

mysql性能问题

0.课程内容

1. centos安装
2. 性能问题因素
3. mysql性能因素
4. 配置虚拟机
5. Linux安装mysql8.0
6. Linux查询性能的常用命令
7. Linux管道
8. mysql性能查询的命令

1.centos安装

这是额外的操作: 非centos7的配置自个儿百度啦

VMware的安装和破解这里省,可以自己看百度安装根据素材提供的账号破解即可..

下载一个小版本的centos,不需要桌面系统 <https://www.centos.org/download/>



The screenshot shows the CentOS Linux website. At the top is a navigation bar with links: GET CENTOS, ABOUT, COMMUNITY, DOCUMENTATION, and HELP. The main heading is "Download CentOS". Below this, text explains that CentOS Linux is a rebuild of Red Hat Enterprise Linux (RHEL) and CentOS Stream is a midstream distribution. Two prominent orange buttons are labeled "CentOS Linux DVD ISO" and "CentOS Stream DVD ISO". Below these buttons, additional text provides information about ISO availability via Torrent, how to verify the ISO, and instructions for creating USB boot media. It also mentions alternative downloads and notes that release notes are continuously updated.

In order to conserve the limited bandwidth available, ISO images are not downloadable from mirror.centos.org

The following mirrors in your region should have the ISO images available:

http://mirrors.neusoft.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirror.lzu.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.163.com/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.zju.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.nju.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.aliyun.com/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.cn99.com/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.njupt.edu.cn/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.huaweicloud.com/centos/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso
http://mirrors.cqu.edu.cn/CentOS/8.1.1911/isos/x86_64/CentOS-8.1.1911-x86_64-dvd1.iso

2.性能能问题因素

什么是性能问题？

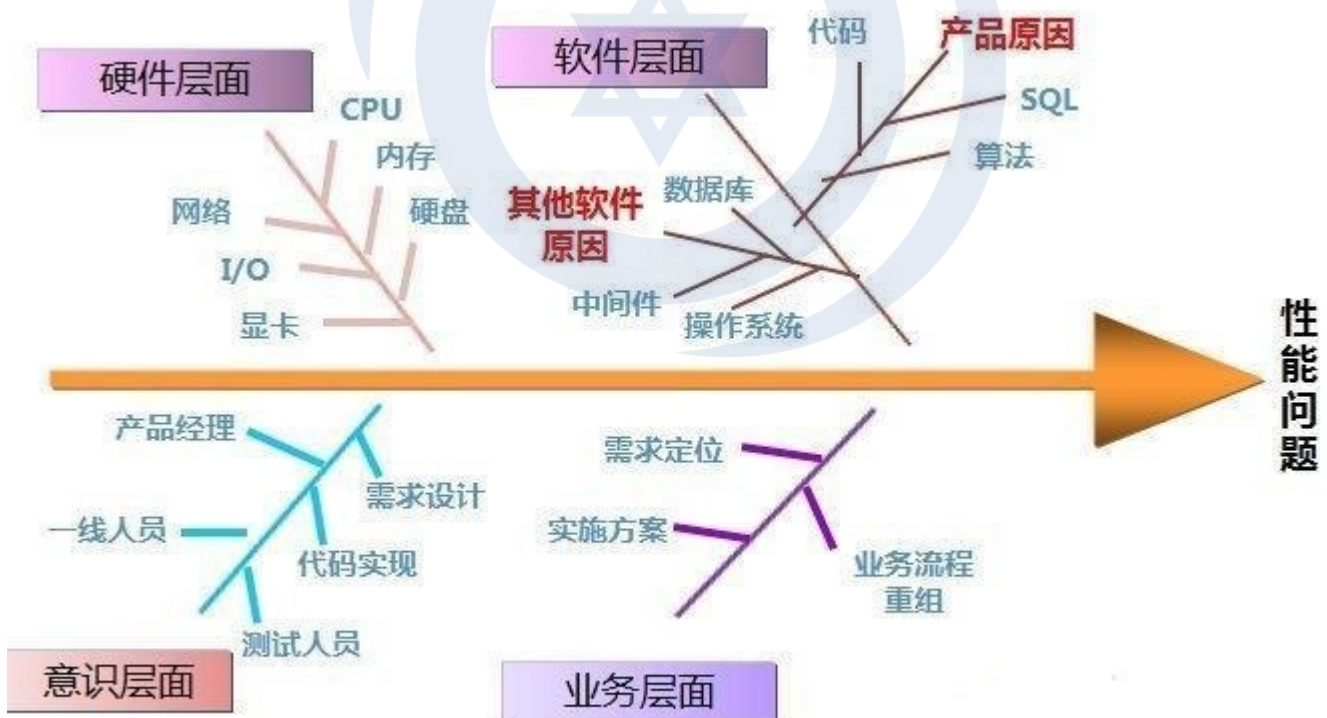
对于用户来说：“又卡了”，“怎么死机了”，“反应太慢了”。

对于程序员来说：“程序执行的时长”，“每秒查询的次数”，“内存，CPU的利用率”。

性能优化的目的：（合理利用可利用的资源）俗称：抠门。

1. 吞吐量，越大越好
2. 延迟，越低越好

同样的资源下（前提），吞吐量越高越好，响应时间越低越好。通俗的说就是：多快好省。



性能的参考指标

- 1. 执行时间：一段代码从开始运行到运行结束所使用的时间。
- 2. CPU时间：(算法)函数或者线程占用CPU的时间。
- 3. 内存分配：程序在运行时占用的内存空间。
- 4. 磁盘吞吐量：描述I/O的使用情况。
- 5. 网络吞吐量：描述网络的使用情况。
- 6. 响应时间：系统对某用户行为或者动作做出响应的的时间。响应时间越短，性能好。

3. mysql性能因素

内存、I/O、CPU、网络带宽、Mysql进程状态、Mysql服务器周期变化。

数据表设计=》SQL语句优化=》数据参数配置=》硬件资源优化

系统性能评估标准

影响性能因素	评判标准		
	好	坏	糟糕
CPU	user% + sys% < 70%	user% + sys% = 85%	user% + sys% >= 90%
内存	Swap In(si) = OSwap Out(so) = 0	Per CPU with 10 page/s	More Swap in & Swap Out
磁盘	iowait% < 20%	iowait% = 35%	iowait% >= 50%

4. 配置虚拟机



NAT 设置

网络: vmnet8
子网 IP: 192.168.81.0
子网掩码: 255.255.255.0
网关 IP(G): 192.168.81.2

端口转发(F)

主机端口	类型	虚拟机 IP 地址	描述
------	----	-----------	----

添加(A)... 移除(R) 属性(P)

高级

☒ 允许活动的 FTP(T)
☒ 允许任何组织唯一标识符(O)
UDP 超时(以秒为单位)(U): 30
配置端口(C): 0
☐ 启用 IPv6(E)
IPv6 前缀(6): fd15:4ba5:5a2b:1008::/64

DNS 设置(D)... NetBIOS 设置(N)...

确定 取消 帮助

如图就是网关信息,至于网络信息这里我暂时不解释,自个而可以百度的.主要是注意里面的网关IP(G):192.168.153.2

我们等会需要给centos分配对应的网络地址那么网络ip地址就需要在192.168.153下,但是不能为 2;可以 是100,128,129等

那么对于centos来说我们就可以这么分配网络

详细的看看这个网址:<https://www.cnblogs.com/guojun-junguo/p/9966412.html>

```
IPADDR=192.168.153.129 # centos的ip地址
NETMASK=255.255.255.0 # 子网掩码
GATEWAY=192.168.153.2 # 网关
```

ip 配置 - 查看centos7 ip信息及配置

查看的方式就是通过命令 ip addr

```
[root@localhost ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:59:8f:61 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
[root@localhost ~]#
```

正常情况是这样的

```
[root@localhost ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:f7:c6:53 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.81.129/24 brd 192.168.81.255 scope global noprefixroute ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::3c5f:e8bc:340d:c47/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

可以看到ip就是192.168.81.129 接下来配置一下ip

```
[root@localhost ~]# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens33
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=dhcp
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=ens33
UUID=5476d291-d01b-490f-9252-893369357fda
DEVICE=ens33
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.81.129
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.81.2
:wq
[root@localhost ~]# systemctl restart network
[root@localhost ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:f7:c6:53 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.81.129/24 brd 192.168.81.255 scope global noprefixroute ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::3c5f:e8bc:340d:c47/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

5. Linux安装mysql8.0

mysql国内镜像地址: <http://mirrors.ustc.edu.cn/mysql-ftp/Downloads/MySQL-8.0/>

mysql官网地址: https://cdn.mysql.com//Downloads/MySQL-8.0/mysql-8.0.19-linux-glibc2.12-x86_64.tar.xz

第一步: 下载mysql安装包, 也可以通过本地xftp上传到虚拟机

--下载目录

```
cd /
mkdir www
cd www
```

--下载mysql8.0的版本

```
wget https://cdn.mysql.com//Downloads/MySQL-8.0/mysql-8.0.19-linux-glibc2.12-x86_64.tar.xz
```

第二步: 将下载的mysql安装包解压

--解压

```
tar -xvf mysql-8.0.19-linux-glibc2.12-x86_64.tar.xz
```


第三步：将解压的mysql文件移动到/usr/local 目录下，并创建用户组

```
-- /usr/local 目录下创建文件夹存
mkdir /usr/local/mysql
--移动
mv mysql-8.0.19-linux-glibc2.12-x86_64.tar.xz /usr/local/mysql

--添加mysql组和mysql用户
--添加mysql组
groupadd mysql

--添加mysql用户
useradd -r -g mysql mysql
```

第四步：配置mysql配置文件与初始化mysql

```
--初始化mysql配置
cd /usr/local/mysql
chown -R mysql:mysql /usr/local/mysql
./bin/mysqld --initialize --user=mysql --basedir=/usr/local/mysql --datadir=/usr/local/mysql/data

chown -R root:root /usr/local/mysql
chown -R mysql:mysql /usr/local/mysql/data

--复制配置文件
cp /etc/my.cnf my.cnf
chmod 777 ./my.cnf
```

以下是配置文件内容：

```
[mysqld]
basedir=/usr/local/mysql
datadir=/usr/local/mysql/data
port=3306
socket=/usr/local/mysql/tmp/mysql.sock
sql_mode=NO_ENGINE_SUBSTITUTION,STRICT_TRANS_TABLES
```

创建mysql.sock存储文件tmp

```
mkdir tmp
chmod 777 tmp
```

第五步：加入开机自启

```
--将mysql服务添加到/etc/init.d
cp /support-files/mysql.server /etc/init.d/mysql
chmod +x /etc/init.d/mysql
--添加服务
chkconfig --add --mysql
--查看是否添加成功
chkconfig --list mysql
```

第六步：开启mysql服务并配置环境变量

```
--启动mysql服务
service mysql start

vi /etc/profile
```

profile中填写内容：

```
export PATH=$PATH:/usr/local/data/mysql/bin:/usr/local/mysql/lib
```

保存退出之后，运行命令：source /etc/profile

第七步：登录mysql，修改密码

```
mysql -uroot -p
--修改密码
alter user 'root'@'localhost' identified by 'root';
```

6. Linux查询性能命令

6.1 ps

要对进程进行监测和控制,首先必须要了解当前进程的情况,也就是需要查看当前进程,而ps命令就是最基本同时也是非常强大的进程查看命令.使用该命令可以确定有哪些进程正在运行和运行的状态、进程是否结束、进程有没有僵尸、哪些进程占用了过多的资源等等.总之大部分信息都是可以通过执行该命令得到的. ps命令最常用的还是用于监控后台进程的工作情况,因为后台进程是不和屏幕键盘这些标准输入/输出设备进行通信的,所以如果需要检测其情况,便可以使用ps命令了.

```
[root@localhost tmp]# ps -au
USER      PID  %CPU  %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root       7430   0.0   0.2  115436 2044 tty1      Ss+  13:09   0:00 -bash
root       7501   0.0   0.2  115644 2156 pts/0    Ss   13:09   0:00 -bash
root      10369   0.0   0.1   11816  1632 pts/0    S    13:39   0:00 /bin/sh /usr/local/mysql/bin/mysqld_safe -
mysql     10708   3.0  39.0 1374436 388940 pts/0    Sl   13:39   0:02 /usr/local/mysql/bin/mysqld --basedir=/usr
root      10833   0.0   0.1   155360  1884 pts/0    R+   13:40   0:00 ps -au
[root@localhost tmp]#
```

在命令中：

1. %CPU 表示cpu（代表每个处理器的整体使用率）的使用率，如果持续一段时间里CPU的使用率大于80%，这就可能表明CPU出现瓶颈。
2. 名CPU出现瓶颈。
3. %mem 表示内存的占用率

stat中的参数意义：

D 不可中断 Uninterruptible (usually IO)
R 正在运行，或在队列中的进程
S 处于休眠状态
T 停止或被追踪
Z 僵尸进程
W 进入内存交换（从内核2.6开始无效）
X 死掉的进程

< 高优先级
n 低优先级
s 包含子进程
+ 位于后台的进程组

最常用的方法是ps -aux,然后再利用一个管道符号导向到grep去查找特定的进程,然后再对特定的进程进行操作。

6.2 top

top命令是linux操作系统下最常用的性能分析工具，能够实时地显示操作系统中各个进程消耗资源的情况。该命令可以显示CPU是引用、内存使用和执行时间，下面执行top命令看下执行情况：


```
top - 13:53:45 up 44 min, 2 users, load average: 0.00, 0.01, 0.05
Tasks: 103 total, 1 running, 102 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.3 us, 0.0 sy, 0.0 ni, 99.7 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 995896 total, 176472 free, 530940 used, 288484 buff/cache
KiB Swap: 2097148 total, 2097148 free, 0 used. 267804 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
10708	mysql	20	0	1374436	399716	14000	S	1.0	40.1	0:10.68	mysqld
11476	root	20	0	161992	2224	1564	R	0.7	0.2	0:00.05	top
7497	root	20	0	158760	5584	4236	S	0.3	0.6	0:01.44	sshd
1	root	20	0	128036	6604	4172	S	0.0	0.7	0:03.01	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.21	ksoftirqd/0
5	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H
7	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	migration/0
8	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	rcu_bh
9	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.31	rcu_sched
10	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	lru-add-drain
11	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.03	watchdog/0
13	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kdevtmpfs
14	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	netns
15	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khungtaskd
16	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	writeback
17	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kintegrityd
18	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	bioaset
19	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	bioaset
20	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	bioaset
21	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kblockd
22	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	md
23	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	edac-poller
24	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdogd
30	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kswapd0
31	root	25	5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksmd

下面分析一下top命令的统计信息的含义。

```
top - 13:57:00 up 47 min, 2 user, load average: 0.03, 0.04, 0.05
```

top命令第1行信息，

- 13:57:00 表示系统运行的当前时间
- up 47 min 表示系统运行时间
- 2 user 表示登录用户的数量。
- load average: 0.03, 0.04, 0.05 表示系统负载，既任务队列的平均长度，三个数值分别1分钟，5分钟，15分钟 到现在的平均值。

第2,3行两汉分别表示进程和CPU的性能的一些信息。

```
Task: 103 total, 1 running, 102 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.3 us, 0.0 sy, 0.0 ni, 99.7 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
```

统计信息的含义：

- Tasks: 171 total 表示进程总数
- 1 running 正在运行的进程数量
- 169 sleeping 睡眠的进程数量
- 0 stopped 停止的进程数量
- 1 zombie 表示僵尸进程数量
- 0.1 us 表示用户空间占用CPU的百分比(如果用户时间值很高，表明系统正在执行实际的工作)
- 0.2 sy 表示内核空间占用CPU的百分比，包括终端，（系统时间值持续很高表明网络或驱动器堆栈可能存在瓶颈。通常，系统只会花费很少时间在在核时间上）

- 0.0 ni 表示用户进程空间改变过优先级的进程占用CPU的百分比
- 99.7 id 表示空闲cpu（这个值越大表明系统CPU的负荷越小）
- 0.0 wa I/O等待 表示等待输入输出的cpu（等待I/O操作所需要的CPU时间总合，系统不应该花费过多的时间等待I/O

操作，否则你应该检查一下I/O子系统各方面的性能）

top 显示出现的每个列的含义分别为：

- PID: 进程描述符
- USER: 进程的拥有者
- PRI: 进程的优先级
- NI: nice level SIZE: 进程拥有的内存（包括code segment + data segment + stack segment）
- RSS: 物理内存使用
- VIRT (virtul memory usage) : 进程需要的虚拟内存大小
- RES(resident memory usage): 常驻内存 SHARE: 和其他进程共享的物理内存空间
- STAT: 进程的状态，有 S=sleeping, R=running, T=stopped or traced, D=interruptible sleep（不可中断的睡眠状态），Z=zombie。
- %CPU: CPU使用率
- %MEM: 物理内存的使用
- TIME: 进程占用的总共cpu时间
- COMMAND: 进程的命令 备注：ctrl + z 结束运行

6.3 vmstat

```
[root@localhost ~]# 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 172320   2108 289376    0    0    32   23   151  360  0   1 99   0   0
[root@localhost ~]#
```

首先，分析下进程（procs）的两列信息，如下所示。

- r列表式可运行进程的数量
- b列表式阻塞进程的数量

内存性能优4个报告虚拟内存如何使用的字段

- swpd已经使用的交换空间的数量
- free 自由RAM数量
- buff 缓存使用的RAM的数量
- cache 文件系统缓存使用的RAM数量

swap交换字段进行详细说明

- si 表示从磁盘分页到内存的数量
- so 表示从内存分页到磁盘的数量。

其余相关的系统命令：sar、iostat、netstat、free等

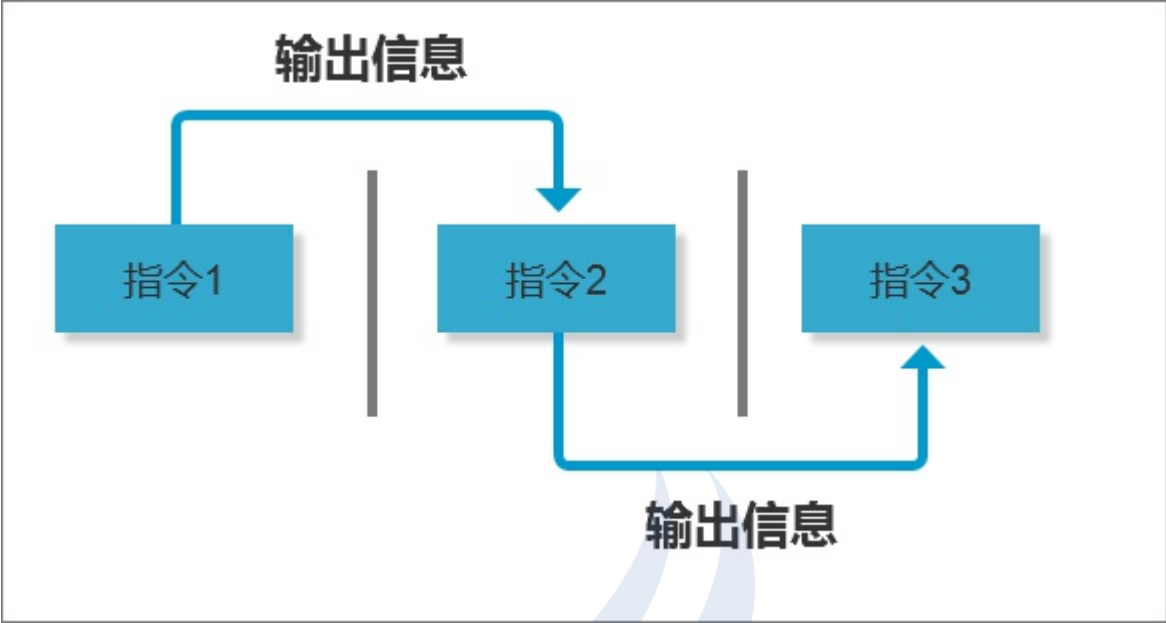
7. Linux管道

linux系统搭建省略：

管道是一种两个进程间进行单向通信的机制。因为管道传递数据的单向性，管道又称为半双工管道。管道的这一特点决定了器使用的局限性。管道是Linux支持的最初Unix IPC形式之一，具有以下特点： *** 数据只能由一个进程流向另一个进程（其中一个读管道，一个写管道）；如果要进行双工通信，需要建立两个管道。 *** 管道只能用于父子进程或者兄弟进程间通信。，也就是说管道只能用于具有亲缘关系的进程间通信。注意：从管道读数据是一次性操作，数据一旦被读，它就从管道中被抛弃，释放空间以便写更多的数据。格式

```
command1 | command2 | command3
```

操作符是：“|”它只能处理经由前面一个指令传出的正确输出信息，对错误信息没有直接处理能力。然后，传递给下一个命令，作为标准的输入。



【指令1】正确输出，作为【指令2】的输入 然后【指令2】的输出作为【指令3】的输入，【指令3】输出就会直接显示 在屏幕上面了。

通过管道之后【指令1】和【指令2】的正确输出不显示在屏幕上面

【提醒注意】：

- 1. 管道命令只处理前一个命令正确输出，不处理错误输出；
- 2. 管道命令右边命令，必须能够接收标准输入流命令才行；

8. mysql性能查询命令

8.1 性能检测常用命令

8.1.1 show status

```
-- 用来查看MySQL在运行过程中的属性状态
show status;
show status like '%变量%';
```

基本查看会话状态

```
-- 查看当前会话情况
show status like 'Com_%';
-- 查看全局会话情况
show global status like 'Com_%';
-- 查看针对innodb存储引擎状态的统计
show global status like 'Innodb_%';
-- 查看视图连接MySQL服务器次数
show global status like 'connections';
-- 查看服务器工作时间
show global status like 'uptime';
-- 查看锁使用情况
show global status like 'innodb_row_lock%';
```

8.1.2 show processlist

processlist 命令的输出结果显示了有哪些线程在运行，可以帮助识别出有问题的查询语句，两种方式使用这个命令。

```
show processlist;
```

8.1.3 show variables

查看mysql系统变量

```
show variables;  
--查看当前session级别的隔离方式  
show variables like '%isolation%';  
-- 查看isolation帮助 help isolation  
-- 局部修改  
set session transaction isolation level READ COMMITTED;  
show session variables like '%isolation%';  
-- 全局修改  
show global variables like '%isolation%';  
set global transaction isolation level READ COMMITTED;
```

