器 负载

市电输入

输入A相电压(V)： 6.8e+38 输入C相电压(V)： 6.8e+38

输入B相电压(V)： 6.8e+38

电池电压(V)： 6.8e+38

电池电流(A)： 6.8e+38

电池温度(℃)： 6.8e+38

电池后备时间(M)： 6.8e+38

电池剩余容量(%)： 6.8e+38

电池组

输出A相电压(V)： 6.8e+38 输出A相电流(A)： 6.8e+38

输出B相电压(V)： 6.8e+38 输出B相电流(A)： 6.8e+38

输出C相电压(V)： 6.8e+38 输出C相电流(A)： 6.8e+38

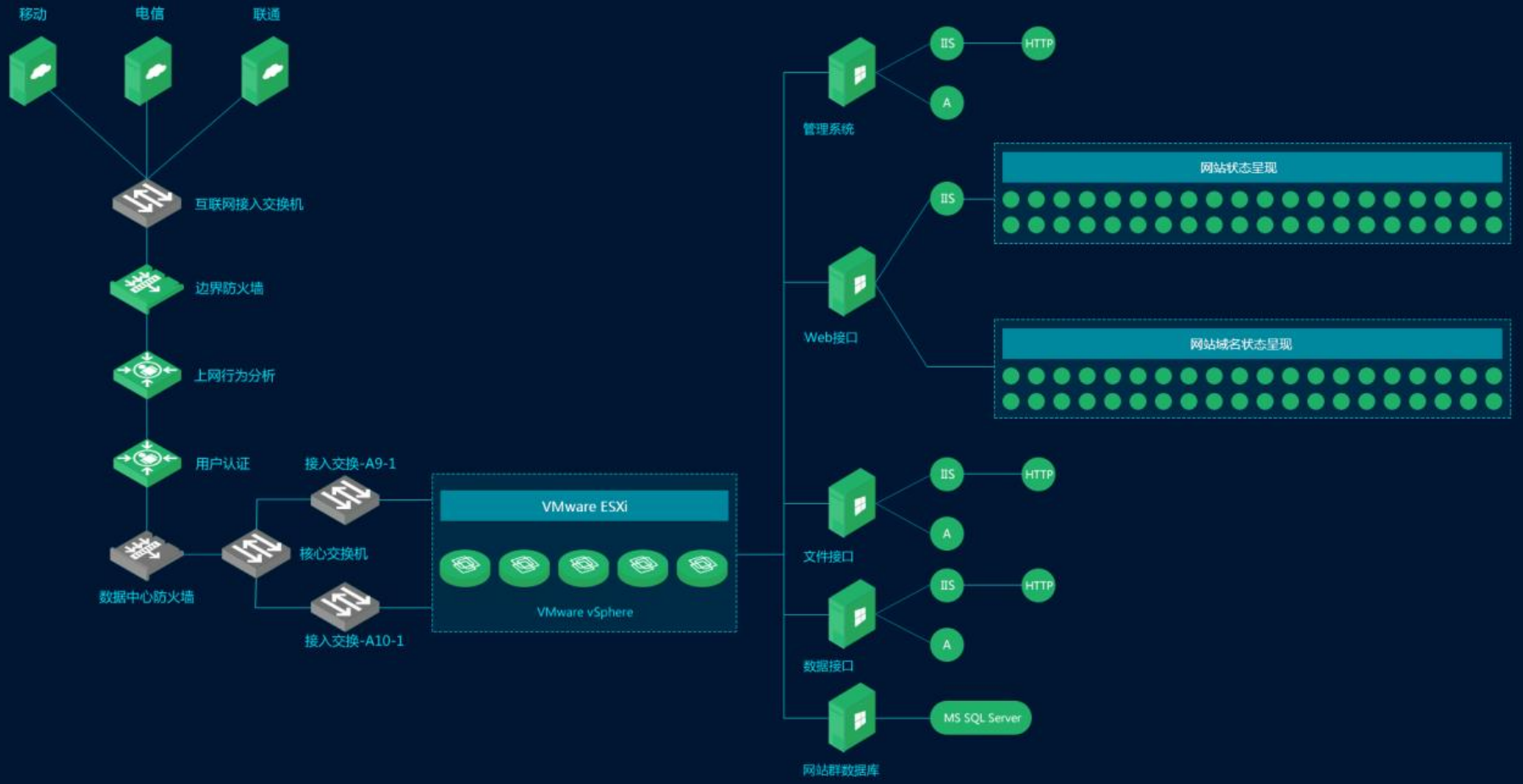
输出频率(Hz)： 6.8e+38

旁路A相电压(V)： 6.8e+38

旁路B相电压(V)： 6.8e+38 旁路C相电压(V)： 6.8e+38

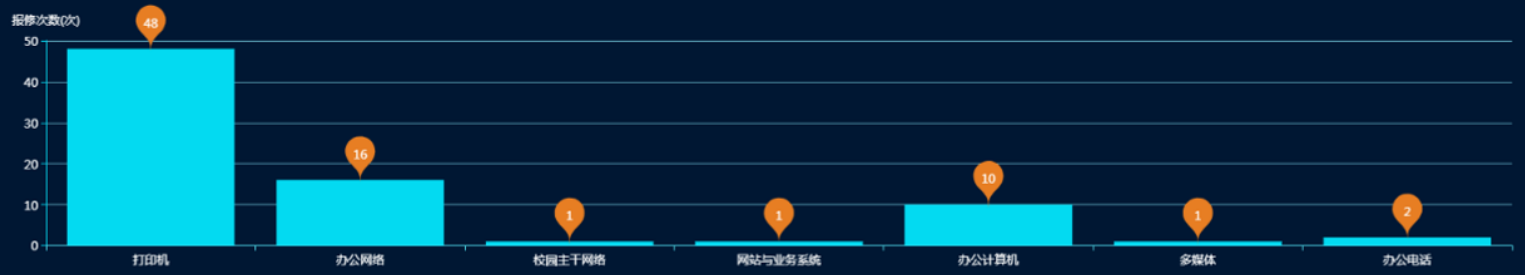
旁路输入

旁路


移动
电信
联通
互联网接入交换机
边界防火墙
上网行为分析
用户认证
接入交换-A9-1
核心交换机
数据中心防火墙
接入交换-A10-1
VMware ESXi
VMware vSphere
管理系统
IIS
HTTP
A
网站状态呈现
Web接口
网站域名状态呈现
文件接口
数据接口
MS SQL Server
网站群数据库

报修分类统计

本日 | 本周 | 上周 | 本月



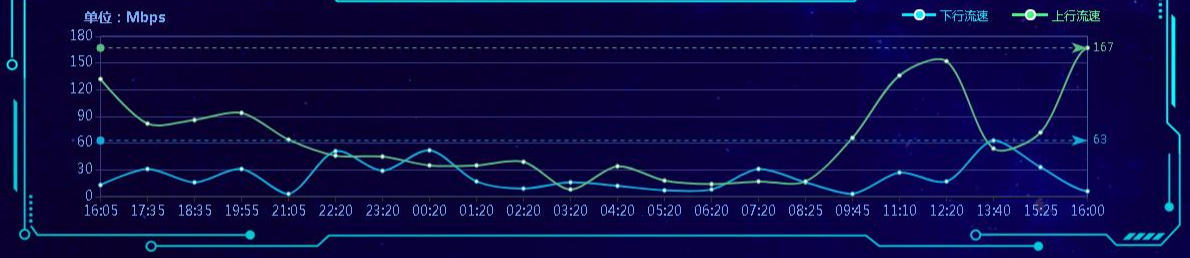
个人工单/巡检数量统计

本日 | 本周 | 上周 | 本月

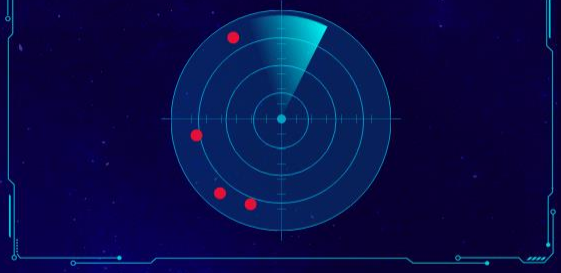
阎荣豪	吉亚光	王豪杰	马豪军	付晓
报修 34/37	报修 29/36	报修 14/12	报修 10/10	报修 0/0

职业技术学院统一运维监控

整体网络带宽使用情况



故障/预警扫描



设备负载排行

网站响应时间

设备/业务评分

设备监控统计

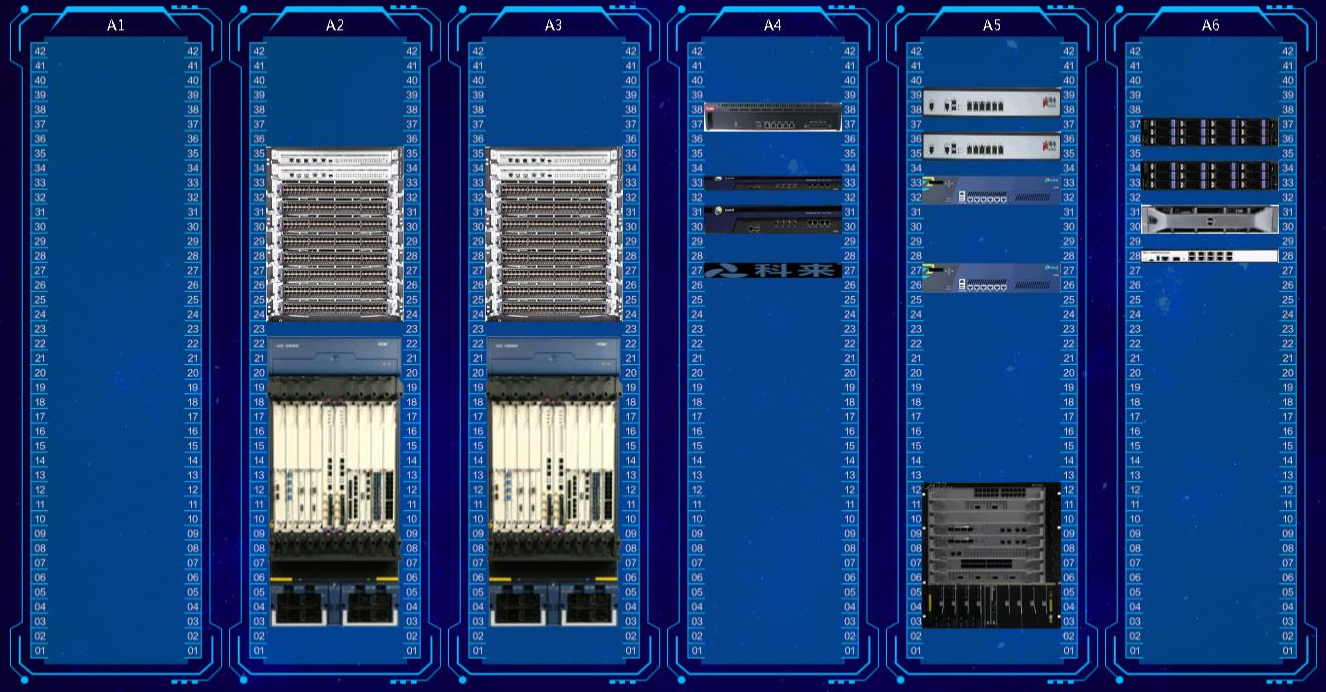
业务监控统计

报修分类统计

职业技术学院网络拓扑


8.79%
当前使用率
20.44%
平均使用率
27.78%
最大使用率
网络安全管理区
VPN
堡垒机
漏洞扫描
日志审计
科莱分析
运维交换
出口链路区
教育网
联通
in:32Mb/s
out:50Mb/s
in:50Mb/s
out:38Mb/s
天融信防火墙
in:19kb/s
out:63Mb/s
深信服AC
in:155Mb/
out:2Mb/s
BRAS
in:119Mb/s
out:2Mb/s
核心交换机
in:3Mb/s
out:825kb/s
网神防火墙
in:824kb/s
out:3Mb/s
IPS入侵检测
in:3Mb/s
out:764kb/s
数据中心
WAF
数据中心
32段交换
in:4Mb/s
out:179kb/s
200段交换
in:316kb/s
out:1Mb/s
in:3Mb/s
out:85kb/s
备数服务交换
in:668kb/s
out:1Mb/s
6720服务交换
数据中心管理
in:139Mb/s
out:39Mb/s
in:11Mb/s
out:2Mb/s
in:1Mb/s
out:652kb/s
in:5Mb/s
out:715kb/s
in:47Mb/s
out:26Mb/s
in:163Mb/s
out:20Mb/s
in:27Mb/s
out:10Mb/s
in:8Mb/s
out:4Mb/s
in:10kb/s
out:6kb/s
in:3Mb/s
out:746kb/s
in:3Mb/s
out:746kb/s
in:5Mb/s
out:4Mb/s
in:32Mb/s
out:13Mb/s
in:17Mb/s
out:4Mb/s
1号教学楼
2号教学楼
5号教学楼
6号教学楼
1号宿舍楼
实习工厂
图书馆二楼
图书馆四楼
图书馆五楼
报告厅
体育馆南
体育馆北
实训楼南
实训楼北

职业技术学院机柜落位



A组_左　A组_右　B组

集团设备/业务监控健康度

智慧管理 100 分	明源ERP 100 分
HR 100 分	采招 95 分
共享中心 100 分	设计管理 100 分
跟投系统 100 分	呼叫中心系统 100 分
客户大数据 100 分	经营大数据 100 分

整体健康度

96 分

故障设备名称	状态	设备类型	持续时间
C1-0-Humiture		链路交换机	36分
B1-0-Humiture		链路交换机	12小时23分
C2-0-Humiture		链路交换机	1天17小时46分
C3-0-Humiture		链路交换机	1天20小时23分
C4-0-Humiture		链路交换机	3天12小时20分

预警设备名称	状态	设备类型	持续时间
C1-0-Humiture		链路交换机	36分
B1-0-Humiture		链路交换机	12小时23分
C2-0-Humiture		链路交换机	1天17小时46分
C3-0-Humiture		链路交换机	1天20小时23分
C4-0-Humiture		链路交换机	3天12小时20分

2.查看系统的性能状态

- 物理内存是CPU能直接寻址的存储空间，是系统硬件提供的内存：
  - 物理内存的存取速度快
  - 暂时存放CPU的运算数据
  - 存储硬盘等外部存储器交换的数据
  - 保障CPU计算的稳定性和高性能

2.查看系统的性能状态

- 虚拟内存是为了满足物理内存的不足而提出的策略，利用磁盘空间虚拟出一块逻辑内存。
- 用作虚拟内存的磁盘空间被称为交换空间（Swap Space）。
  - 获取更多的内存空间，且空间地址是连续的，使程序编写连接更加简单。
  - 不同进程的虚拟地址之间没有关系，单个进程操作不会对其他进程造成影响。
  - 每块虚拟内存都有相应的读写属性，保护程序的代码段不被修改，数据块不能被执行等，增加了系统的安全性。
  - 可直接映射磁盘上的文件到虚拟地址空间，从而做到物理内存长时间分配，只需要在读取相应文件的时候，才从虚拟内存加载到物理内存中。
  - 进程间的内存共享可以通过映射同一块物理内存到进程的不同虚拟内存空间来实现共享。
  - 使用虚拟内存后，可方便使用交换空间和COW（copy on write）等功能。

2.查看系统的性能状态

- 在Linux操作系统中，以应用程序读写文件数据为操作过程，系统内存执行过程如下。
  - 操作系统分配内存，将读取的数据从磁盘读入到内存中
  - 从内存中将数据分发给应用程序
  - 向文件中写数据时，操作系统分配内存接收用户数据
  - 接收完成后，内存将数据写入磁盘
- 如果有大量数据需要从磁盘读取到内存或者由内存写入磁盘时，系统的读写性能就变得非常低，因为无论是从磁盘读数据，还是写数据到磁盘，都是一个很消耗时间和资源的过程。

2.查看系统的性能状态

表 12-1-2 物理内存常见指标及其含义

指标	说明
MMU	内存管理单元，是 CPU 用来将进程的虚拟内存转换为物理内存的模块，它的输入是进程的页表和虚拟内存，输出是物理内存。将虚拟内存转换成物理内存的速度直接影响着系统的速度，所有 CPU 均包含该硬件模块用于系统加速
TLB	查找缓存区，存在 CPU L1 cache 中，用于查找虚拟内存和物理内存的映射信息
Buffer Cache	缓冲区缓存，用来缓冲设备上的数据，当读写磁盘时，系统会将相应的数据存放到 Buffer Cache，等下次访问时，直接从缓存中拿数据，从而提高系统效率
Page Cache	页面缓存，用来加快读写磁盘上文件的速度，数据结构是文件 ID 和 offset 到文件内容的映射，根据文件 ID 和 offset 就能找到相应的数据

2.查看系统的性能状态

- free
  - 查看当前主机操作系统的物理内存总量、使用量及剩余量等。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# free -h
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:          821Mi       200Mi       277Mi        11Mi       343Mi       484Mi
Swap:         819Mi          0B       819Mi
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

total	物理内存总大小
used	已使用内存大小，包括缓存和应用程序实际使用的内存大小
free	剩余未被使用的内存大小
shared	共享内存大小，进程间通信使用
buffers	被缓冲区占用的内存大小
cached	被缓存占用的内存大小
available	可被应用程序使用的内存大小

2.查看系统的性能状态

- free
  - 查看当前主机操作系统的物理内存总量、使用量及剩余量等。

【语法】

free [选项]

【选项】

-b　　以Byte为单位显示内存使用情况
-k　　以KB为单位显示内存使用情况
-m　　以MB为单位显示内存使用情况
-o　　不显示缓冲区调节列
-s <间隔秒数>　持续观察内存使用状况，按照指定时间刷新数据
-t　　显示内存总和列

2.查看系统的性能状态

- vmstat
  - 统计系统整体情况，包括内核进程、虚拟内存、磁盘和CPU活动信息。
  - vmstat命令可查看procs（进程）、memory（内存）、swap（交换分区）、io（IO读写）、system（系统）以及cpu的运行信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# vmstat
procs -----------memory---------- ---swap-- -----io---- -system-- ------cpu-----
 r  b   swpd   free   buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa st
 2  0      0 284904   3268 348264    0    0    43    14  132  222  0  1 99  0  0
[root@Project-11-Track-01 ~]#
```

procs运行结果中选项内容

r	运行队列中进程的数量
b	等待IO的进程数量

memory运行结果中选项内容

swpd	虚拟内存使用量
free	空闲物理内存量
buff	用于缓冲的内存量
cache	用于缓存的内存量

swap运行结果选项内容

si	每秒从交换分区写入内存数据量大小
so	每秒写入交换分区数据量大小

io运行结果选项内容

bi	每秒读取的磁盘块数
bo	每秒写入的磁盘块数

system运行结果选项内容

in	每秒系统中断数
cs	每秒上下文切换数

cpu运行结果选项内容

us	用户进程执行时间百分比
sy	内核系统进程执行时间百分比
wa	IO等待时间（百分比）
id	CPU空闲时间（百分比）
st	Time stolen from a virtual machine

2.查看系统的性能状态

- vmstat
  - 统计系统整体情况，包括内核进程、虚拟内存、磁盘和CPU活动信息。

【语法】

vmstat [选项] [参数]

【选项】

-a	显示活动和非活动内存
-f	显示启动后创建的进程总数
-m	显示slab（内存分配机制）信息
-n	只在开始时显示一次各字段头信息
-s	以表格方式显示事件计数器和内存状态
-d	显示磁盘相关统计信息
-p	显示指定磁盘分区统计信息
-S	使用指定单位显示，可使用k、K、m、M

【参数】

时间间隔	状态信息刷新的时间间隔
次数	显示报告的次数

2.查看系统的性能状态

- swapon
  - 查看当前主机操作系统的交换分区运行情况。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# swapon
NAME      TYPE      SIZE USED PRIO
/dev/dm-1 partition 820M   0B   -2
[root@Project-11-Task-01 ~]#
[root@Project-11-Task-01 ~]# swapon -s
文件名                          类型            大小    已用    权限
/dev/dm-1                       partition       839676  0       -2
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

Filename	交换分区对应的设备文件名称
Type	文件类型，Partition表示为分区
Size	交换分区大小
Used	交换分区目前使用量
Priority	交换分区使用的优先级

2.查看系统的性能状态

- swapon
  - 查看当前主机操作系统的交换分区运行情况。

【语法】

swapon [选项] [参数]

【选项】

-a　　将/etc/fstab文件中所有设置为swap的设备，启动为交换分区
-p <优先顺序>　　指定交换分区的使用优先级顺序
-s　　显示交换分区的使用状况

【参数】

交换空间
　　指定需要激活的交换文件或交换分区。
　　如果是交换分区则指定交换分区对应的设备文件。

2.查看系统的性能状态

- 案例：使用命令记录系统内存运行情况
  - 通过vmstat命令动态监控系统内存，实现2个目标。
    - 每秒检测一次内存运行情况，持续记录5分钟
    - 输出检测结果至用户主目录的~/memory.txt文件中

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# vmstat 1 300 >> memory.txt
^C
[root@Project-11-Task-01 ~]# tail -n 20 memory.txt
 3  0  11064  63888   4372 485968   20    0    20     0 1108 4380 33 67  0  0  0
 2  0  11064  63888   4372 485972    0    0     0     0 1095 4417 33 67  0  0  0
 2  0  11064  65080   4372 485972    0    0     0     0 1050 4331 29 71  0  0  0
 1  1  12032 179072   4384 376240    0  900   340 28152  822 1943 13 32  1 54  0
 0  1  12032 172988   4384 381444    0    0  5780   757 1009 1527  8 11 13 68  0
 0  0  12032 168908   4384 382728    0    0  1508   293  538  804  9  9 60 21  0
 1  2  12032 161192   4384 389356    0    0  5536   341 1567 2716 11 23 19 46  0
 4  1  12032 151544   4384 399508   28    0  9952     0 1467 1955 24 26  0 51  0
 0  2  12032 131808   4384 418352   36    0 10000  9036 1163 1327 39 12  0 49  0
procs -----------memory---------- ---swap-- -----io---- -system-- ------cpu-----
 r  b   swpd   free   buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa st
 2  1  12032 122200   4384 424496    0    0  6276   985 1468 2003 35 17  0 48  0
 1  1  12032 194800   4392 426852    8    0  3088  1271 1751 4088 16 29 13 43  0
 0  1  12032 192520   4392 428208    0    0   876  1049 1362 2855  3 12 43 42  0
 0  0  12032 198380   4392 427712    0    0   104   235  600  798  2  3 91  4  0
 0  0  12032 198380   4392 427712    0    0     0     0  346  291  0  1 99  0  0
 0  0  12032 198532   4392 427632    0    0     0     0  124  191  0  1 99  0  0
 0  0  12032 198552   4392 427600    0    0     0     0  157  208  0  0 100  0  0
 0  0  12032 198552   4392 427600    0    0     0     0  103  178  0  0 100  0  0
 0  0  12032 198552   4392 427600    0    0     0     0  109  199  0  1 99  0  0
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

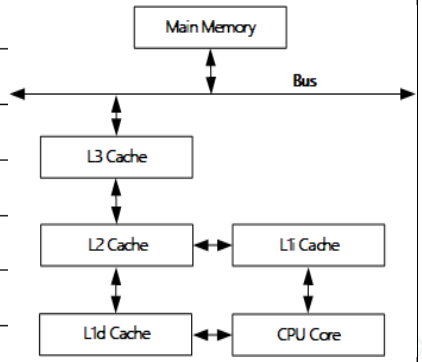
2.查看系统的性能状态

表 12-2-1 CPU 基本概念及其含义

概念	说明
物理 CPU	主板上实际接入的 CPU 个数，在 Linux 中用“physical id”确定
CPU 核数	每个物理 CPU 上实际接入的芯片组数量，如双核、四核等
逻辑 CPU	一般情况下，逻辑 CPU 数 = 物理 CPU 数量 * CPU 核数，如果逻辑 CPU 多于物理 CPU，说明该 CPU 支持超线程技术

表 12-2-2 CPU 缓存指标及其含义

指标	说明
Main Memory	物理运行内存信息
Bus	Linux 系统总线
L3 Cache	CPU 三级缓存
L2 Cache	CPU 二级缓存
L1i Cache	CPU 一级缓存，用于存储指令
L1d Cache	CPU 一级缓存，用于存储数据
CPU Core	CPU 内核



2.查看系统的性能状态

- lscpu
  - 查看CPU架构、数量、型号、主频等详细信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# lscpu
架构：                x86_64                                          #CPU架构
CPU 运行模式：        32-bit, 64-bit                                  #CPU指令模式
字节序：              Little Endian                                   #CPU多字节存储顺序
CPU：                 1                                               #CPU核心数量
在线 CPU 列表：       0                                               #当前在线的CPU数量
每个核的线程数：      1                                               #每个核心的线程数
每个座的核数：        1                                               #每个插槽上CPU核心数
座：                  1                                               #主板上CPU插槽数
NUMA 节点：           1                                               # NUMA节点数
厂商 ID：             GenuineIntel                                    #CPU厂商
CPU 系列：            6                                               #CPU系列号
型号：                94                                              #CPU型号标识
型号名称：            Intel(R) Core(TM) i5-6600T CPU @ 2.70GHz        #CPU型号名称
步进：                3                                               #CPU更新版本
CPU MHz：             2712.004                                        #CPU主频
BogoMIPS：            5424.00                                         #在系统内核启动时粗略测算CPU速度
超管理器厂商：        KVM                                             #Hypervisor虚拟化类型
虚拟化类型：          完全                                            #CPU支持的虚拟化技术
L1d 缓存：            32K                                             #CPU一级数据缓存大小
L1i 缓存：            32K                                             #CPU一级指令缓存大小
L2 缓存：             256K                                            #CPU二级缓存大小
L3 缓存：             6144K                                           #CPU三级缓存大小
NUMA 节点0 CPU：      0                                               #NUMA的节点数
标记：                fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush mmx f
xsr sse sse2 ht syscall nx rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl xtopology nonstop_tsc cpuid tsc_known_
freq pni pclmulqdq monitor ssse3 cx16 pcid sse4_1 sse4_2 x2apic movbe popcnt aes xsave avx rdrand hype
rvisor lahf_lm abm 3dnowprefetch invpcid_single pti fsgsbase avx2 invpcid rdseed clflushopt flush_l1d  #当前CPU支持的功能
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

2.查看系统的性能状态

- lscpu
  - 查看CPU架构、数量、型号、主频等详细信息。

【语法】

lscpu [选项]

【选项】

-e　　以扩展可读的格式显示
-p　　以可解析的格式显示

2.查看系统的性能状态

- mpstat

安装方法：yum install sysstat

  - 实时监控主机系统的CPU，了解系统的运行状态。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# mpstat
Linux 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 (Project-11-Task-01)  2020年04月19日  _x86_64_        (1 CPU)

14时26分05秒  CPU    %usr   %nice    %sys %iowait    %irq   %soft  %steal  %guest  %gnice   %idle
14时26分05秒  all    0.53    0.14    0.17    0.32    0.44    0.11    0.00    0.00    0.00   98.30
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

usr	用户操作占用CPU的时间百分比
nice	进程占用CPU的时间百分比
sys	系统内核处理占用CPU的时间百分比
iowait	磁盘IO等待的时间百分比
irq	CPU硬中断的时间百分比
soft	CPU软中断的时间百分比
steal	虚拟CPU处在非自愿等待下占用的时间百分比
guest	运行虚拟处理器时CPU的时间百分比
gnice	低优先级进程占用CPU的时间百分比
idle	除磁盘IO等待外，CPU空闲的时间百分比

2.查看系统的性能状态

- mpstat
  - 实时监控主机系统的CPU，了解系统的运行状态。

【语法】

mpstat [选项] [参数]

【选项】

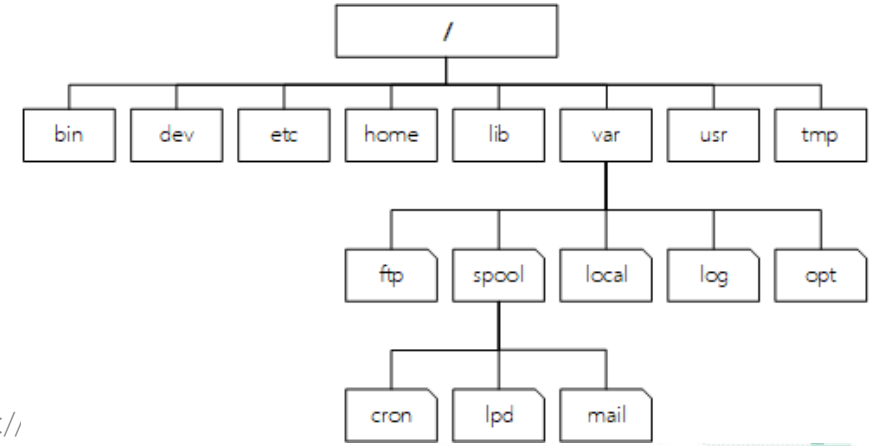
-P　　指定CPU核心编号

【参数】

时间间隔	指定监控报告执行输出的时间间隔（秒）
次数	显示系统CPU检测的执行次数

2.查看系统的性能状态

- 文件系统概述
  - 文件和目录的操作命令、存储、组织和控制的总体结构统称为文件系统。文件系统是指格式化后用于存储文件的设备（如硬盘分区、光盘、软盘、闪盘及其他存储设备）。
  - 文件系统会对存储空间进行组织和分配，并对文件的访问进行保护和控制。不同的操作系统对文件的组织方式会有所区别，其所支持的文件系统类型也不一样。
  - 文件系统的组织方式是树状的层次式目录结构，在这个结构中处于最顶层的是根目录，用“/”代表，往下延伸就是其各级子目录。



2.查看系统的性能状态

- 文件系统类型
  - Linux操作系统支持的文件系统类型很多，除了UNIX所能支持的常见文件系统类型外，还支持包括FAT16、FAT32、NTFS在内的各种Windows文件系统。
  - Linux可通过“加载”的方式把Windows操作系统的分区挂载到Linux的某个目录下进行访问。

表 12-4-1 Linux 支持的文件系统类型

文件系统	说明
ext	第一个专门针对 Linux 的文件系统，为 Linux 的发展做出了重要贡献，但由于性能和兼容性上存在许多缺陷，现在已很少使用
ext2	为解决 ext 文件系统的缺陷而设计的高性能、可扩展的文件系统，在 1993 年发布，其特点是存取文件的性能好，在中小型的文件方面的优势尤其明显
ext3	日志文件系统，是 ext2 的升级版本，用户可以方便地从 ext2 文件系统迁移到 ext3 文件系统。ext3 在 ext2 的基础上加入了日志功能，即使系统因为故障导致宕机，ext3 文件系统也只需要数十秒中即可恢复，避免了意外宕机对数据的破坏
ext4	ext4 是 ext3 的改进版，修改了 ext3 中部分重要的数据结构，也提供了更佳的性能和可靠性，还有更为丰富的功能
zfs	动态文件系统（Dynamic File System），是第一个 128 位文件系统。最初是由 Sun 公司为 Solaris 10 操作系统开发的文件系统，Linux 发行版正在逐步默认使用该文件系统
swap	Linux 中一个专门用于交换分区的文件系统（类似与 Windows 上的虚拟内存）
NFS	网络文件系统，可支持不同的操作系统，实现不同系统间的文件共享，其通信协议设计与主机及操作系统无关
smb	SMB 协议的网络文件系统，可用于实现 Linux 和 Windows 操作系统之间的文件共享
cifs	通用网络文件系统，是 SMB 协议的网络文件系统的增强版本，是计算机用户在企业内部和因特网上共享文件的标准方法
vfat	与 Windows 系统兼容的 Linux 文件系统，可作为 Windows 分区的交换文件
minix	Minix 操作系统使用的文件系统，也是 Linux 最初使用的文件系统之一

2.查看系统的性能状态

- 文件系统常见目录
  - Linux操作系统在安装过程中会创建一些默认的目录，这些默认目录是有特殊功能的。
  - 用户在不确定的情况下最好不要更改这些目录下的文件，以免造成系统错误。

表 12-4-2 常见的 Linux 系统中的默认目录及说明

目录	说明
/	Linux 文件系统的入口，也是整个文件系统的最顶层目录
/bin	存放可执行的命令文件，供系统管理员和普通用户使用，例如 cp、mv、rm、cat 和 ls 等。此外，该目录还包含诸如 bash、csh 等 Shell 程序
/boot	存放内核影像及引导系统所需要的文件，比如 vmlinuz、initrd.img 等内核文件以及 GRUB 等系统引导管理程序
/dev	存放设备文件，Linux 中每个设备都有对应的设备文件
/etc	存放系统配置文件
/etc/init.d	存放系统中以 System V init 模式启动的程序脚本
/etc/xinit.d	存放系统中以 xinetd 模式启动的程序脚本
/ect/rc.d	存放系统中不同运行级别的启动和关闭脚本
/home	存放普通用户的个人主目录
/lib	存放库文件
/lost+found	存放因系统意外崩溃或机器意外关机而产生的文件碎片，当系统启动的过程中 fsck 工具会检查这个目录，并修复受损的文件系统
/media	存放即插即用型存储设备自动创建的挂载点
/mnt	存放存储设备的挂载目录
/opt	存放较大型的第三方软件

表 12-4-2 常见的 Linux 系统中的默认目录及说明

目录	说明
/proc	该目录并不存在磁盘上，而是一个实时的、驻留在内存中的文件系统，用于存放操作系统、运行进程以及内核等信息
/root	root 用户默认主目录
/sbin	存放大多数涉及系统管理的命令，这些命令只有 root 用户才有权限执行
/tmp	临时文件目录，用户运行程序时所产生的临时文件就存放在这个目录下
/usr	存放用户自行编译安装的软件及数据，也存放字体、帮助文件等
/usr/bin	存放普通用户有权限执行的可执行程序，以及安装系统时自动安装的可执行文件
/usr/sbin	存放可执行程序，但大多是系统管理的命令，只有 root 权限才能执行
/usr/local	存放用户自编译安装的软件
/usr/share	存放系统共用的文件，如字体文件、帮助文件等
/usr/src	存放内核源码
/var	存放系统运行时要改变的数据
/var/log	存放系统日志
/var/spool	存放打印机、邮件等假脱机文件

2.查看系统的性能状态

- tree

安装方法：yum install tree

  - 以树状图形样式列出目录内容，可查看文件系统中所有目录、文件等信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# tree /etc/ -L 2
/etc/
├── adjtime
├── aliases
├── alternatives
│   ├── cifs-idmap-plugin -> /usr/lib64/cifs-utils/cifs_idmap_sss.so
│   ├── ifdown -> /usr/libexec/nm-ifdown
│   ├── ifup -> /usr/libexec/nm-ifup
│   ├── libnssckbi.so.x86_64 -> /usr/lib64/pkcs11/p11-kit-trust.so
│   ├── ncman -> /usr/share/man/man1/ncat.1.gz
│   ├── nmap -> /usr/bin/ncat
│   ├── python -> /usr/libexec/no-python
│   └── unversioned-python-man -> /usr/share/man/man1/unversioned-python.1.gz
├── anacrontab
├── audit
│   ├── auditd.conf
│   ├── audit.rules
│   ├── audit-stop.rules
│   ├── plugins.d
│   └── rules.d
├── authselect
│   ├── custom
│   └── user-nsswitch.conf
├── bash_completion.d
│   ├── authselect-completion.sh
│   └── iprconfig
├── bashrc
├── bindresvport.blacklist
├── binfmt.d
├── centos-release
├── centos-release-upstream
```

2.查看系统的性能状态

- tree
  - 以树状图形样式列出目录内容，可查看文件系统中所有目录、文件等信息。

【语法】

tree [选项] [参数]

【选项】

-a	显示所有文件和目录
-d	输出目录名称
-f	在每个文件或目录之前，显示完整的相对路径名称
-g	列出文件或目录的所属组名称
-i	不以阶梯状列出文件和目录名称
-l	不显示符号范本样式的文件或目录名称
-l	针对映射连接的目录，直接列出该连接所指向的原始目录
-n	不在文件和目录清单加上颜色

... ...

【参数】

目录	列出该指定目录下的所有文件，包括子目录里的文件

2.查看系统的性能状态

- df
  - 查看主机文件系统磁盘的使用情况。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# df -h
文件系统             容量  已用  可用 已用% 挂载点
devtmpfs             395M     0  395M    0% /dev
tmpfs                411M     0  411M    0% /dev/shm
tmpfs                411M   16M  395M    4% /run
tmpfs                411M     0  411M    0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/cl-root  6.2G  1.7G  4.6G   28% /
/dev/sda1            976M  228M  682M   25% /boot
tmpfs                 83M     0   83M    0% /run/user/0
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

Filesystem	主机文件系统名称
1K-blocks	1K大小文件块数量
Used	已使用的磁盘大小
Available	可用磁盘总大小
Use%	已用磁盘大小百分比
Mounted on	文件系统挂载点

2.查看系统的性能状态

- df
  - 查看主机文件系统磁盘的使用情况。

【语法】

df [选项] [参数]

【选项】

-a	显示全部文件系统列表
-h	以合适的单位来显示，提高可读性
-H	等于"-h"，但是计算时1K=1000，而不是1K=1024
-i	用索引节点信息替代磁盘信息
-k	指定区块的大小
-l	只显示本地文件系统
-m	指定区块大小

… …

【参数】

文件系统　　指定文件系统查看信息

2.查看系统的性能状态

- iostat

安装方法：yum install sysstat

  - 监视主机磁盘IO活动情况，查看存储设备的性能，也输出当前CPU的使用情况。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# iostat
Linux 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 (Project-11-Task-01)  2020年04月19日  _x86_64_        (1 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0.89    0.08    0.71    0.46    0.00   97.87

Device             tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_read    kB_wrtn
sda               3.17        65.81        58.75     665355     593968
dm-0              3.56        60.63        53.60     612966     541862
dm-1              0.33         0.38         1.20       3824      12116

[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

Device	检测磁盘设备名称
tps	设备每秒的传输次数
kB_read/s	每秒从设备读取的数据量
kB_wrtn/s	每秒向设备写入的数据量
kB_read	从设备读取的总数据量
kB_wrtn	从设备写入的总数据量

2.查看系统的性能状态

- iostat

安装方法：yum install sysstat

  - 每隔2秒检测磁盘IO情况，设置单位为MB，并显示最近4秒内的2次数据信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# iostat -m 2 2
Linux 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 (Project-11-Task-01)  2020年04月19日  _x86_64_        (1 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0.91    0.07    0.71    0.46    0.00   97.84

Device             tps    MB_read/s    MB_wrtn/s    MB_read    MB_wrtn
sda               3.12         0.06         0.06        652        584
dm-0              3.51         0.06         0.05        601        533
dm-1              0.32         0.00         0.00          3         11

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
          11.11    0.00    4.55    0.00    0.00   84.34

Device             tps    MB_read/s    MB_wrtn/s    MB_read    MB_wrtn
sda               0.00         0.00         0.00          0          0
dm-0              0.00         0.00         0.00          0          0
dm-1              0.00         0.00         0.00          0          0

[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

2.查看系统的性能状态

- iostat
  - 每隔2秒检测磁盘IO情况，设置单位为MB，并显示最近4秒内的2次数据信息。

【语法】

iostat [选项] [参数]

【选项】

-c	仅显示CPU使用情况
-d	仅显示磁盘设备IO情况
-k	显示状态以千字节每秒为单位，而不使用块每秒
-m	显示状态以兆字节每秒为单位
-p	仅显示块设备和所有被使用的其他分区状态
-t	显示每个报告产生时的时间
-x	显示扩展状态信息
… …	

【参数】

时间间隔	每次报告产生的间隔时间（秒）
次数	显示报告的次数

2.查看系统的性能状态

- iotop
  - 监控磁盘IO使用状况，可对进程、用户、IO等相关信息。

安装方法：yum install iotop

```
Total DISK READ :       0.00 B/s | Total DISK WRITE :       7.69 K/s
Actual DISK READ:       0.00 B/s | Actual DISK WRITE:       0.00 B/s
  TID  PRIO  USER     DISK READ  DISK WRITE  SWAPIN     IO>    COMMAND
19183 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.03 % [kworker/0:1-events_power_efficient]
 1467 be/4 root        0.00 B/s    3.84 K/s  0.00 %  0.00 % rsyslogd -n [in:imjournal]
 1471 be/4 root        0.00 B/s    3.84 K/s  0.00 %  0.00 % rsyslogd -n [rs:main Q:Reg]
    1 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % systemd --system --deserialize 20
    2 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kthreadd]
    3 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [rcu_gp]
    4 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [rcu_par_gp]
    6 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kworker/0:0H-kblockd]
    8 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [mm_percpu_wq]
    9 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [ksoftirqd/0]
   10 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [rcu_sched]
   11 rt/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [migration/0]
   12 rt/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [watchdog/0]
   13 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [cpuhp/0]
   15 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kdevtmpfs]
   16 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [netns]
   17 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kauditd]
   18 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [khungtaskd]
   19 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [oom_reaper]
   20 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [writeback]
   21 be/4 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kcompactd0]
   22 be/5 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [ksmd]
   23 be/7 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [khugepaged]
   24 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [crypto]
   25 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kintegrityd]
   26 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [kblockd]
   27 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [tpm_dev_wq]
   28 be/0 root        0.00 B/s    0.00 B/s  0.00 %  0.00 % [md]
```

iotop命令执行过程中常用的快捷键

左右箭头	改变排序方式，默认是按IO大小排序
r	改变排序顺序
o	只显示有IO输出的进程
p	进程/线程显示方式的切换
a	显示累计使用量
q	退出

主机磁盘IO总览结果中选项内容

Total DISK READ	每秒磁盘总读取大小
Total DISK WRITE	每秒磁盘总写入大小
Actual DISK READ	实际每秒磁盘读取大小
Actual DISK WRITE	实际每秒磁盘写入大小

主机磁盘IO进程结果中选项内容

TID	线程ID
PRIO	线程优先级
USER	所属用户
DISK READ	每秒中磁盘读取大小
DISK WRITE	每秒中磁盘写入大小
SWAPIN	写入交换分区占比
IO	IO使用率大小
COMMAND	线程执行命令

2.查看系统的性能状态

- iotop
  - 监控磁盘IO使用状况，可对进程、用户、IO等相关信息。

【语法】

iotop [选项] [参数]

【选项】

-o	只显示有IO操作的进程
-b	批量显示，无交互，主要用作记录到文件
-n NUM	显示NUM次，主要用于非交互式模式
-d SEC	间隔SEC秒显示一次
-p PID	针对进程进行输出
-u USER	根据进程执行用户进行输出

2.查看系统的性能状态

badblocks

安装方法：yum install iotop

- 硬盘出现坏道会严重影响主机运行，badblocks工具可检测硬盘是否存在坏道。
- 对主机/dev/sda1进行磁盘检测，查看是否存在损坏。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# badblocks /dev/sda1
[root@Project-11-Task-01 ~]#
[root@Project-11-Task-01 ~]# badblocks -b 4096 -c 16 /dev/sda1 -o badblock-list
[root@Project-11-Task-01 ~]#
[root@Project-11-Task-01 ~]# cat badblock-list
[root@Project-11-Task-01 ~]#
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

#若存在坏道则进行输出，若未输出则说明文件系统未出现坏道。
#在检测主机文件系统前，需要卸载目标分区，再进行检测，检测完成再进行挂载。

2.查看系统的性能状态

- badblocks
  - 硬盘出现坏道会严重影响主机运行，badblocks工具可检测硬盘是否存在坏道。

【语法】

badblocks [选项] [参数]

【选项】

-b <区块大小>　　指定磁盘的区块大小，单位为字节
-o <输出文件>　　将检查的结果写入指定的文件
-s　　在检查时显示进度
-v　　执行时显示详细的信息
-w　　在检查时，执行写入测试

【参数】

文件系统　　需要检测是否存在坏道的磁盘分区文件系统

2.查看系统的性能状态

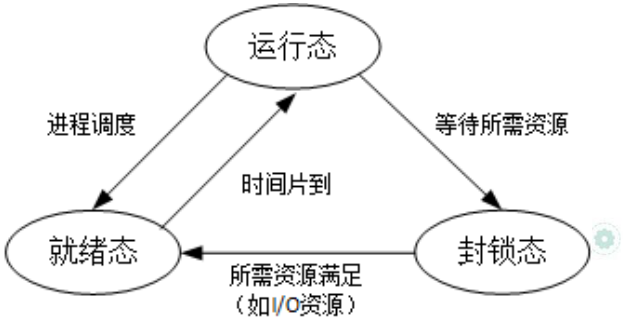
- 程序是存储在磁盘上包含可执行机器指令和数据的静态实体，进程是在操作系统中执行特定任务的动态实体。
  - 一个程序允许有多个进程，而每个运行中的程序至少由一个进程组成。
  - 以FTP服务器为例，有多个用户使用FTP服务，则系统会开启多个服务进程以满足用户需求。
- Linux操作系统作为多用户多任务操作系统，每个进程与其他进程都是彼此独立的，都有独立的权限与职责，用户的应用程序不会干扰到其他用户的程序或操作系统本身。

2.查看系统的性能状态

- 进程间有并列关系，也有父进程和子进程的关系，进程间的父子关系实际上是管理和被管理的关系，当父进程终止时，子进程也随之而终止，但子进程终止，父进程并不一定终止。
- Linux操作系统包括如下3种不同类型的进程，每种进程都有其自己的特点和属性。
  - 交互进程：
    - 由Shell启动的进程，可在前台运行，也可在后台运行。
  - 批处理进程：
    - 该进程和终端没有关联，是一个进程序列。
  - 守护进程：
    - 操作系统启动时，随之启动并持续运行的进程。

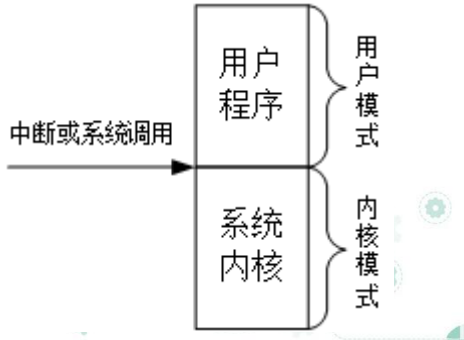
2.查看系统的性能状态

- Linux操作系统进程具有3类状态，分别为：运行态、就绪态和封锁态。
  - 运行态：
    - 当前进程已分配到CPU，正在处理器上执行时的状态。
  - 就绪态：
    - 进程已具备运行条件，但因为其他进程正占用CPU，暂时不能运行而等待分配CPU的状态。
  - 封锁态：
    - 进程因等待某种事件发生而暂时不能运行的状态，也被称为阻塞态。
  - 进程的状态可依据一定的条件和原因而变化。



2.查看系统的性能状态

- 在Linux操作系统中，进程执行模式划分为用户模式和内核模式。
  - 用户模式。当前运行的是用户程序、应用程序或者内核之外的系统程序，则对应进程就在用户模式下运行；
  - 内核模式。在用户程序执行过程中出现系统调用或者发生中断事件，就要运行操作系统（即核心）程序，进程模式就变成内核模式。
- 按照进程的功能和运行程序分类，进程可划分为两大类：
  - 一类是系统进程，只运行在内核模式，执行操作系统代码，完成一些管理性的工作，例如内存分配、进程切换；
  - 一类是用户进程，通常在用户模式中执行，并通过系统调用或在出现中断、异常进入内核模式。



2.查看系统的性能状态

- 进程优先级
  - 在Linux操作系统中，进程在执行时都会赋予一个优先等级，等级越高，进程获得CPU时间就会越多，所以级别越高的进程，运行的时间就会越短，反之则需要较长的运行时间。
  - 进程的优先等级范围为-20~19，其中，-20表示最高等级，而19则是最低。等级-1~-20只有root用户可以设置，进程运行的默认优先等级为0。

- 进程启动
  - 在Linux操作系统中，启动进程有两个主要途径：前台启动和后台启动。
  - 前台启动。
    - 手工启动一个进程的最常用方式（例如，用户输入一个ls命令，就会启动一个前台进程）。前台启动进程的特点就是会一直占据着终端窗口，除非前台进程运行完毕，否则用户无法在该终端窗口中再执行其他命令。前台启动进程的方式一般比较适合运行时间较短、需要与用户交互的程序。
  - 后台启动。
    - 后台启动进程在运行后，不管是否已经完成，都会立即返回到Shell提示符下，不会占用终端窗口，用户可以在终端窗口上继续运行其他程序，后台启动进程会由系统继续调度执行。后台启动进程的方法是，在执行的命令后面加上"&"字符。

2.查看系统的性能状态

- ps
  - 查看命令执行时运行的进程信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# ps
  PID TTY          TIME CMD
 1971 pts/0    00:00:00 bash
19699 pts/0    00:00:00 ps
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

PID	运行命令（CMD）的进程编号
TTY	命令所运行的位置（终端）
TIME	运行该命令所占用的CPU处理时间
CMD	进程所运行的命令

2.查看系统的性能状态

- ps
  - 查看命令执行时运行的进程信息。

【语法】

ps [选项]

【选项】

-a	显示所有终端下执行的程序
a	显示现行终端下的所有程序，包括其他用户的程序
c	列出程序时，显示每个程序真正的指令名称，不包含路径
e	列出程序时，显示每个程序所使用的环境变量
g	显示现行终端机下的所有程序
h	不显示标题列
n	以数字标识USER和WCHAN列信息
r	只列出现行终端机正在执行中的程序
s	采用程序信号的格式显示进程运行状态
v	采用虚拟内存的格式显示进程状态
x	显示所有进程，不以终端来区分

2.查看系统的性能状态

- ps aux
  - 案例：以用户为主，显示所有用户相关的进程运行情况信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# ps aux
USER       PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.0  1.5  96712 13444 ?        Ss   13:07   0:03 /usr/lib/systemd/systemd --system --d
root         2  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [kthreadd]
root         3  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [rcu_gp]
root         4  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [rcu_par_gp]
root         6  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [kworker/0:0H-kblockd]
root         8  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [mm_percpu_wq]
root         9  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [ksoftirqd/0]
root        10  0.0  0.0      0     0 ?        R    13:07   0:00 [rcu_sched]
root        11  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [migration/0]
root        12  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [watchdog/0]
root        13  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [cpuhp/0]
root        15  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [kdevtmpfs]
root        16  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [netns]
root        17  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [kauditd]
root        18  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [khungtaskd]
root        19  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [oom_reaper]
root        20  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [writeback]
root        21  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [kcompactd0]
root        22  0.0  0.0      0     0 ?        SN   13:07   0:00 [ksmd]
root        23  0.0  0.0      0     0 ?        SN   13:07   0:00 [khugepaged]
root        24  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [crypto]
root        25  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [kintegrityd]
root        26  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [kblockd]
root        27  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [tpm_dev_wq]
root        28  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [md]
root        29  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [edac-poller]
root        30  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [watchdogd]
root        39  0.0  0.0      0     0 ?        S    13:07   0:00 [kswapd0]
root        90  0.0  0.0      0     0 ?        I<   13:07   0:00 [kthrotld]
```

进程常见的状态字符选项内容

D	无法中断的休眠状态
R	正在运行状态
S	处于休眠状态
T	处于停止或被追踪状态
W	进入内存交换状态
X	死掉的进程状态
Z	“僵尸”进程
<	优先级高的进程
N	优先级较低的进程
L	部分被锁进内存
s	具有多个子进程
l	多进程
+	位于后台的进程组

USER	进程属主
PID	进程ID
%CPU	进程占用CPU的百分比
%MEM	进程占用内存的百分比
VSZ	进程使用的虚拟内存量（KB）
RSS	进程占用的固定内存量（KB）
TTY	进程在哪个终端上运行
STAT	进程当前运行状态
START	进程启动的时间
TIME	进程使用CPU的时间
COMMAND	进程执行命令的名称和参数

2.查看系统的性能状态

- ps lax
  - 案例：以进程为主，显示进程详细运行情况信息。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# ps lax
F   UID   PID  PPID PRI  NI    VSZ   RSS WCHAN  STAT TTY        TIME COMMAND
4     0     1     0  20   0  96712 13444 do_epo Ss   ?          0:03 /usr/lib/systemd/systemd --system
1     0     2     0  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [kthreadd]
1     0     3     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [rcu_gp]
1     0     4     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [rcu_par_gp]
1     0     6     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [kworker/0:0H-kblockd]
1     0     8     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [mm_percpu_wq]
1     0     9     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [ksoftirqd/0]
1     0    10     2  20   0      0     0 -      R    ?          0:00 [rcu_sched]
1     0    11     2 -100  -      0     0 -      S    ?          0:00 [migration/0]
5     0    12     2 -100  -      0     0 -      S    ?          0:00 [watchdog/0]
1     0    13     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [cpuhp/0]
5     0    15     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [kdevtmpfs]
1     0    16     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [netns]
1     0    17     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [kauditd]
1     0    18     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [khungtaskd]
1     0    19     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [oom_reaper]
1     0    20     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [writeback]
1     0    21     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [kcompactd0]
1     0    22     2  25   5      0     0 -      SN   ?          0:00 [ksmd]
1     0    23     2  39  19      0     0 -      SN   ?          0:00 [khugepaged]
1     0    24     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [crypto]
1     0    25     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [kintegrityd]
1     0    26     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [kblockd]
1     0    27     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [tpm_dev_wq]
1     0    28     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [md]
1     0    29     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [edac-poller]
1     0    30     2 -100  -      0     0 -      S    ?          0:00 [watchdogd]
1     0    39     2  20   0      0     0 -      S    ?          0:00 [kswapd0]
1     0    90     2   0 -20      0     0 -      I<   ?          0:00 [kthrotld]
```

ps lax查看结果与ps aux不同的选项内容

F	进程的属主
UID	进程使用者ID
PPID	父进程ID
PRI	内核调度优先级
NI	进程优先级标识
WCHAN	正在等待的进程资源

2.查看系统的性能状态

- kill
  - 对系统运行中的进程进行管理，例如中断某个进程的运行等。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# ps aux | grep httpd
root       830  0.0  1.2 280348 10652 ?        Ss   13:07   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
apache   19459  0.0  0.9 292904  8032 ?        S    16:11   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
apache   19460  0.0  1.3 1350336 11448 ?       Sl   16:11   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
apache   19461  0.0  1.6 1481472 13488 ?       Sl   16:11   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
apache   19462  0.1  1.3 1350336 11436 ?       Sl   16:11   0:03 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
root     19709  0.0  0.1  12320  1064 pts/0    S+   17:00   0:00 grep --color=auto httpd
[root@Project-11-Task-01 ~]# kill -9 830
[root@Project-11-Task-01 ~]# ps aux | grep httpd
root     19725  0.0  0.1  12320  1064 pts/0    R+   17:01   0:00 grep --color=auto httpd
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

kill命令可根据预设值进行进程操作。

SIGTERM（15）：　　可将指定程序终止

SIGKILL（9）：　　可尝试强制删除程序

2.查看系统的性能状态

- kill
  - 对系统运行中的进程进行管理，例如中断某个进程的运行等。

【语法】

kill [选项] [参数]

【选项】

-a	当处理当前进程时，不限制命令名和进程号的对应关系
-l <编号>	若不加信息编号选项，则-l参数会列出全部的信息名称
-p	指定kill命令只打印相关进程的进程号，不发送任何信号
-s <编号>	指定要发送的消息
-u	指定用户

【参数】

进程号	指定要终止的进程

3.实时监控系统的运行状态

- top
  - 是综合检测系统运行信息的工具，可实时查看系统运行状态。

```
top - 17:55:07 up  4:47,  1 user,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks:  87 total,   2 running,  85 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  0.0 us,  0.0 sy,  0.0 ni, 99.7 id,  0.0 wa,  0.3 hi,  0.0 si,  0.0 st
MiB Mem :    821.4 total,    169.0 free,    184.2 used,    468.2 buff/cache
MiB Swap:    820.0 total,    810.7 free,      9.2 used.    491.7 avail Mem

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND
19741 root      20   0   63972   4288   3660 R   0.7   0.5   0:00.02 top
    1 root      20   0  178640  13584   9188 S   0.0   1.6   0:03.03 systemd
    2 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kthreadd
    3 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_gp
    4 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_par_gp
    6 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H-kblockd
    8 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 mm_percpu_wq
    9 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.23 ksoftirqd/0
   10 root      20   0       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.54 rcu_sched
   11 root      rt   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 migration/0
   12 root      rt   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.04 watchdog/0
   13 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/0
   15 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kdevtmpfs
   16 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 netns
   17 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kauditd
   18 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 khungtaskd
   19 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 oom_reaper
   20 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 writeback
   21 root      20   0       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kcompactd0
   22 root      25   5       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 ksmd
   23 root      39  19       0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.04 khugepaged
   24 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 crypto
   25 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kintegrityd
   26 root       0 -20       0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kblockd
```

在执行top命令时，可使用交互命令进行快捷操作。

k	终止一个进程
i	忽略闲置和僵死进程
q	退出程序
r	重新设置一个进程的优先级别
S	切换到累积模式
s	改变刷新时间（单位为秒），如果有小数，就换算成ms。输入0值则系统将不断刷新，默认值是5s
f或F	从当前显示中添加或删除项目
o或O	改变显示项目的顺序
l	切换显示平均负载和启动时间信息
m	切换显示内存信息
t	切换显示进程和CPU状态信息
c	切换显示命令名称和完整命令行
M	根据驻留内存大小进行排序
P	根据CPU使用百分比大小进行排序
T	根据时间/累积时间进行排序

3.实时监控系统的运行状态

- top
  - 查看指定进程的运行状态信息。

```
top - 17:58:59 up  4:51,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks:   1 total,   0 running,   1 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  0.0 us,  0.0 sy,  0.0 ni, 99.7 id,  0.0 wa,  0.3 hi,  0.0 si,  0.0 st
MiB Mem :    821.4 total,    141.5 free,    211.1 used,    468.7 buff/cache
MiB Swap:    820.0 total,    810.7 free,      9.2 used.    464.4 avail Mem

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND
    1 root      20   0  178640  13600   9188 S   0.0   1.6   0:03.05 systemd
```

在执行top命令时，可使用交互命令进行快捷操作。

k	终止一个进程
i	忽略闲置和僵死进程
q	退出程序
r	重新设置一个进程的优先级别
S	切换到累积模式
s	改变刷新时间（单位为秒），如果有小数，就换算成ms。输入0值则系统将不断刷新，默认值是5s
f或F	从当前显示中添加或删除项目
o或O	改变显示项目的顺序
l	切换显示平均负载和启动时间信息
m	切换显示内存信息
t	切换显示进程和CPU状态信息
c	切换显示命令名称和完整命令行
M	根据驻留内存大小进行排序
P	根据CPU使用百分比大小进行排序
T	根据时间/累积时间进行排序

3.实时监控系统的运行状态

- top
  - 查看指定进程的运行状态信息。

【语法】

top [选项]

【选项】

-b	以批处理模式操作
-c	显示整个命令行
-d	屏幕刷新间隔时间
-I	忽略失效过程
-s	保密模式
-S	累积模式
-I <时间>	设置间隔时间
-u <用户名>	指定用户名
-p <进程号>	指定进程号
-n <次数>	循环显示的次数

3.实时监控系统的运行状态

- sar

安装方法：yum install sysstat

  - 对系统当前的状态进行取样，然后通过计算数据和比例来分析系统的当前状态。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# sar 1
Linux 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 (Project-11-Task-01)  2020年04月19日  _x86_64_        (1 CPU)

18时05分07秒     CPU     %user     %nice   %system   %iowait    %steal     %idle
18时05分08秒     all      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00    100.00
18时05分09秒     all      0.00      0.00      1.00      0.00      0.00     99.00
18时05分10秒     all      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00    100.00
18时05分11秒     all      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00    100.00
^C

平均时间:     all      0.00      0.00      0.25      0.00      0.00     99.75
[root@Project-11-Task-01 ~]# sar 1 5 -o
Linux 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 (Project-11-Task-01)  2020年04月19日  _x86_64_        (1 CPU)

18时06分01秒     CPU     %user     %nice   %system   %iowait    %steal     %idle
18时06分02秒     all      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00    100.00
18时06分03秒     all      0.00      0.00      1.00      0.00      0.00     99.00
18时06分04秒     all      1.00      0.00      1.00      0.00      0.00     98.00
18时06分05秒     all      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00    100.00
18时06分06秒     all      0.00      0.00      1.98      0.00      0.00     98.02
平均时间:     all      0.20      0.00      0.80      0.00      0.00     99.00
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

3.实时监控系统的运行状态

- sar
  - 对系统当前的状态进行取样，然后通过计算数据和比例来分析系统的当前状态。

【语法】

sar [选项] [参数]

【选项】

-A	显示所有的报告信息
-b	显示I/O速率
-B	显示换页状态
-c	显示进程创建活动
-d	显示每个块设备的状态
-e	设置显示报告的结束时间
-f	从指定文件提取报告
-i	设置状态信息刷新的间隔时间
-P	显示每个CPU的状态
-R	显示内存状态

【选项】

-u	显示CPU利用率
-v	显示索引节点，文件和其他内核表的状态
-w	显示交换分区状态
-x	显示给定进程的状态

【参数】

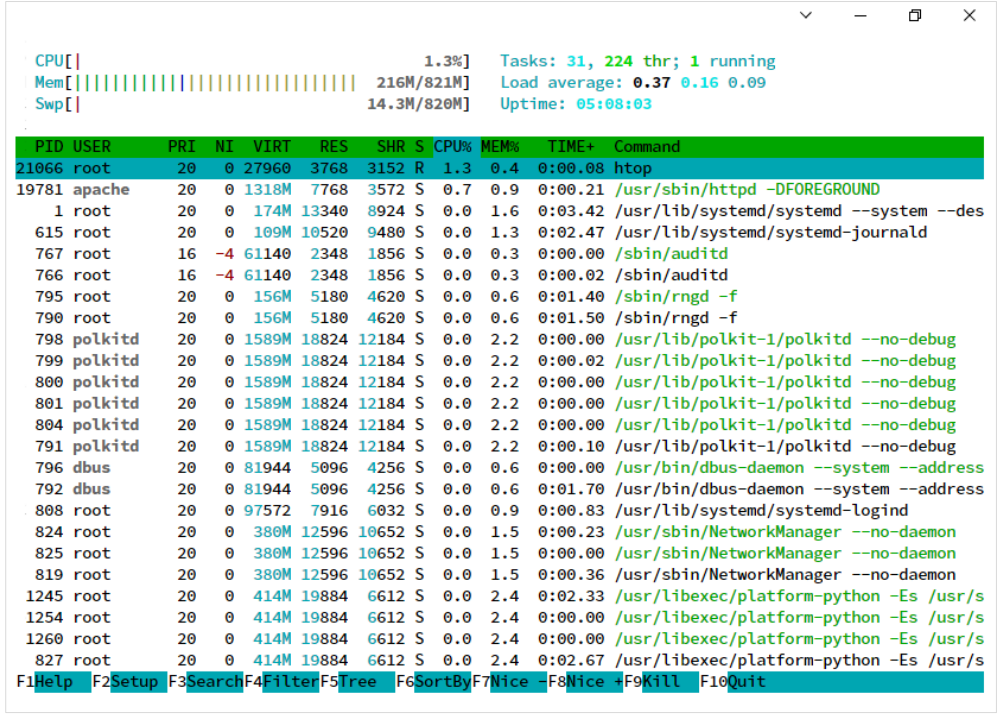
时间间隔	设置每次获取数据展示的时间间隔（秒）
次数	显示报告的次数

3.实时监控系统的运行状态

htop

安装方法：yum install htop

- 互动进程查看器，可实时查看运行进程信息。



执行htop命令时，可使用交互命令进行快捷操作。

上/下键或PgUP/PgDn	选定想要的进程
左/右键或Home/End	移动字段
Space	编辑/取消标记一个进程。命令可作用域多个进程
U	取消标记所有进程
s	选择某一进程，按s:用strace追踪进程的系统调用
l	显示进程打开的文件，如果安装了lsof，按此键可以显示进程所打开的文件
I	倒序排序，如果排序是正序的，则反转成倒序的，反之亦然
+，-	在树视图模式下，展开或折叠子树
a	在有多个处理器核心上，设置CPU affinity，标记一个进程允许使用哪些CPU
u	显示特定用户进程
M	按内存使用顺序
P	按CPU使用排序
T	按Time+使用排序
F	跟踪进程，如果排序引起选定的进程在列表上到处移动，让选定条跟随该进程，通过这种方式，可以让一个进程在屏幕上一直可见，使用方向键会停止该功能
K	显示/隐藏内核线程
H	显示/隐藏用户线程
Ctrl-L	刷新
Numbers	用户PID查找，输入PID号，光标将移动到相应的进程上

3.实时监控系统的运行状态

- htop
  - 互动进程查看器，可实时查看运行进程信息。

【语法】

htop [选项]

【选项】

-C或--no-color	使用一个单色的配色方案
-d或--delay=DELAY	设置延迟更新时间，单位秒
-u或--user=USERNAME	只显示一个给定的用户的过程
-p或--pid= PID,[,PID,PID...]	只显示给定的PIDs（进程号组信息）
-s或--sort-key COLUMN	以给定的列进行排序

3.实时监控系统的运行状态

- atop

安装方法：yum install atop

  - 监控系统资源与进程，并以一定的频率记录系统的运行状态。

```
ATOP - Project-11-Task-01          2020/04/19  18:22:46          --------------          5h15m37s elapsed
PRC |  sys   11.76s |  user  14.73s |  #proc     95  |  #tslpu     0  |  #zombie    0  |  #exit      0  |
CPU |  sys      0% |  user     1% |  irq       0%  |  idle     98%  |  wait      0%  |  ipc notavail  |
CPL |  avg1    0.02 |  avg5    0.09 |  avg15   0.08  |  csw   3805879  |  intr 2424946  |  numcpu     1  |
MEM |  tot   821.4M |  free  240.7M |  cache 325.5M  |  buff    1.5M  |  slab   96.2M  |  hptot   0.0M  |
SWP |  tot   820.0M |  free  805.7M |                |                |  vmcom   2.0G  |  vmlim   1.2G  |
PAG |  scan  173015 |  steal 147654 |  stall     0  |                |  swin     727  |  swout   4312  |
LVM |       cl-root |  busy      0% |  read   18562  |  write  31956  |  MBw/s    0.0  |  avio 0.55 ms  |
LVM |       cl-swap |  busy      0% |  read     872  |  write   4312  |  MBw/s    0.0  |  avio 0.17 ms  |
DSK |           sda |  busy      0% |  read   52400  |  write  25436  |  MBw/s    0.0  |  avio 0.46 ms  |
NET |  transport    |  tcpi   61523  |  tcpo   61585  |  udpi    1351  |  udpo    1364  |  tcpao    216  |
NET |  network      |  ipi    70296  |  ipo    54770  |  ipfrw      0  |  deliv  63895  |  icmpo    234  |
NET |  enp0s3    0% |  pcki  288184  |  pcko   77425  |  sp 1000 Mbps  |  si   55 Kbps  |  so   40 Kbps  |
NET |  lo      ---- |  pcki    9923  |  pcko    9923  |  sp    0 Mbps  |  si    0 Kbps  |  so    0 Kbps  |

                        *** system and process activity since boot ***

  PID SYSCPU USRCPU   VGROW  RGROW  RDDSK  WRDSK  RUID      ST EXC   THR S  CPUNR  CPU  CMD          1/7
    1  1.76s  1.95s  174.5M 13340K 526.6M 481.3M root      N-  -     1 S      0   0%  systemd
  827  0.37s  2.37s  414.6M 19884K  6040K   12K  root      N-  -     4 S      0   0%  tuned
  615  0.61s  1.90s  109.6M 10784K   288K    0K  root      N-  -     1 S      0   0%  systemd-journa
 1453  0.78s  1.57s  219.6M  8288K  2296K  8308K root      N-  -     3 S      0   0%  rsyslogd
  521  2.00s  0.00s      0K     0K   976K    0K  root      N-  -     1 S      0   0%  xfsaild/dm-0
  792  0.17s  1.65s  81944K  5096K  1632K    0K  dbus      N-  -     2 S      0   0%  dbus-daemon
  790  0.01s  1.49s  156.4M  5180K  3256K    0K  root      N-  -     2 S      0   0%  rngd
  415  1.07s  0.00s      0K     0K     0K    0K  root      N-  -     1 I      0   0%  kworker/0:1H-k
 4960  0.17s  0.83s  269.2M 30524K  7568K   8K  root      N-  -     2 S      0   0%  firewalld
  808  0.19s  0.66s  97572K  7916K   428K    0K  root      N-  -     1 S      0   0%  systemd-logind
19999  0.79s  0.00s      0K     0K     0K    0K  root      N-  -     1 I      0   0%  kworker/0:1-at
   10  0.58s  0.02s      0K     0K     0K    0K  root      N-  -     1 R      0   0%  rcu_sched
 1448  0.02s  0.48s  111.4M  7288K  1936K    0K  systemd-  N-  -     1 S      0   0%  systemd-resolv
 4986  0.03s  0.45s  95612K  9720K   196K    0K  root      N-  -     1 S      0   0%  systemd-udevd
 1970  0.34s  0.14s  147.7M  4216K   748K    0K  root      N-  -     1 S      0   0%  sshd
```

atop工具可查看系统PRC（进程）、CPL（当前执行进程的特权等级）、LVM（逻辑卷）、DSK（磁盘）、NET（网络）等运行信息。

PRC运行结果中选项内容如下。

sys	过去10s所有的进程在内核运行时间总和
usr	过去10s所有的进程以用户状态运行时间总和
#zombie	过去10s僵死进程的数量
#exit	在10s采样周期内退出的进程数量

CPL运行结果中选项内容如下。

avg1/avg5/avg15	过去1/5/15分钟进程等待队列数
cws	上下文交换次数
intr	中断发生的次数

3.实时监控系统的运行状态

- atop
  - 监控系统资源与进程，并以一定的频率记录系统的运行状态。

安装方法：yum install atop

```
ATOP - Project-11-Task-01          2020/04/19  18:22:46          --------------          5h15m37s elapsed
PRC |  sys   11.76s |  user  14.73s |  #proc     95  |  #tslpu     0  |  #zombie    0  |  #exit      0  |
CPU |  sys      0% |  user     1% |  irq       0%  |  idle     98%  |  wait      0%  |  ipc notavail  |
CPL |  avg1    0.02 |  avg5    0.09 |  avg15   0.08  |  csw   3805879  |  intr 2424946  |  numcpu     1  |
MEM |  tot   821.4M |  free  240.7M |  cache 325.5M  |  buff    1.5M  |  slab   96.2M  |  hptot   0.0M  |
SWP |  tot   820.0M |  free  805.7M |                |                |  vmcom   2.0G  |  vmlim   1.2G  |
PAG |  scan  173015 |  steal 147654 |  stall     0  |                |  swin     727  |  swout   4312  |
LVM |       cl-root |  busy      0% |  read   18562  |  write  31956  |  MBw/s    0.0  |  avio 0.55 ms  |
LVM |       cl-swap |  busy      0% |  read     872  |  write   4312  |  MBw/s    0.0  |  avio 0.17 ms  |
DSK |           sda |  busy      0% |  read   52400  |  write  25436  |  MBw/s    0.0  |  avio 0.46 ms  |
NET |  transport    |  tcpi   61523  |  tcpo   61585  |  udpi    1351  |  udpo    1364  |  tcpao    216  |
NET |  network      |  ipi    70296  |  ipo    54770  |  ipfrw      0  |  deliv  63895  |  icmpo    234  |
NET |  enp0s3    0% |  pcki  288184  |  pcko   77425  |  sp 1000 Mbps  |  si   55 Kbps  |  so   40 Kbps  |
NET |  lo      ---- |  pcki    9923  |  pcko    9923  |  sp    0 Mbps  |  si    0 Kbps  |  so    0 Kbps  |

                        *** system and process activity since boot ***

  PID SYSCPU USRCPU   VGROW  RGROW  RDDSK  WRDSK  RUID      ST EXC  THR S  CPUNR  CPU  CMD          1/7
    1  1.76s  1.95s  174.5M 13340K 526.6M 481.3M root      N-  -    1 S      0   0%  systemd
  827  0.37s  2.37s  414.6M 19884K  6040K    12K root      N-  -    4 S      0   0%  tuned
  615  0.61s  1.90s  109.6M 10784K   288K     0K root      N-  -    1 S      0   0%  systemd-journa
 1453  0.78s  1.57s  219.6M  8288K  2296K  8308K root      N-  -    3 S      0   0%  rsyslogd
  521  2.00s  0.00s      0K     0K   976K     0K root      N-  -    1 S      0   0%  xfsaild/dm-0
  792  0.17s  1.65s  81944K  5096K  1632K     0K dbus      N-  -    2 S      0   0%  dbus-daemon
  790  0.01s  1.49s  156.4M  5180K  3256K     0K root      N-  -    2 S      0   0%  rngd
  415  1.07s  0.00s      0K     0K     0K     0K root      N-  -    1 I      0   0%  kworker/0:1H-k
 4960  0.17s  0.83s  269.2M 30524K  7568K     8K root      N-  -    2 S      0   0%  firewalld
  808  0.19s  0.66s  97572K  7916K   428K     0K root      N-  -    1 S      0   0%  systemd-logind
19999  0.79s  0.00s      0K     0K     0K     0K root      N-  -    1 I      0   0%  kworker/0:1-at
   10  0.58s  0.02s      0K     0K     0K     0K root      N-  -    1 R      0   0%  rcu_sched
 1448  0.02s  0.48s  111.4M  7288K  1936K     0K systemd-  N-  -    1 S      0   0%  systemd-resolv
 4986  0.03s  0.45s  95612K  9720K   196K     0K root      N-  -    1 S      0   0%  systemd-udevd
 1970  0.34s  0.14s  147.7M  4216K   748K     0K root      N-  -    1 S      0   0%  sshd
```

atop工具可查看系统PRC（进程）、CPL（当前执行进程的特权等级）、LVM（逻辑卷）、DSK（磁盘）、NET（网络）等运行信息。

LVM和DSK运行结果中选项内容如下。

busy	磁盘繁忙占比
read	每秒读请求数
write	写请求数
avio	磁盘的平均IO时间

NET展示传输层（transport）、网络层（network）、网络接口（ens192、lo）的传输信息，运行结果中选项内容如下。

tcpi/tcpo	传入/传出的TCP数据包的大小
udpi/udpo	传入/传出的UDP数据包的大小
ipi/ipo	接收/发送IP数据包数量
ipfrw	IP数据包转发数量
deliv	网络传送数据包数量
pcki/pcko	传入/传出的数据包大小
sp	网卡的带宽
si/so	每秒传入/传出的数据大小

3.实时监控系统的运行状态

- atop
  - 监控系统资源与进程，并以一定的频率记录系统的运行状态。

【语法】

atop [选项]

【选项】

-a	展示所有的进程信息
-P	计算每个进程的比例集大小
-L	非屏幕输出情况下的备用行长度
-f	用系统统计显示固定的行数
-F	禁止系统资源的排序
-G	在输出中禁止退出进程
-1	限制显示某些资源的行数
-y	显示单个线程运行状态信息
-l	显示系统平均每秒I.S.O进程总值
-x	系统进程高使用时也单色显示
-g	显示一般或默认进程信息
-m	显示与内存相关的进程信息

【选项】

-d	显示与磁盘相关的进程信息
-n	显示与网络相关的进程信息
-s	显示与调度相关的进程信息
-v	显示与进程ID、用户、用户组、日期等进程信息
-c	显示每个进程的命令行信息
-o	显示用户自定义的进程信息
-u	显示每个用户累计的进程信息
-p	显示每个应用程序累计的进程信息（即同名）
-j	显示每个容器累计的进程信息
-C	按照CPU使用量大小顺序排序
-M	按照内存使用率大小顺序排序
-D	按照磁盘活动顺序排序
-N	按照网络活动顺序排序
-A	按最活跃资源顺序排序
-w	将原始数据压缩并写入文件
-r	从压缩文件中读取原始数据

3.实时监控系统的运行状态

- dstat

安装方法：yum install dstat

  - 全能系统信息监控工具，可实时监控主机CPU、磁盘、网络、IO、内存的使用情况。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# dstat
You did not select any stats, using -cdngy by default.
----total-usage---- -dsk/total- -net/total- ---paging-- ---system--
usr sys idl wai stl| read  writ| recv  send|  in   out | int   csw
  1   0 100   0   0|   0     0 |  60   650 |   0     0 |  98   174
  1   1  98   0   0|   0     0 | 120   310 |   0     0 |  93   174
  0   0  99   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 103   179
  1   0  99   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 114   176
  0   0  99   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 105   177
  1   0  99   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 115   182
  1   0  94   4   0|  12k 4095B|2100   326 |3.00     0 | 154   244
  1   0  98   0   0|   0     0 |1200   342 |   0     0 | 150   252
  6   1  90   4   0| 330k    0 |2027   324 |   0     0 | 240   338
 84   5   1   8   0|4876k    0 |1147   344 |   0     0 |1140   347
 58   2  34   6   0|   0  2897k|1860   342 |   0     0 | 932   556
  1   0  98   0   0|   0     0 |1380   342 |   0     0 | 114   193
  1   0  98   0   0|   0     0 |1979   326 |   0     0 | 130   211
  1   0  99   0   0|   0     0 |1200   326 |   0     0 | 127   198
  1   0  99   0   0|   0     0 |1679   326 |   0     0 | 136   207
  1   0  98   0   0|   0     0 |1441   326 |   0     0 | 132   202
  1   0  98   0   0|   0     0 | 300   326 |   0     0 | 137   264
  0   0  99   0   0|   0    12k| 180   325 |   0     0 | 166   310
  2   0  95   3   0| 420k    0 | 803   717 |   0     0 | 208   301
  1   0  91   6   0|   0   550k| 218   425 |   0     0 | 138   232
  1   1  97   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 410   333
  2   0  98   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 232   234
  1   0  98   0   0|   0     0 | 240   326 |   0     0 | 120   195
  1   0  99   0   0|   0     0 | 180   446 |   0     0 |  94   172
  0   0  99   0   0|   0     0 |  60   326 |   0     0 | 108   168
  2   0  98   0   0|   0     0 | 120   326 |   0     0 | 106   180
  0   0 100   0   0|   0     0 | 180   326 |   0     0 | 115   185
```

3.实时监控系统的运行状态

- dstat

安装方法：yum install dstat

  - 对主机进行监控，并将监控结果保存在dstat.txt文件中。

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# dstat -tsp --socket --fs --output dstat.txt
----system---- ----swap--- ---procs--- --------sockets--------- --filesystem-
     time     | used  free|run blk new|tot  tcp  udp  raw  frg |files  inodes
19-04 18:35:46|  15M  845M|1.0   0    |188    3    2    1    0 | 1824  32565
19-04 18:35:47|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566
19-04 18:35:48|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566
19-04 18:35:49|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566
19-04 18:35:50|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566
19-04 18:35:51|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566
19-04 18:35:52|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566
19-04 18:35:53|  15M  845M|  0   0   0|187    3    2    1    0 | 1824  32566 ^C

[root@Project-11-Task-01 ~]# cat dstat.txt
"pcp-dstat 4.3.2 CSV Output"
"Author:","PCP team <pcp@groups.io> and Dag Wieers <dag@wieers.com>",,,,"URL:","https://pcp.io/ and ht
tp://dag.wieers.com/home-made/dstat/"
"Host:","Project-11-Task-01",,,,"User:","root"
"Cmdline:","dstat -tsp --socket --fs --output dstat.txt",,,,"Date:","19 Apr 2020 18:35:46 CST"
"system","swap",,,"procs",,,"sockets",,,,,"filesystem"
"time","swap:used","swap:free","run","blk","new","tot","tcp","udp","raw","frg","files","inodes"
19-04 18:35:46,15024128,844804096,1,0,,188,3,2,1,0,1824,32565
19-04 18:35:47,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
19-04 18:35:48,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
19-04 18:35:49,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
19-04 18:35:50,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
19-04 18:35:51,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
19-04 18:35:52,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
19-04 18:35:53,15024128,844804096,0,0,0,187,3,2,1,0,1824,32566
[root@Project-11-Task-01 ~]#
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

3.实时监控系统的运行状态

- dstat
  - 全能系统信息监控工具，可实时监控主机CPU、磁盘、网络、IO、内存的使用情况。

【语法】

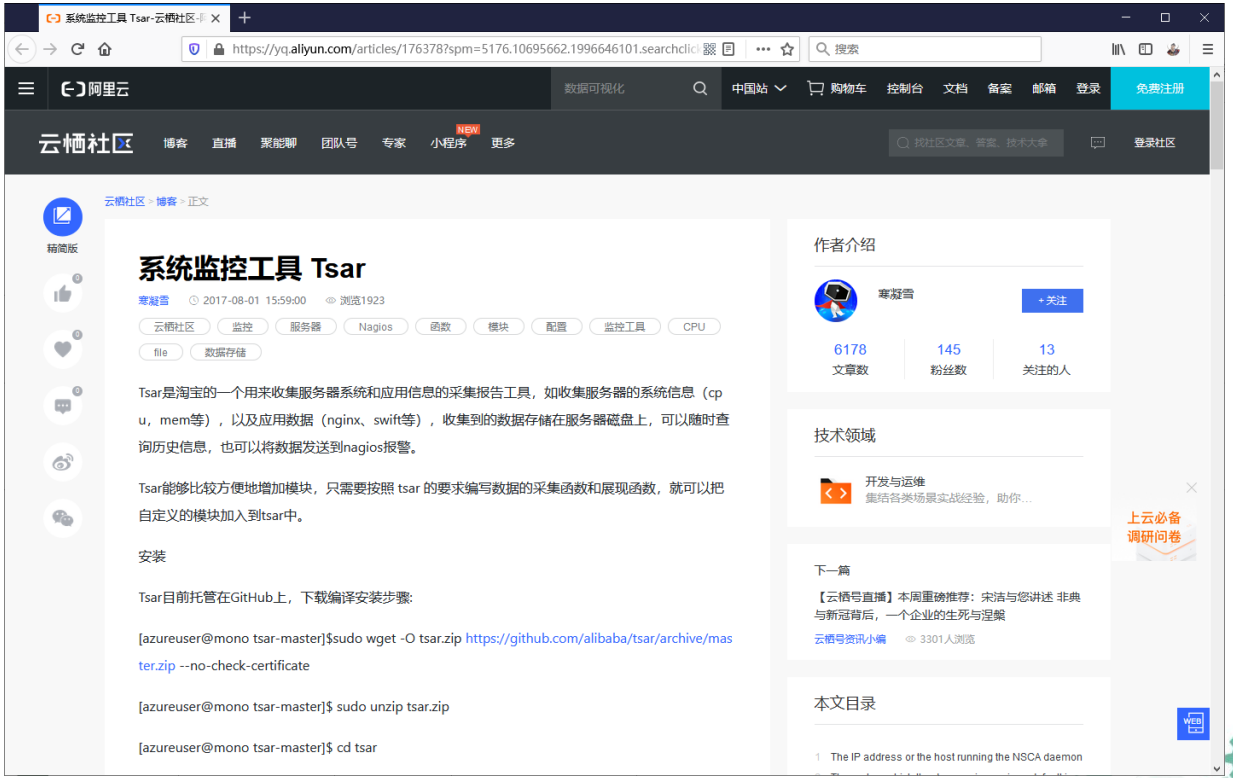
dstat [选项]

【选项】

-c	显示CPU系统占用，用户占用、空闲、等待、中断等信息
-C	当有多个CPU时候，此参数可按需分别显示CPU状态
-d	显示磁盘读写数据大小
-n	显示网络状态
-l	显示系统负载情况
-m	显示内存使用情况
-g	显示页面使用情况
-p	显示进程状态
-s	显示交换分区使用情况
-r	显示I/O请求情况
-y	系统状态

-N <网卡>	可指定显示网卡的信息
--ipc	显示ipc消息队列、信号等信息
--socket	用来显示tcp、udp端口状态
--output 文件	可以将状态信息以csv格式重定向指定文件中

3.实时监控系统的运行状态



3.实时监控系统的运行状态

- Linux系统上的proc是一种伪文件系统（即虚拟文件系统），只存在内存当中，是存储当前内核运行状态的一系列特殊文件，用户可通过该类型文件查看主机以及当前正在运行进程的信息，甚至可以通过更改其中某些文件来改变内核的运行状态。
  - 鉴于proc文件系统的特殊性，其目录下的文件也常被称作为虚拟文件，其中大多数文件的时间及日期属性通常为当前系统时间和日期，虚拟文件随时刷新。
  - 为了查看和使用上的方便，通常会按照相关性分类存储于不同的目录甚至子目录中，大多数虚拟文件都可使用文件查看命令（如cat、more、less等）查看，有些文件信息表述的内容是一目了然的，但也有文件的信息不具备可读性，不过，可读性较差的文件可使用一些命令（如apm、free、lspci或top等）来提高文件的可读性。

表 12-6-1 /proc 下常见的目录

目录	描述
/proc/apm	高级电源管理（APM）版本信息及电池相关状态信息，通常由 apm 命令使用
/proc/buddyinfo	用于诊断内存碎片问题的相关信息
/proc/cmdline	在启动时传递至内核的相关参数信息，这些信息通常由 lilo（Linux 加载程序）或 grub（Linux 引导管理程序）等工具进行传递
/proc/cpuinfo	处理器的相关信息文件
/proc/crypto	系统上已安装内核使用的密码算法及每个算法的详细信息列表
/proc/devices	系统已经加载的所有块设备和字符设备的信息，包含主设备号和设备组（与主设备号对应的设备类型）名
/proc/diskstats	每块磁盘设备的 I/O 统计信息列表（内核 2.5.69 以后的版本支持此功能）
/proc/dma	每个正在使用且注册的 ISA DMA 通道信息列表
/proc/execdomains	内核当前支持的执行域信息列表
/proc/fb	帧缓冲设备列表文件，包含帧缓冲设备的设备号和相关驱动信息
/proc/filesystems	当前被内核支持的文件系统类型列表文件，被标示为 nodev 的文件系统表示不需要该块设备的支持；通常“mount”设备时，如果没有指定文件系统类型，将通过此文件来决定其所需文件系统的类型
/proc/interrupts	X86 或 X86_64 体系架构系统上每个 IRQ（Interrupt Request，中断请求）相关的中断信息列表
/proc/iomem	每个物理设备上的记忆体（RAM 或者 ROM）在系统内存中的映射信息
/proc/ioports	当前正在使用且已经被注册过的与物理设备进行通讯的输入-输出端口范围信息列表
/proc/kallsyms	模块管理工具，用来动态链接或绑定可装载模块的符号定义，由内核输出（内核 2.5.71 以后的版本支持此功能），通常这个文件中的信息量较大

表 12-6-1 /proc 下常见的目录

目录	描述
/proc/kcore	系统使用的物理内存以 ELF 核心文件（core file）格式存储，其文件大小为已使用物理内存加上 4KB；此文件用来检查内核数据结构的当前状态，通常由 GBD 调试工具使用，但不能使用文件查看命令打开此文件
/proc/kmsg	此文件用来保存由内核输出的信息，通常由/sbin/klogd 或/bin/dmsg 等程序使用，不能使用文件查看命令打开此文件
/proc/loadavg	保存关于 CPU 和磁盘 I/O 的负载平均值，其前三列分别表示每 1 分钟、每 5 分钟及每 15 分钟的负载平均值，类似于 uptime 命令输出的相关信息；第四列是由斜线隔开的两个数值，前者表示当前正由内核调度的实体（进程和线程）的数目，后者表示系统当前存活的内核调度实体的数目；第五列表示此文件被查看前最近一个由内核创建的进程 PID
/proc/locks	保存当前由内核锁定的文件相关信息，包含内核内部的调试数据；每个锁定占据一行，且具有一个唯一的编号；输出信息中每行的第二列表示当前锁定使用的锁定类别，POSIX 表示目前较新类型的文件锁，有 lockf 系统调用产生，FLOCK 是传统的 UNIX 文件锁，由 flock 系统调用产生；第三列也通常由两种类型，ADVISORY 表示不允许其他用户锁定此文件，但允许读取，MDNDATORY 表示此文件锁定期间不允许其他用户以任何形式的访问
/proc/mdstat	保存 RAID 相关的多块磁盘的当前状态信息，在没有使用 RAID 机器上，其显示为<none>
/proc/meminfo	系统中关于当前内存的利用状况等的信息，常由 free 命令使用；可以使用文件查看命令直接读取，其内容显示为两列，前者为统计属性，后者为对应的值
/proc/mounts	在内核 2.4.29 版本以前，此文件的内容为系统当前挂载的所有文件系统，在 2.4.29 以后的内核中引进了每个进程使用独立挂载名称空间的方式，此文件则随之变成了指向/proc/self/mounts（每个进程自身挂载名称空间中的所有挂载点列表）文件的符号链接。

表 12-6-1 /proc 下常见的目录

目录	描述
/proc/partitions	块设备每个分区的主设备号（major）和次设备号（minor）等信息，同时包括每个分区所包含的块（block）数目
/proc/pci	内核初始化时发现的所有 PCI 设备及其配置信息列表，其配置信息多为某 PCI 设备相关 IRQ 信息，可读性不高，可以用“/sbin/lspci -vb”命令获得较易理解的相关信息。在内核 2.6 版本以后，此文件已为/proc/bus/pci 目录及其下的文件代替
/proc/slabinfo	在内核中频繁使用的对象（如 inode、dentry 等）都有相应的 cache，即 slab pool，而/proc/slabinfo 文件列出了这些对象相关 slap 信息
/proc/stat	实时追踪自系统上次启动以来的多种统计信息，其中具体每行含义如表 12-6-2 所示
/proc/swaps	当前系统上的交换分区及其空间利用信息，如果有多个交换分区的话，则会将每个交换分区的信息分别存储于/proc/swap 目录中的单独文件中，而其优先级数字越低，被使用到的可能性越大
/proc/uptime	系统上次启动以来的运行时间，其第一个数字表示系统运行时间，第二个数字表示系统空闲时间，单位是秒
/proc/version	当前系统运行的内核版本号
/proc/vmstat	当前系统虚拟内存的统计数据，可读性较好（内核 2.6 版本以后支持此文件）
/proc/zoneinfo	内存区域（zone）的详细信息列表

表 12-6-2 /proc/stat 信息内容

行名	描述
cpu	该行后的八个值分别表示以 1/100（jiffies）秒为单位的统计值（包括系统运行于用户模式、低优先级用户模式，运系统模式、空闲模式、I/O 等待模式的时间等）
intr	该行给出中断的信息，第一个为自系统启动以来，发生的所有的中断的次数；然后每个数对应一个特定的中断自系统启动以来所发生的次数
ctxt	该行展示从系统启动以来 CPU 发生的上下文交换的次数
btime	该行展示从系统启动到现在为止的时间，单位为秒
processes (total_forks)	该行展示从系统启动以来所创建的任务的个数目
procs_running	该行展示当前运行队列的任务数目
procs_blocked	该行展示当前被阻塞的任务数目

表 12-6-3 /proc/sys 系统目录内容

目录	描述
/proc/sys/abi	此目录主要记录应用程序二进制接口，涉及了程序的多个方面，如目标文件格式、数据类型、函数调用以及函数传递参数等信息
/proc/sys/crypto	此目录主要记录系统中已经安装的相关服务使用的信息加密处理配置
/proc/sys/debug	此目录主要记录系统运行中的调试信息，此目录通常是一空目录
/proc/sys/dev	为系统上特殊设备提供参数信息文件的目录，其不同设备的信息文件分别存储于不同的子目录中，如大多数系统上都会具有的/proc/sys/dev/cdrom 和/proc/sys/dev/raid（如果内核编译时开启了支持 raid 的功能）目录，其内存储的通常是系统上 cdrom 和 raid 的相关参数信息文件
/proc/sys/fs	该目录包含一系列选项以及有关文件系统的各个方面信息，包括配额、文件句柄、索引以及系统登录信息
/proc/sys/kernel	此目录文件可用于监视和调整 Linux 操作中的内核相关参数
/proc/sys/net	主要包括了许多网络相关的操作，如 appletalk/、ethernet/、ipv4/、ipx/及 ipv6/等，通过改变这些目录中文件，能够在系统运行时调整相关网络参数
/proc/sys/vm	该目录下文件主要用来优化系统中的虚拟内存

表 12-6-4 /proc/1 信息内容

目录或文件	描述
cmdline	启动当前进程的完整命令，但僵尸进程目录中的此文件不包含任何信息
cwd	指当前进程运行目录的一个符号连接
environ	进程的环境变量列表，彼此间用空符号（NULL）隔开；变量用大写字母表示，其值用小写字母表示
exe	指向启动进程的可执行文件（完整路径）的符号链接，通过/proc/N/exe可以启动当前进程的一个拷贝
/fd	包含当前进程打开的每一个文件的描述符（file descriptor），这些文件描述符是指向实际文件的一个符号链接
limits	当前进程所使用的每一个受限资源的软限制、硬限制和管理单元；此文件仅可由实际启动当前进程的 UID 用户读取
maps	当前进程关联到的每个可执行文件和库文件在内存中的映射区域及其访问权限所组成的列表
mem	当前进程所占用的内存空间，有 open、read、lseek 等系统调用使用，不能被用户读取
root	指向当前进程运行根目录的符号链接；在 Linux 和 UNIX 系统上，通常采用“chroot”命令使每个进程运行于独立的根目录
stat	当前进程的状态信息，包含系统格式化后的数据列，可读性差，通常由“ps”命令使用
statm	当前进程占用内存的状态信息，通常以“页面”（page）表示
/task	包含由当前进程所运行的每一个线程的相关信息，每个线程的相关信息文件均保存在一个由线程号（tid）命名的目录中，其内容类似于每个进程目录中的内容

3.实时监控系统的运行状态

- PROC
  - 案例：查看操作系统与内核版本

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# cat /proc/version
Linux version 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 (mockbuild@kbuilder.bsys.centos.org) (gcc version 8.3.1 2019
0507 (Red Hat 8.3.1-4) (GCC)) #1 SMP Wed Feb 5 02:00:39 UTC 2020
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

3.实时监控系统的运行状态

- PROC
  - 案例：查看主机的内存运行信息

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# cat /proc/meminfo
MemTotal:         841104 kB
MemFree:          240984 kB
MemAvailable:     476436 kB
Buffers:            1508 kB
Cached:           341564 kB
SwapCached:          944 kB
Active:           244472 kB
Inactive:         184600 kB
Active(anon):      46964 kB
Inactive(anon):    54080 kB
Active(file):     197508 kB
Inactive(file):   130520 kB
Unevictable:        9604 kB
Mlocked:            9604 kB
SwapTotal:        839676 kB
SwapFree:         825260 kB
Dirty:                12 kB
Writeback:             0 kB
AnonPages:         95068 kB
Mapped:            79484 kB
Shmem:             10800 kB
KReclaimable:      41608 kB
Slab:              98020 kB
SReclaimable:      41608 kB
SUnreclaim:        56412 kB
KernelStack:        5084 kB
PageTables:         9620 kB
NFS_Unstable:          0 kB
Bounce:                0 kB
WritebackTmp:          0 kB
```

3.实时监控系统的运行状态

- PROC
  - 案例：查看主机的CPU运行信息

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id       : GenuineIntel
cpu family      : 6
model           : 94
model name      : Intel(R) Core(TM) i5-6600T CPU @ 2.70GHz
stepping        : 3
cpu MHz         : 2712.004
cache size      : 6144 KB
physical id     : 0
siblings        : 1
core id         : 0
cpu cores       : 1
apicid          : 0
initial apicid  : 0
fpu             : yes
fpu_exception   : yes
cpuid level     : 22
wp              : yes
flags           : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush mmx
fxsr sse sse2 ht syscall nx rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl xtopology nonstop_tsc cpuid tsc_known
_freq pni pclmulqdq monitor ssse3 cx16 pcid sse4_1 sse4_2 x2apic movbe popcnt aes xsave avx rdrand hyp
ervisor lahf_lm abm 3dnowprefetch invpcid_single pti fsgsbase avx2 invpcid rdseed clflushopt flush_l1d
bugs            : cpu_meltdown spectre_v1 spectre_v2 spec_store_bypass l1tf mds swapgs itlb_multihit
bogomips        : 5424.00
clflush size    : 64
cache_alignment : 64
address sizes   : 39 bits physical, 48 bits virtual
power management:

[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

3.实时监控系统的运行状态

- PROC
  - 案例：查看主机的进程运行信息

```
[root@Project-11-Task-01 ~]# ll /proc/
总用量 0
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 1
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 10
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 11
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 12
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 13
dr-xr-xr-x.  9 systemd-resolve systemd-resolve     0 4月  19 13:07 1448
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 1453
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 15
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 16
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 17
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 18
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 19
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:31 1960
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 16:04 1964
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 16:12 19674
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 18:15 19750
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 17:58 19775
dr-xr-xr-x.  9 apache          apache              0 4月  19 17:58 19776
dr-xr-xr-x.  9 apache          apache              0 4月  19 17:58 19777
dr-xr-xr-x.  9 apache          apache              0 4月  19 17:58 19778
dr-xr-xr-x.  9 apache          apache              0 4月  19 17:58 19779
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 2
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 20
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 18:15 20725
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 13:07 21
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 18:19 21071
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 18:20 21401
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 18:40 21444
dr-xr-xr-x.  9 root            root                0 4月  19 19:00 21453
```

3.实时监控系统的运行状态

- PROC
  - 案例：查看主机的磁盘信息

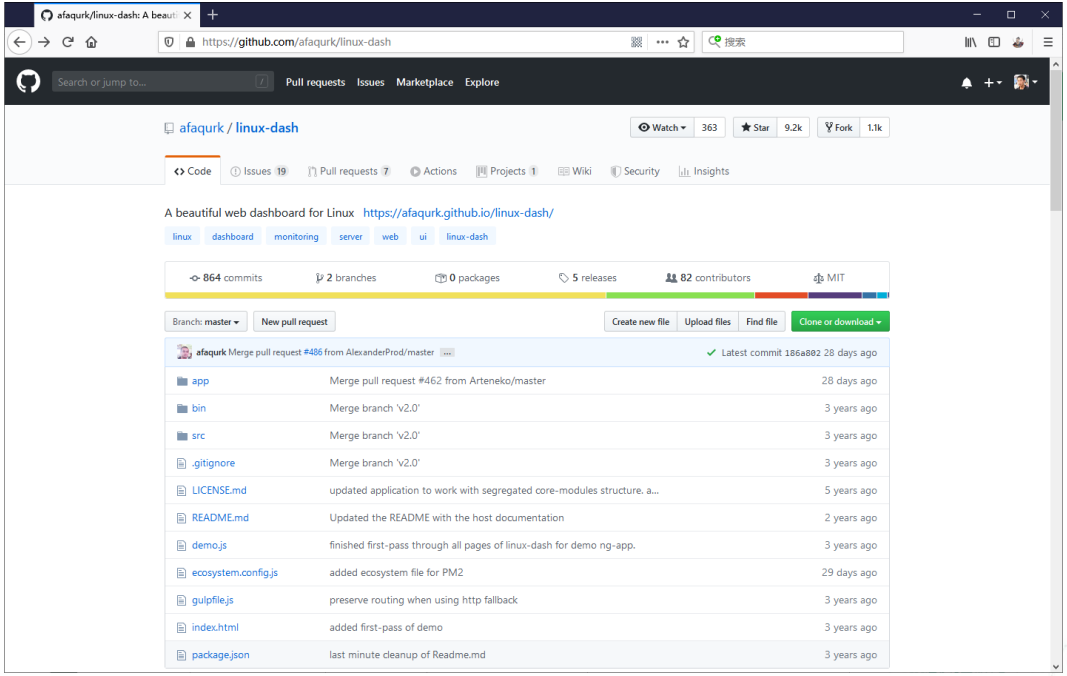
```
[root@Project-11-Task-01 ~]# cat /proc/diskstats
   8       0 sda 52503 247 5764783 163804 26283 11132 1737535 512835 0 36639 651813 0 0 0 0
   8       1 sda1 33012 2 4276578 10905 117 45 115232 3748 0 7473 8295 0 0 0 0
   8       2 sda2 19438 245 1484253 152453 21899 11087 1622303 382715 0 28097 518896 0 0 0 0
  11       0 sr0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253       0 dm-0 18638 0 1460485 151236 32930 0 1637743 758675 0 28348 909911 0 0 0 0
 253       1 dm-1 912 0 12656 5402 4312 0 34496 5317 0 926 10719 0 0 0 0
[root@Project-11-Task-01 ~]#
```

操作视频 / 现场演示

- 操作演示：
  - 实时监控工具：top htop atop
  - 盯屏监控工具：sar dstat
  - 虚拟文件系统：PROC

4.使用Linux-dash实现可视化监控

- Linux-dash是基于Web的系统状态监控工具，通过Linux-dash可实现对主机进程基本信息、CPU、内存、网络、磁盘、负载等性能监控。



4.使用Linux-dash实现可视化监控

任务1：使用Linux-dash实现可视化监控

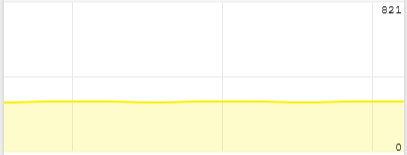
- 步骤1：准备Linux-dash部署所需的基本环境
- 步骤2：获取Linux-dash程序
- 步骤3：配置Apache发布Linux-dash
- 步骤4：访问Linux-dash
- 步骤5：Linux-dash监控信息导读

操作视频 / 现场演示

- 任务1：使用Linux-dash实现可视化监控
  - 任务目标：
    - 本地主机通过浏览器访问Linux-dash
    - 阅读Linux-dash的监控信息

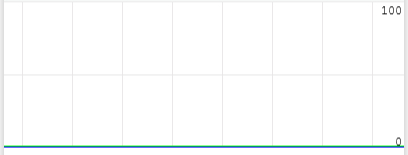
Linux Dash

RAM Usage



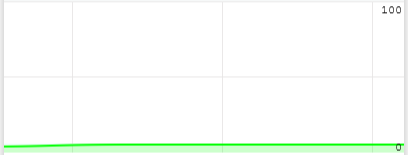
Used	276 MB (33%)
Available	544 MB of 821 MB

CPU Avg Load



	1_min_avg	1 %
	5_min_avg	1 %
	15_min_avg	0 %

CPU Utilization



Usage	5 %

CPU Temp

No data

RAM Processes

Search

PID	USER	MEM%	RSS	VSZ	CMD
8910	root	4.4	37184	220756	sssd_nss
827	root	2.3	19884	424512	tuned
791	polkitd	2.2	18728	1627956	polkitd
22895	root	2.1	18188	162636	php-fpm
8909	root	1.7	14604	218316	sssd_be
23629	apache	1.6	13968	1481484	httpd
8908	root	1.5	13428	211504	sssd

CPU Processes

Search

PID	USER	CPU%	RSS	VSZ	CMD
8910	root	0	37184	220756	sssd_nss
827	root	0	19884	424512	tuned
791	polkitd	0	18728	1627956	polkitd
22895	root	0	18188	162636	php-fpm
8909	root	0	14604	218316	sssd_be
23629	apache	0	13968	1481484	httpd
8908	root	0	13428	211504	sssd

Disk Partitions

NAME	STATS	USED	MOUNT
/dev/mapper/cl-root	1.8G / 6.2G	29%	/
tmpfs	0 / 411M	0%	/sys/fs/cgroup
devtmpfs	0 / 395M	0%	/dev
tmpfs	0 / 411M	0%	/dev/shm
tmpfs	16M / 411M	4%	/run
tmpfs	0 / 83M	0%	/run/user/0

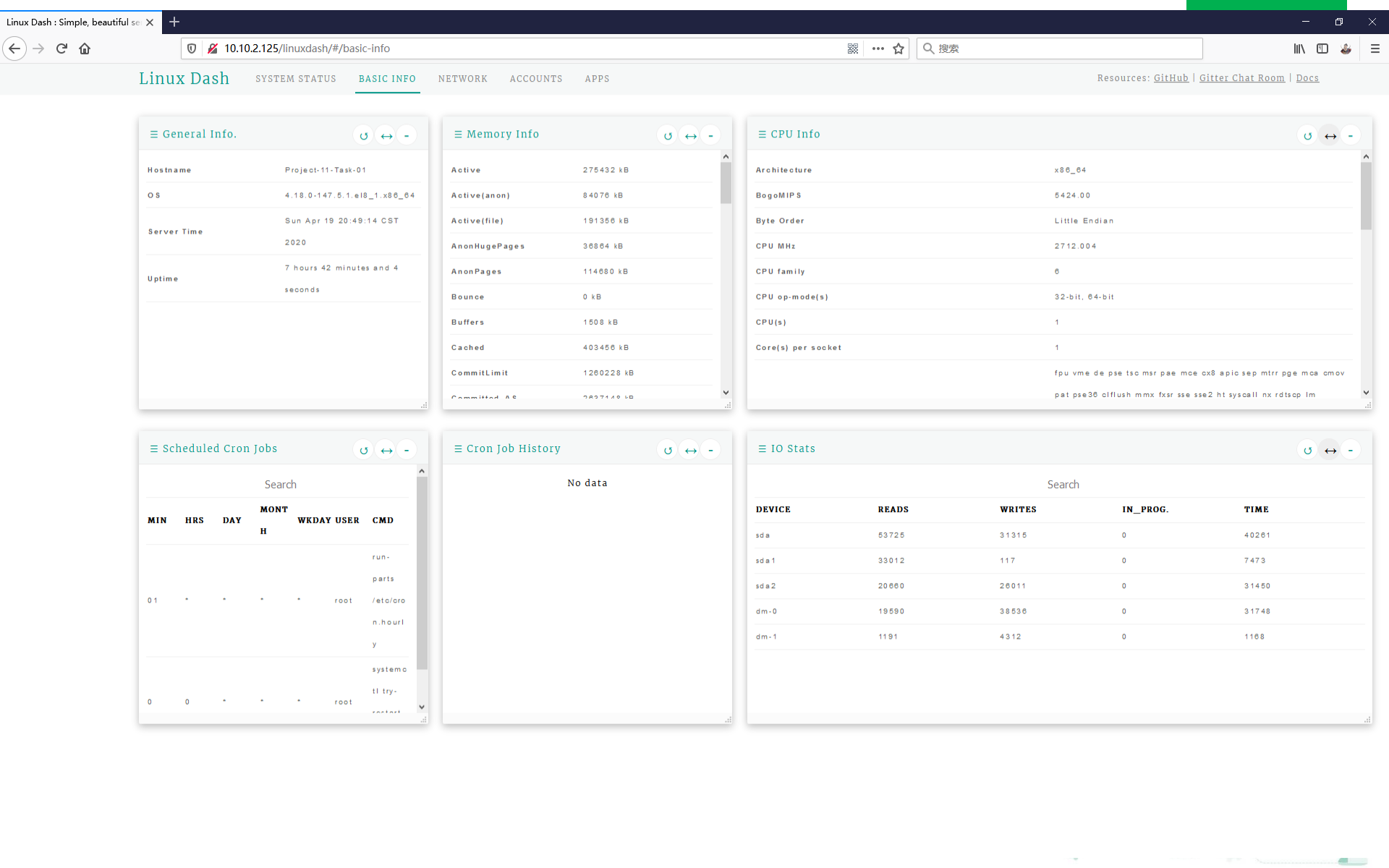
Swap Usage

No data

Docker Processes

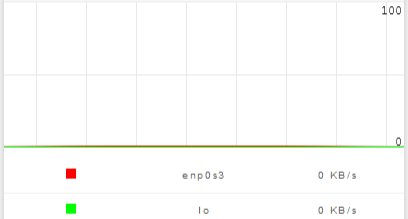
表 12-7-2 主机状态监控内容

监控类型	监控内容	监控说明
RAM Usage 内存使用监控	Used	已使用的内存大小，以及所占总内存比例。 该值包含了缓存和应用系统实际使用的内存大小
	Available	目前主机中还剩余可以被应用程序使用的物理内存大小
CPU Avg Load CPU 负载	1_min_avg	最近 1 分钟内平均 CPU 负载
	5_min_avg	最近 5 分钟内平均 CPU 负载
	15_min_avg	最近 15 分钟内平均 CPU 负载
CPU Utilization CPU 利用率	Usage	一段时间内 CPU 资源占用情况
Disk Partitions 磁盘分区	NAME	磁盘中文件系统分区名称
	STATS	文件系统磁盘使用状态
	USED	文件系统存储磁盘使用率
	MOUNT	文件系统分区挂载目录
RAM Processes 内存进程	PID	进程执行编号
	USER	进程执行属主
	MEM%	进程占用内存的百分比
	RSS	进程占用的固定内存量
	VSZ	进程占用的虚拟内存量
	CMD	进程执行命令的名称和参数
CPU Processes CPU 进程	PID	进程执行编号
	USER	进程执行属主
	CPU%	进程占用 CPU 运行执行的百分比
	RSS	进程占用的固定内存量
	VSZ	进程占用的虚拟内存量
	CMD	进程执行命令的名称和参数


Linux Dash : Simple, beautiful se
10.10.2.125/linuxdash/#/basic-info
搜索
Linux Dash
SYSTEM STATUS
BASIC INFO
NETWORK
ACCOUNTS
APPS
Resources: GitHub | Gitter Chat Room | Docs
General Info.
Hostname Project-11-Task-01
OS 4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64
Server Time Sun Apr 19 20:49:14 CST 2020
Uptime 7 hours 42 minutes and 4 seconds
Memory Info
Active 275432 kB
Active(anon) 84076 kB
Active(file) 191356 kB
AnonHugePages 36864 kB
AnonPages 114680 kB
Bounce 0 kB
Buffers 1508 kB
Cached 403456 kB
CommitLimit 1260228 kB
CPU Info
Architecture x86_64
BogoMIPS 5424.00
Byte Order Little Endian
CPU MHz 2712.004
CPU family 6
CPU op-mode(s) 32-bit, 64-bit
CPU(s) 1
Core(s) per socket 1
fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov
pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx rdtscp lm
Scheduled Cron Jobs
Search
MIN HRS DAY MONTH WKDAY USER CMD
01 * * * * root run-parts /etc/cron.hourly
0 0 * * * root systemctl try-
Cron Job History
No data
IO Stats
Search
DEVICE READS WRITES IN_PROG. TIME
sda 53725 31315 0 40261
sda1 33012 117 0 7473
sda2 20660 26011 0 31450
dm-0 19590 38536 0 31748
dm-1 1191 4312 0 1168

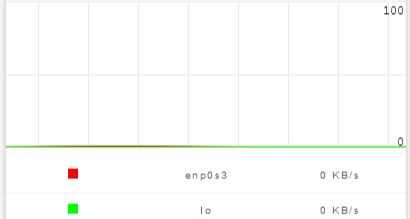
Linux Dash

Upload Transfer Rate



	enp0s3	0 KB/s
	lo	0 KB/s

Download Transfer Rate



	enp0s3	0 KB/s
	lo	0 KB/s

IP Addresses

Search

INTERFACE	IP
external	

Network Connections

No data

ARP Cache Table

No data

Ping Speeds

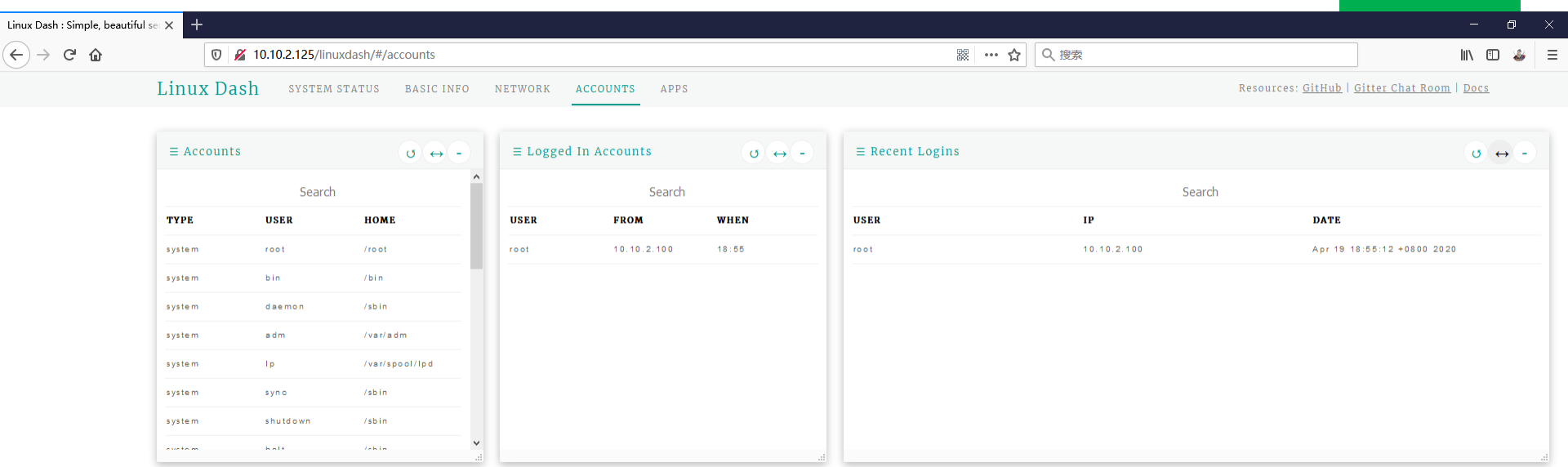
Search

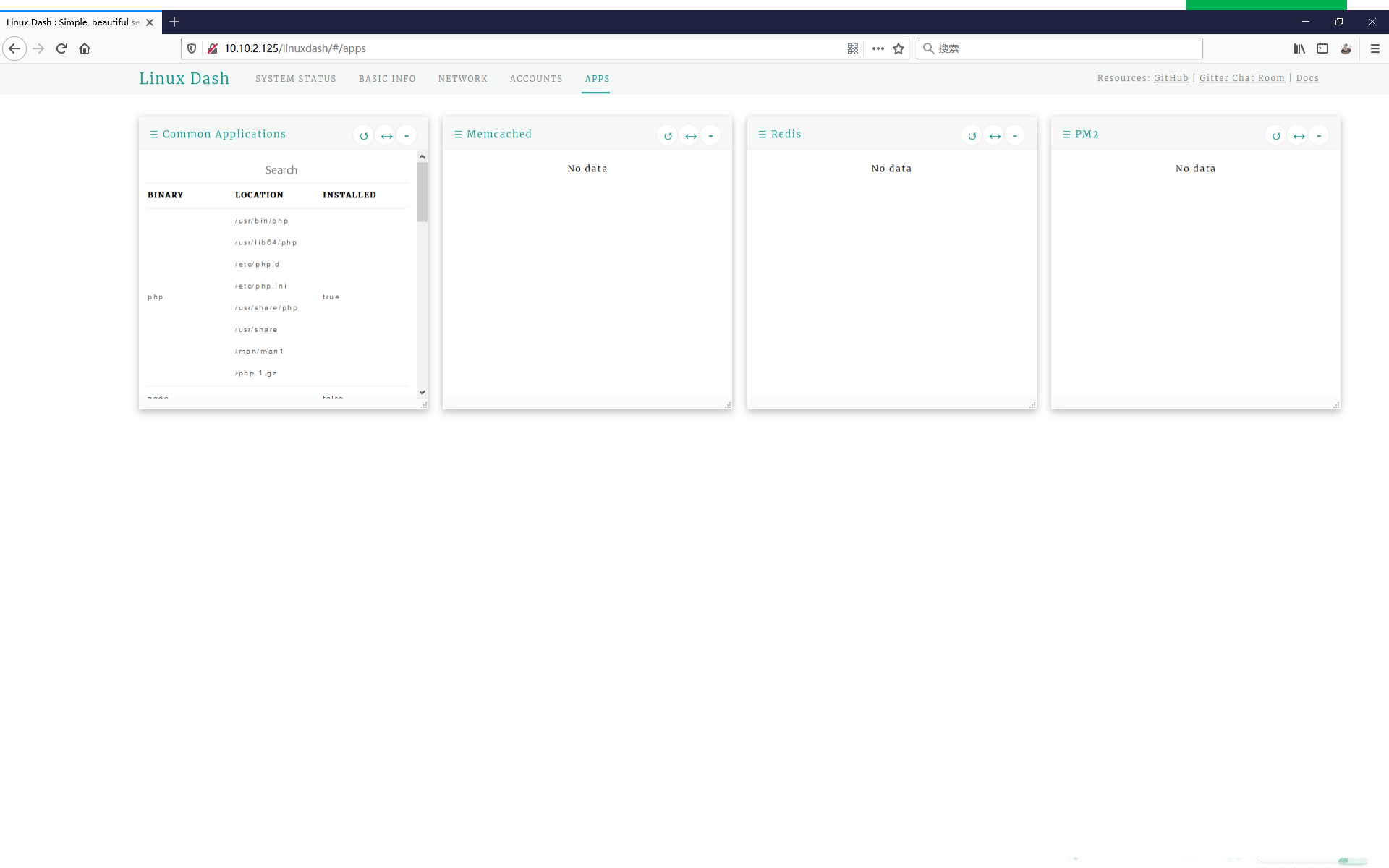
HOST	PING
yahoo.com	315.249

Bandwidth

Search

INTERFACE	TX	RX
enp0s3:	159617855	99239518
lo:	489496	489496


Linux Dash : Simple, beautiful se
10.10.2.125/linuxdash/#/accounts
搜索
Linux Dash
SYSTEM STATUS
BASIC INFO
NETWORK
ACCOUNTS
APPS
Resources: GitHub | Gitter Chat Room | Docs
Accounts
Search
TYPE USER HOME
system root /root
system bin /bin
system daemon /sbin
system adm /var/adm
system lp /var/spool/lpd
system sync /sbin
system shutdown /sbin
Logged In Accounts
Search
USER FROM WHEN
root 10.10.2.100 18:55
Recent Logins
Search
USER IP DATE
root 10.10.2.100 Apr 19 18:55:12 +0800 2020


Linux Dash : Simple, beautiful se
10.10.2.125/linuxdash/#/apps
搜索
Linux Dash
SYSTEM STATUS
BASIC INFO
NETWORK
ACCOUNTS
APPS
Resources: GitHub | Gitter Chat Room | Docs
Common Applications
Search
BINARY
LOCATION
INSTALLED
/usr/bin/php
/usr/lib64/php
/etc/php.d
/etc/php.ini
php
/usr/share/php
true
/usr/share
/man/man1
/php.1.gz
Memcached
No data
Redis
No data
PM2
No data

命令指南 / 操作引导

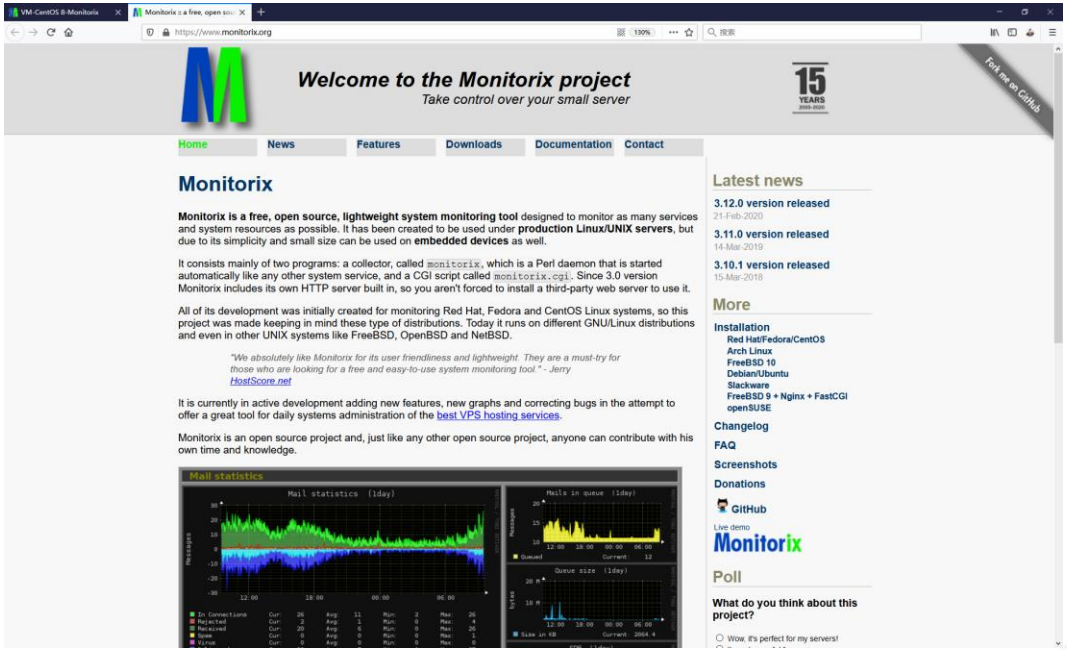
```
[root@Project-11-Task-01 ~]# yum install httpd
[root@Project-11-Task-01 ~]# systemctl start httpd
[root@Project-12-Task-01 ~]# systemctl enable httpd.service
[root@Project-11-Task-01 ~]# systemctl is-enabled httpd
[root@Project-11-Task-01 ~]# yum module -y enable php:7.3
[root@Project-11-Task-01 ~]# yum install php
[root@Project-11-Task-01 ~]# php -v
[root@Project-11-Task-01 ~]# httpd -v
[root@Project-11-Task-01 ~]# seenforce 0
[root@Project-11-Task-01 ~]# sestatus
[root@Project-11-Task-01 ~]# firewall-cmd --permanent --add-rich-rule='rule family=ipv4 service name=http accept'
[root@Project-11-Task-01 ~]# firewall-cmd --reload
[root@Project-11-Task-01 ~]# firewall-cmd --list-service

[root@Project-11-Task-01 ~]# yum install wget
[root@Project-11-Task-01 ~]# yum install unzip
[root@Project-11-Task-01 ~]# wget https://github.com/afaqurk/linux-dash/archive/master.zip
[root@Project-11-Task-01 ~]# unzip -d /var/www/ master.zip
[root@Project-11-Task-01 ~]# chown -R apache:apache /var/www/linux-dash-master
[root@Project-11-Task-01 ~]# chmod -R 755 /var/www/linux-dash-master

[root@Project-11-Task-01 ~]# vi /etc/httpd/conf.d/linuxdash.conf
#/etc/httpd/cron.d/linuxdash.conf file info
Alias /linuxdash "/var/www/linux-dash-master/app"
<Directory "/var/www/linux-dash-master/app">
        AllowOverride None
        Options None
        Require ip 10.10.2.0/24
</Directory>
[root@Project-11-Task-01 ~]# systemctl reload httpd
```

5. 使用Monitoix实现系统监控

- Monitorix is a free, open source, lightweight system monitoring tool designed to monitor as many services and system resources as possible.



5. 使用Monitoix实现系统监控

任务2：使用Monitorix实现系统监控

- 步骤1：准备Monitorix部署所需的基本环境
- 步骤2：获取Monitorix程序
- 步骤3：安装配置并发布
- 步骤4：配置监控对象
- 步骤5：查看监控信息

操作视频 / 现场演示

- 任务2：使用Monitorix实现系统监控
  - 任务目标：
    - 本地主机通过浏览器访问Monitorix
    - 实现对系统的全面监控
    - 阅读Monitorix的监控信息


VM-CentOS 8-Monitorix
10.10.2.125:8080/monitorix
搜索
Monitorix
v3.12.0
Hostname
Graph
localhost
All graphs
Daily
Weekly
Monthly
Yearly
Ok

VM-CentOS 8-Monitorix

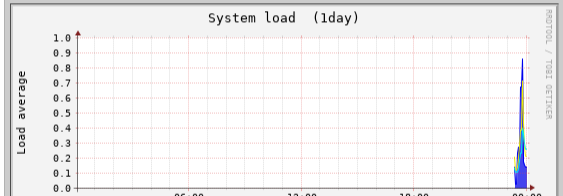
10.10.2.125:8080/monitorix-cgi/monitorix.cgi?mode=localhost&graph=all&when=1day&color=white

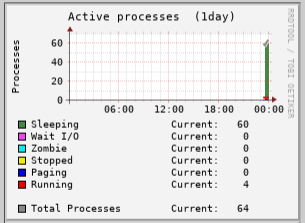
搜索

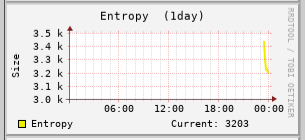
Host: Project-11-Task-01 last day

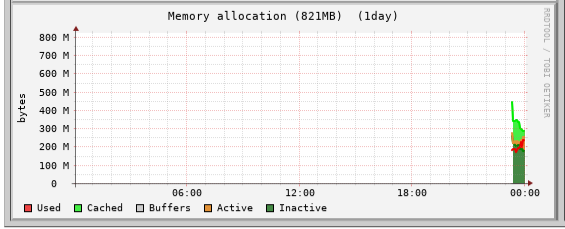
Mon Apr 20 00:02:49 CST 2020

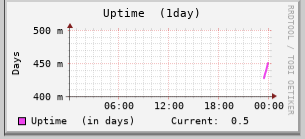
System load average and usage



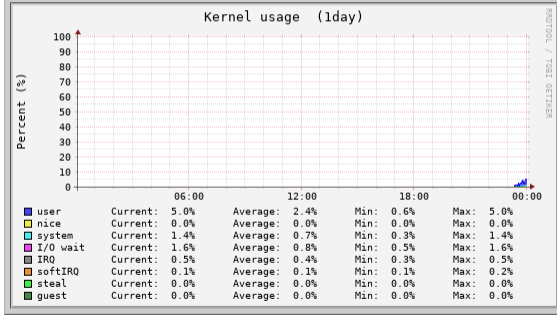


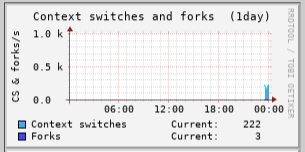


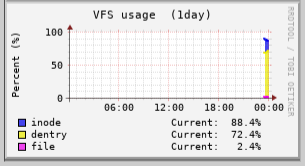




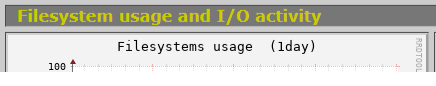
Global kernel usage

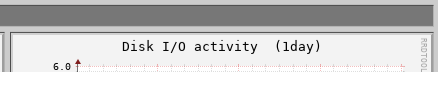






Filesystem usage and I/O activity



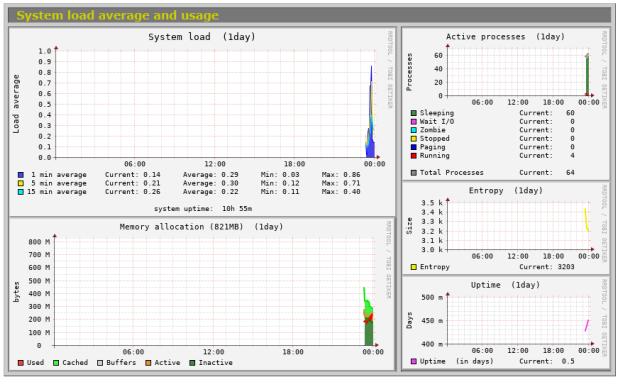


Host: Project-11-Task-01 | **last day**

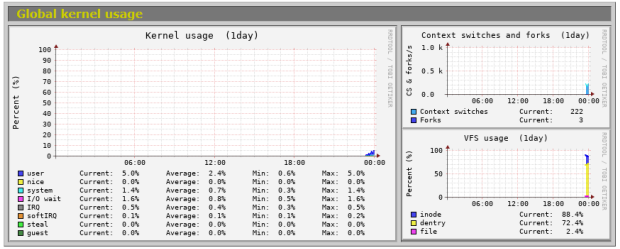
Mon Apr 20 00:02:49 CST 2020

111

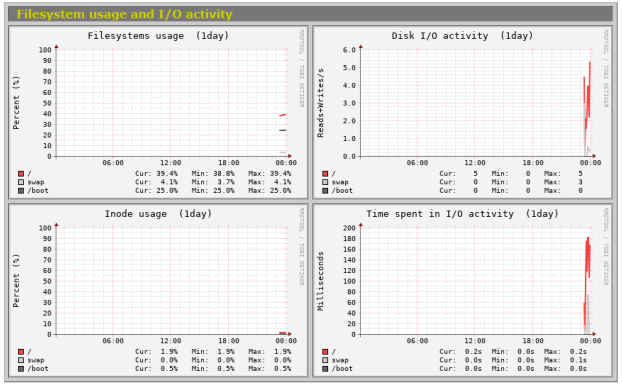
System load average and usage



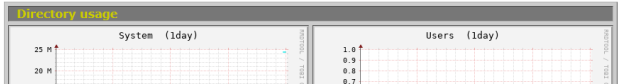
Global kernel usage

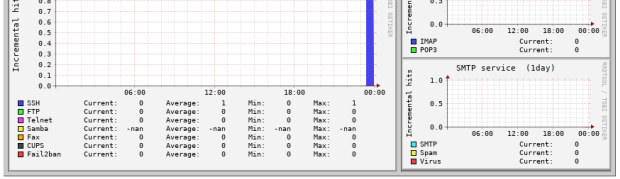


Filesystem usage and I/O activity

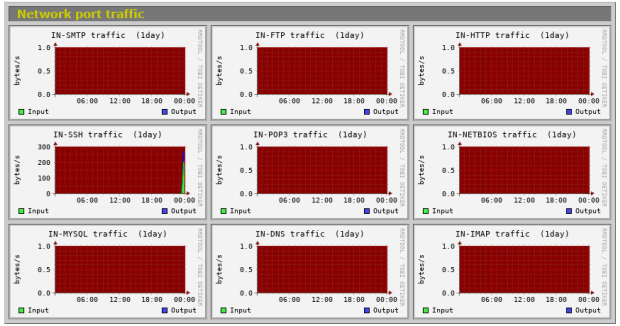


Directory usage

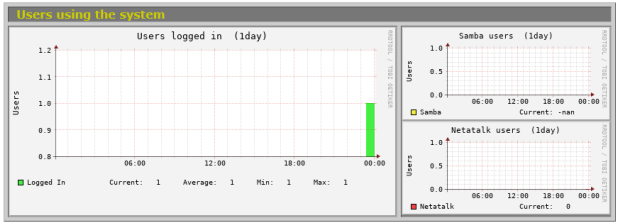




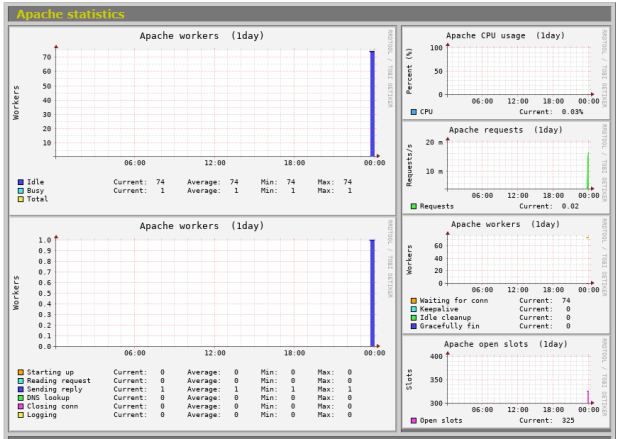
Network port traffic



Users using the system



Apache statistics



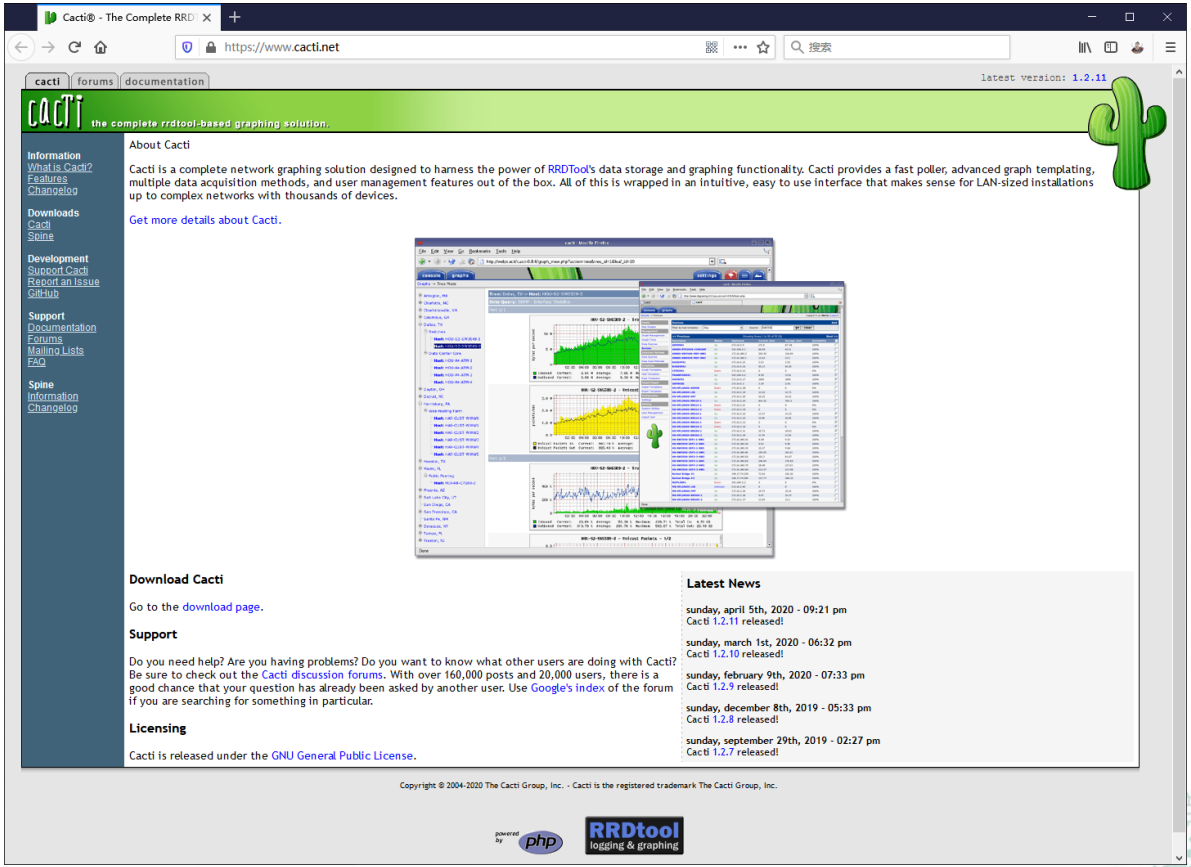
命令指南 / 操作引导

1. [root@Project-11-Task-01 ~]# yum install epel-release
2. [root@Project-11-Task-01 ~]# yum install rrdtool rrdtool-perl
3. [root@Project-11-Task-01 ~]# yum install perl-libwww-perl perl-MailTools
4. [root@Project-11-Task-01 ~]# yum install perl-CGI perl-DBI perl-XML-Simple
5. [root@Project-11-Task-01 ~]# yum install perl-Config-General perl-HTTP-Server-Simple
6. [root@Project-11-Task-01 ~]# yum install monitorix
7. [root@Project-11-Task-01 ~]# vi /etc/monitorix/monitorix.conf
8. [root@Project-11-Task-01 ~]# systemctl restart monitorix

6. 使用Cacti建设网络监控服务

- Cacti is a complete network graphing solution designed to harness the power of RRDTool's data storage and graphing functionality.
- Cacti provides a fast poller, advanced graph templating, multiple data acquisition methods, and user management features out of the box.
- All of this is wrapped in an intuitive, easy to use interface that makes sense for LAN-sized installations up to complex networks with thousands of devices.

6. 使用Cacti建设网络监控服务



6. 使用Cacti建设网络监控服务

任务3：使用Cacti实现监控服务

- 步骤1：准备Cacti部署所需的基本环境
- 步骤2：部署Cacti并提供服务
- 步骤3：系统初始化配置
- 步骤4：添加受监控对象
- 步骤5：查看监控信息

操作视频 / 现场演示

- 任务3：使用Cacti实现监控服务
  - 任务目标：
    - 本地主机通过浏览器访问Cacti
    - 实现对系统的全面监控
      - 监控CentOS 8
      - 监控Windows 10
    - 阅读Cacti的监控信息

安装部署并发布服务

命令指南 / 操作引导

```
#--------了解系统基本信息并进行操作系统升级----------------------------------------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# nmcli
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum update -y

#---------安装Apache Http Server并完成配置-------------------------------------------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum install -y httpd
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl start httpd
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl enable httpd

#--------安装php，并进行参数配置-----------------------------------------------------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum module list php
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum module -y enable php:7.3
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum install -y php
[root@Project-12-Task-02 ~]# vi /etc/php.ini
#********配置文件/etc/php.ini修改的内容********
date.timezone = "Asia/Shanghai"
max_execution_time = 60
memory_limit = 640M
#*********************************************
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl restart php-fpm
```

命令指南 / 操作引导

```
#--------安装MariaDB数据库管理系统并进行配置----------
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum install -y mariadb-server
[root@Project-12-Task-02 ~]# cp /etc/my.cnf.d/mariadb-server.cnf /etc/mariadb-server.cnf.bak
[root@Project-12-Task-02 ~]# vi /etc/my.cnf.d/mariadb-server.cnf
#********配置文件/etc/my.cnf.d/mariadb-server.cnf********
character_set_server=utf8mb4
collation-server=utf8mb4_unicode_ci
init_connect='SET NAMES utf8mb4'
skip-character-set-client-handshake=true

join_buffer_size=64M
innodb_buffer_pool_size=640M
innodb_buffer_pool_instances=5
innodb_flush_log_at_timeout=3
innodb_read_io_threads=32
innodb_write_io_threads=16
innodb_io_capacity=5000
innodb_io_capacity_max=10000
innodb_file_format=Barracuda
innodb_large_prefix=1
#************************************************************

[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl start mariadb
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl enable mariadb
[root@Project-12-Task-02 ~]# mysqladmin -uroot password 'mariadb@centos#123'
[root@Project-12-Task-02 ~]# mysql_tzinfo_to_sql /usr/share/zoneinfo/Asia/Shanghai Shanghai | mysql -u root -p mysql
```

命令指南 / 操作引导

```
#--------安装监控必须的数据存储工具RRDTool，数据采集协议SNMP，组件模块----------
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum install -y wget patch tar
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum install -y rrdtool net-snmp*
[root@Project-12-Task-02 ~]# yum install -y php php-common php-bcmath php-cli \
                                            php-mysqlnd php-gd php-gmp php-intl \
                                            php-json php-ldap php-mbstring \
                                            php-pdo php-pear php-snmp php-process \
                                            php-xml php-zip

#--------配置Firewalld防火墙，安装阶段关闭SELinux----------
[root@Project-12-Task-02 ~]# firewall-cmd --permanent --zone=public --add-port=80/tcp
[root@Project-12-Task-02 ~]# firewall-cmd --reload
[root@Project-12-Task-02 ~]# firewall-cmd --zone=public --list-all
[root@Project-12-Task-02 ~]# setenforce 0
[root@Project-12-Task-02 ~]# sestatus
[root@Project-12-Task-02 ~]# getenforce
```

命令指南 / 操作引导

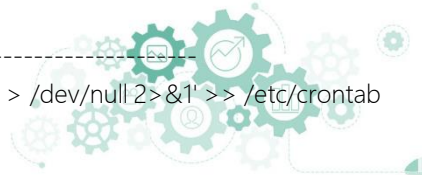
```
#--------获取Cacti程序并进行部署和发布，最新版本请查看官网cacti.net-----------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# wget https://www.cacti.net/downloads/cacti-1.2.10.tar.gz
[root@Project-12-Task-02 ~]# tar -xzvf cacti-1.2.10.tar.gz -C /var/www/
[root@Project-12-Task-02 ~]# mv /var/www/cacti-1.2.10 /var/www/cacti
[root@Project-12-Task-02 ~]# chown -R apache:apache /var/www/cacti
[root@Project-12-Task-02 ~]# chmod -R 755 /var/www/cacti
[root@Project-12-Task-02 ~]# chmod 777 /var/www/cacti/log/cacti.log


#--------创建Cacti所需的数据库，并导入初始数据表-------------------------------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# mysql -uroot -pmariadb@centos#123
#********在MariaDB中创建数据库db_cacti********
MariaDB [(none)]> show databases;
MariaDB [(none)]> create database db_cacti;
MariaDB [(none)]> use db_cacti;
MariaDB [db_cacti]> source /var/www/cacti/cacti.sql;
MariaDB [(none)]> GRANT ALL ON db_cacti.* TO 'cactiroot'@'localhost' IDENTIFIED BY 'cacti@mariadb#123';
MariaDB [(none)]> GRANT SELECT ON mysql.time_zone_name TO 'cactiroot'@'localhost';
MariaDB [(none)]> flush privileges;
MariaDB [(none)]> exit
#*******************************************
```

命令指南 / 操作引导

```
[root@Project-12-Task-02 ~]# vi /var/www/cacti/include/config.php
#********/cacti-1.2.11/include/config.php配置文件修改数据库信息********
$database_type     = 'mysql';
$database_default  = 'db_cacti';
$database_hostname = 'localhost';
$database_username = 'cactiroot';
$database_password = 'cacti@mariadb#123';
$database_port     = '3306';
$database_retries  = 5;
$database_ssl      = false;
$database_ssl_key  = '';
$database_ssl_cert = '';
$database_ssl_ca   = '';
$url_path = '/';
#*************************************************************************
```

```
#--------配置Apache Http Server，发布Cacti服务-------------------------------------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# vi /etc/httpd/conf/httpd.conf
#********/etc/httpd/conf/httpd.conf配置文件信息********
DocumentRoot "/var/www/cacti"
<Directory "/var/www/cacti">
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>
#*****************************************************
```



```
#--------创建网络与系统监控数据采集的任务计划-------------------------------------------------------
[root@Project-12-Task-02 ~]# echo '*/5 * * * * root php /var/www/cacti/poller.php > /dev/null 2>&1' >> /etc/crontab
```

对安装部署的服务进行正确性验证

命令指南 / 操作引导

```
#--------冗余操作，进行服务重启和状态验证----------
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl reload crond
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl reload php-fpm
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl reload httpd
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl restart mariadb
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl is-enabled httpd
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl is-enabled mariadb
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl status httpd
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl status mariadb
[root@Project-12-Task-02 ~]# httpd -v
[root@Project-12-Task-02 ~]# php -v
[root@Project-12-Task-02 ~]# firewall-cmd --reload
[root@Project-12-Task-02 ~]# firewall-cmd --zone=public --list-all
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl is-enabled firewalld
[root@Project-12-Task-02 ~]# systemctl status firewalld
[root@Project-12-Task-02 ~]# sestatus
[root@Project-12-Task-02 ~]# getenforce
```

```
#--------在本地主机使用浏览器访问http://vm-host-ip，根据提示进行安装----------
#--------cacti 1.2.10版本Bug：选择载入模板的页面中，取消所有选项，仅选择5个模板----------
```

初始化安装

初始账号密码均为admin，首次使用需要修改密码

实现对CentOS与Windows的监控

两个小时后

VM-Project-12-Task-01-CentOS8 (10.10.2.126)

SNMP 信息

系统: Linux Project-12-Task-01 4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64 #1 SMP Thu Apr 9 13:49:54 UTC 2020 x86_64
Uptime: 10960824 (1天, 20小时, 20分钟)
主机名: Project-12-Task-01
位置: Unknown
联系人: root@localhost

Ping 结果

ICMP Ping 成功 (0.167 ms)

* 创建新设备
* 为设备创建图形
* Re-Index Device
* 启用设备调试
* 数据源列表
* 图形列表

Device [edit: VM-Project-12-Task-01-CentOS8]

设备基本选项

描述	VM-Project-12-Task-01-CentOS8
主机名	10.10.2.126
位置	None
poller 信息	Main Poller
选择设备站点	Edge
设备模板	Server-Linux-CentOS 7/8
采集的线程数	单线程 (默认)
禁用设备	

SNMP 选项

SNMP 版本	版本 2
SNMP 团体	cactimonitor
SNMP 端口	161
SNMP 超时	500
Maximum OIDs Per Get Request	10

可用性/可达性选项

设备宕机探测	Ping 和SNMP Uptime
Ping 模式	ICMP Ping
Ping 超时时间	400
Ping 重试次数	1

其他选项

注释	
外部ID	

关联图形模板

图形模板名称	状态
1) Server-Linux-CPU-CPU Load	正在画图 (编辑)
2) Server-Linux-CPU-CPU Usage	正在画图 (编辑)
3) Server-Linux-Disk-Disk IO	正在画图 (编辑)
4) Server-Linux-Memory-Physical Memory	正在画图 (编辑)
5) Server-Linux-Memory-Swap Space	正在画图 (编辑)
6) Server-Linux-Memory-Virtual Memory	正在画图 (编辑)
7) Server-Linux-Time-Ping Time	正在画图 (编辑)
8) Server-Linux-Time-Polling Time	正在画图 (编辑)
9) Server-Linux-Time-Uptime	正在画图 (编辑)

添加图形模板 Device - Polling Time 添加

关联数据查询

设备

站点 任何 数据采集器 任何 模板 任何 Go 清除 导出

搜索 请输入搜索词 状态 任何 设备 默认

一共 3 个 设备

设备描述	主机名	ID	图形	数据源	状态	持续时间	Uptime	采集时间	当前(毫秒)	平均(毫秒)	可用性	
VM-Project-00-Task-00-WIN10	10.10.2.100	5	11	11	Down	1d:18h:52m	N/A	1	1.9	3.53	1.94 %	
VM-Project-12-Task-01-CentOS8	10.10.2.126	4	11	16	Up	1d:20h:7m	1d:20h:19m	0.09	0.44	0.77	100 %	
VM-Project-12-Task-02-CentOS8	10.10.2.127	3	10	16	Up	1d:22h:58m	1d:23h:5m	0.1	0.45	0.5	100 %	

一共 3 个 设备

选择一项操作 Go

Graph Management [All Devices]

站点 任何 设备 任何 模板 任何 孤立的 Go 清除

搜索 输入正则表达式 图形 默认

1 to 30 of 32 [1 2]

下一页 »

图形名称	ID	来源类型	源名称	大小
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - CPU Utilization - CPU0	64	数据查询	Utilization	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - CPU Utilization - CPU1	65	数据查询	Utilization	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - CPU Utilization - CPUTotal	66	数据查询	Utilization	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Logged in Users	58	模板	Host MIB - Logged in Users	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Polling Time	56	模板	Device - Polling Time	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Processes	59	模板	Host MIB - Processes	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Traffic - ethernet_0	63	数据查询	In/Out Bytes	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Uptime	57	模板	Device - Uptime	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Used Space - C: Label: Serial Number a67617af	60	数据查询	Disk Space	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Used Space - Physical Memory	62	数据查询	Disk Space	200x700
VM-Project-00-Task-00-WIN10 - Used Space - Virtual Memory	61	数据查询	Disk Space	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8 - Traffic - ens192	39	数据查询	In/Out Bytes (64-bit)	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8 - Traffic - ens192	40	数据查询	In/Out Bytes	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-CPU Usage	30	模板	Server-Linux-CPU-CPU Usage	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-CPU-CPU Load	38	模板	Server-Linux-CPU-CPU Load	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Disk-Disk IO	37	模板	Server-Linux-Disk-Disk IO	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Physical Memory	31	模板	Server-Linux-Memory-Physical Memory	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Swap Space	33	模板	Server-Linux-Memory-Swap Space	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Time-Ping Time	34	模板	Server-Linux-Time-Ping Time	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Time-Polling Time	35	模板	Server-Linux-Time-Polling Time	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Time-Uptime	36	模板	Server-Linux-Time-Uptime	200x700
VM-Project-12-Task-01-CentOS8-Virtual Memory	32	模板	Server-Linux-Memory-Virtual Memory	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8 - Traffic - ens192	28	数据查询	In/Out Bytes (64-bit)	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-CPU Usage	19	模板	Server-Linux-CPU-CPU Usage	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-CPU-CPU Load	27	模板	Server-Linux-CPU-CPU Load	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-Disk-Disk IO	26	模板	Server-Linux-Disk-Disk IO	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-Physical Memory	20	模板	Server-Linux-Memory-Physical Memory	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-Swap Space	22	模板	Server-Linux-Memory-Swap Space	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-Time-Ping Time	23	模板	Server-Linux-Time-Ping Time	200x700
VM-Project-12-Task-02-CentOS8-Time-Polling Time	24	模板	Server-Linux-Time-Polling Time	200x700

1 to 30 of 32 [1 2]

下一页 »

选择一项操作 Go

搜索

- Monitor-Master
  - VM-Hosts
    - VM-Project-00-Task-00-WIN10
    - VM-Project-12-Task-01-CentOS8
    - VM-Project-12-Task-02-CentOS8

图形过滤器

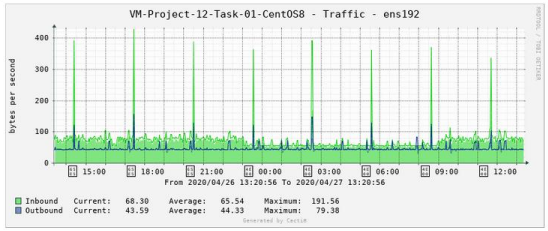
搜索 输入正则表达式 模板 所有图形和模板 Go 清除 保存

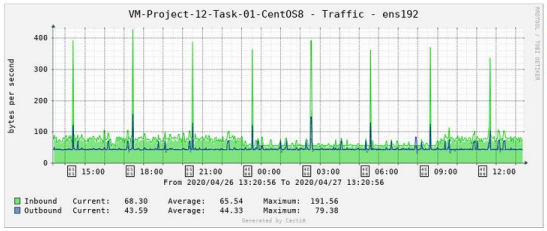
图形 100 列 3 列 缩略图

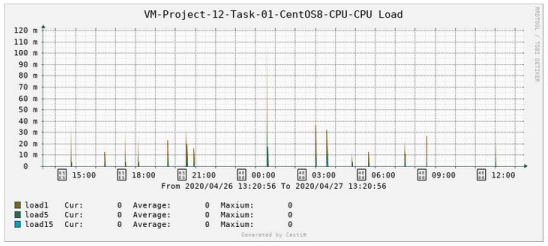
预置 过去 1 天 从 2020-04-26 13:20 至 2020-04-27 13:20 1 天 刷新 清除

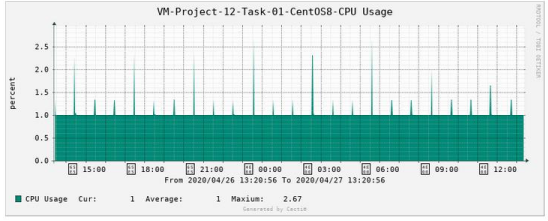
一共 11 个图形

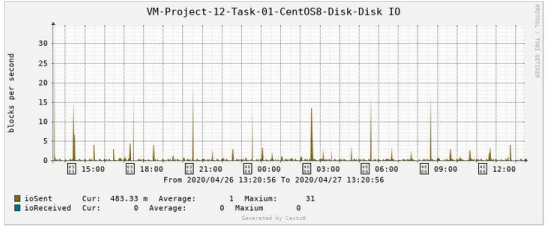
树: Monitor-Master-> 树下: VM-Hosts-> 设备: VM-Project-12-Task-01-CentOS8

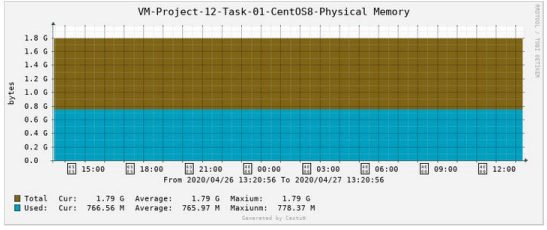


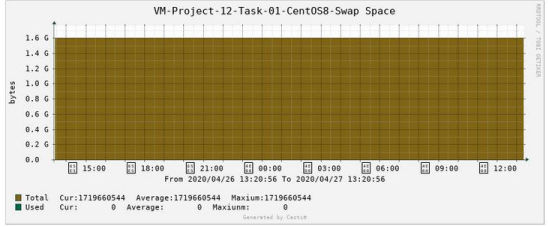


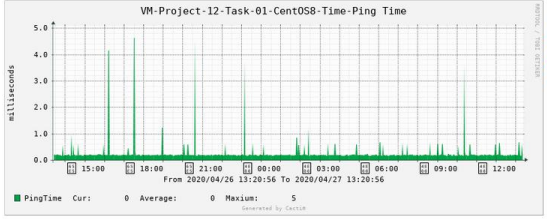


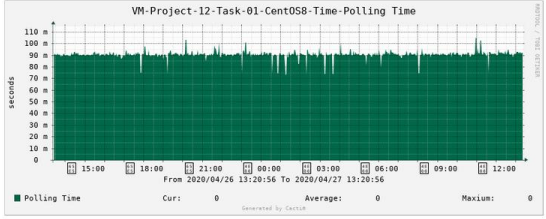


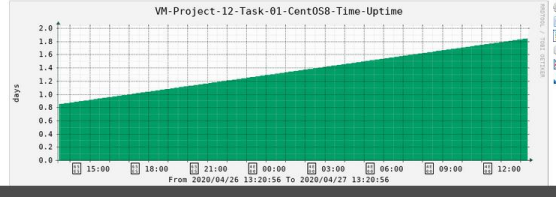


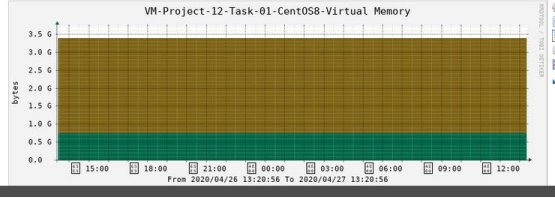












日志过滤器

文件 cacti.log 尾行 500 行 Go 清除 清空

Type 所有 显示顺序 最新的优先 刷新 1 分钟

搜索 输入正则表达式

1 to 500 of 1612 [1 2 3 4]

下一页 »

Log [Total Lines: 1612 - 管理员视图 - Unfiltered]

2020/04/27 13:22:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:22:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2893 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:21:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:21:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2644 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:20:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:20:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2821 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:19:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:19:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2824 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:18:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:18:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2808 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:17:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:17:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2654 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:17:03 - AUTH LOGIN: User 'admin' Authenticated
2020/04/27 13:16:39 - AUTH LOGIN: User 'admin' Authenticated via Authentication Cookie
2020/04/27 13:16:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:16:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2762 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:15:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:15:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2864 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:14:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:14:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2871 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:13:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:13:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2676 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:12:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:12:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2835 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:11:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:11:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2818 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:10:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:10:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2848 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:09:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:09:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2679 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:08:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:08:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2682 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:07:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:07:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2905 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:06:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:06:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2913 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:05:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:05:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2690 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:04:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:04:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2676 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:03:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:03:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2808 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:02:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:02:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2890 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:01:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:01:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2670 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 13:00:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 13:00:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2675 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 12:59:03 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 12:59:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2808 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 12:58:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 12:58:03 - SYSTEM STATS: Time:2.2912 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32
2020/04/27 12:57:04 - SNMPAGENT WARNING: No notification receivers configured for event: cactiNotifyDeviceFailedPoll (CACTI-MIB), severity: medium
2020/04/27 12:57:04 - SYSTEM STATS: Time:2.2658 Method:cmd.php Processes:1 Threads:0 Hosts:3 HostsPerProcess:3 DataSources:49 RRDsProcessed:32