

NETWORK

1 请描述 TCP/IP 协议中主机与主机之间通信的三要素

参考答案

IP 地址 (IP address)

子网掩码 (subnet mask)

IP 路由 (IP router) 即 网关

2 请描述 IP 地址的分类及每一类的范围

参考答案

A 类 1-126

B 类 128-191

C 类 192-223

D 类 224-239 组播(多播)

E 类 240-254 科研

3 请描述 A、B、C 三类 IP 地址的默认子网掩码

参考答案

A 类 255.0.0.0

B 类 255.255.0.0

C 类 255.255.255.0

4 请描述预留给企业的私有网络使用的私有 IP 有哪三段

参考答案

A 类 10.0.0.1-10.255.255.254

B 类 172.16.0.1-172.31.255.254

C 类 192.168.0.1-192.168.255.254

5 组建一个企业网络按照 TCP/IP 五层参考模型的标准, 每个层次需要选购哪些相应层次的设备

参考答案

应用层 计算机

传输层 防火墙

网络层 路由器

数据链路层 交换机

物理层 网卡

6 请分别描述 T568A、 T568B 的线序

参考答案

T568A: 白绿、绿、白橙、蓝、白蓝、橙、白棕、棕

T568B: 白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕

7 请简要描述交换机的工作原理

学习-广播-转发-更新

参考答案

初始状态

根据源 MAC 地址学习

除源端口外的端口广播未知数据帧

接收方回应

交换机实现单播通信（转发） 更新：老化时间 300 秒，交换机对应端口的 MAC 地址发生变化时。

8 MAC 地址的长度，组成及单播、组播、广播地址的表示方式

参考答案

MAC 地址长度 48 位

前 24 位代表厂商，后 24 位代表网卡编号

MAC 地址的第 8 位为 0 时表示该 MAC 地址为单播地址，为 1 时表示组播地址，48 位都为 1

表示广播地址。

9 请简要描述网络层有哪些常见协议

参考答案

ARP 协议	Address Resolution Protocol	将一个已知的 IP 地址解析成 MAC 地址
RARP 协议	Reverse Address Resolution Protocol	MAC 地址解析为 IP 地址
代理 ARP	IP 地址解析为网关接口的 MAC 地址	
ICMP 协议	Internet Control Message Protocol	Internet 控制消息协议

10 什么是 TTL，作用并简要描述 TTL 的原理

参考答案

TTL 是数据生命周期

作用：避免数据在网络中无限循环转发

原理：当网络中的数据包每经过一个路由器 TTL 值减 1，当 TTL 值为 0 时，数据包丢弃。

11 请描述 SMTP 及 POP3 分别是什么协议、作用及端口号

参考答案

SMTP：简单邮件传输协议，用于发送和接收邮件，端口号 25。

POP3：邮局协议版本 3，用于客户端接收邮件，端口号 110。

12 请描述 http 及 https 分别是什么协议、作用及端口号

参考答案

HTTP：超文本传输协议

用于传输 Internet 浏览器使用的普通文本、超文本、音频和视频等数据，端口号为 TCP 的 80。

HTTPS：安全超文本传输协议

基于 HTTP 开发，提供加密，可以确保消息的私有性和完整性，端口号为 443 工作区子系统。

CISCO

1 ISL 和 802.1Q 有哪些异同

参考答案

相同点：都是显式标记，即帧被显式标记了 VLAN 的信息。

不同点：IEEE 802.1Q 是公有的标记方式，ISL 是 Cisco 私有的。

ISL 采用外部标记的方法，802.1Q 采用内部标记的方法。

ISL 标记的长度为 30 字节，802.1Q 标记的长度为 4 字节。

2 RIP 的最大跳数是

最大路数为 15, 为 RIP 度量值为跳数，最大跳数为 15 跳，16 跳为不可达。

3 三层交换机的作用

参考答案

三层交换机是具有网络层功能的交换机，三层交换=二层交换+三层转发，使用三层交换技术实现 VLAN 间通信。

4 请描述基于 CEF 的快速转发有哪两个信息表

参考答案

转发信息库 (FIB): FIB 类似于路由表，包含路由表中转发信息的镜像。当网络的拓扑发生变化时，路由表将被更新，而 FIB 也将随之变化，这些信息是根据路由表中的信息得到的。

邻接关系表: 存储第 2 层编址信息，对于每个 FIB 条目，邻接关系表中都包含相应的第 2 层地址。

5 什么是 STP 及作用

参考答案

STP : Spanning Tree Protocol 生成树协议

作用: 逻辑上断开环路，防止广播风暴的产生。当线路故障，阻塞接口被激活，恢复通信，起备份线路的作用。

6 什么是 HSRP 及作用

参考答案

HSRP:热备份路由选择协议 cisco 私有

作用: 确保了当网络边缘设备或接入链路出现故障时, 用户通信能迅速并透明地恢复, 以此为 IP 网络提供冗余性。通过使用同一个虚拟 IP 地址和虚拟 MAC 地址, LAN 网段上的两台或者多台路由器可以作为一台虚拟路由器对外提供服务。

7 交换机端口有哪 5 种 STP 状态

参考答案

转发 (Forwarding)	发送/接收用户数据
学习 (Learning)	构建网桥表
侦听 (Listening)	构建“活动”拓扑
阻塞 (Blocking)	只接收 BPDU
禁用 (Disabled)	强制关闭

8 请描述访问控制列表有哪三种类型

参考答案

标准访问控制列表

扩展访问控制列表

命名访问控制列表

9 请描述扩展访问控制的作用及列表号

参考答案

作用:

可以根据源 IP 地址, 目的 IP 地址, 指定协议, 端口等过滤数据包。

扩展访问控制列表号:

100-199

10 请简要描述访问控制列表的处理过程

参考答案

从第一条开始往下匹配, 匹配即停止, 默认拒绝。

如果匹配第一条规则, 则不再往下检查, 路由器将决定该数据包允许通过或拒绝通过。

如果不匹配第一条规则, 则依次往下检查, 直到有任何一条规则匹配。

如果最后没有任何一条规则匹配, 则路由器根据默认的规则将丢弃该数据包。

11 请简要描述 NAT 的作用

参考答案

通过将内部网络的私有 IP 地址翻译成全球唯一的公网 IP 地址,使内部网络可以连接到互联网等外部网络上。

12 请描述 NAT 的优点及缺点

参考答案

优点:

- 节省公有合法 IP 地址

- 处理地址重叠

- 增强灵活性

- 安全性

缺点:

- 延迟增大

- 配置和维护的复杂性

- 不支持某些应用, 可以通过静态 NAT 映射来避免

13 请描述 NAT 三种实现方式的区别

参考答案

静态转换的对应关系一对一且不变, 并且没有节约公用 IP, 只隐藏了主机的真实地址。

动态转换虽然在一定情况下节约了公用 IP, 但当内部网络同时访问 Internet 的主机数大于合法地址池中的 IP 数量时就不适用了。

端口多路复用可以使所有内部网络主机共享一个合法的外部 IP 地址, 从而最大限度地节约 IP 地址资源。

SYSTEM

1 什么是绝对路径? 什么是相对路径?

参考答案

绝对路径: 以 / 开始的完整路径

相对路径：以当前工作目录为参照的路径

2 常见通配符的含义。

在命令行环境中，通配符 * 、 ? 、 [n-m] 、 {n, m} 各自的含义是什么？

参考答案

* : 匹配任意个数的任意字符

? : 匹配任意单个字符

[n-m] : 匹配从 n 到 m 这个连续范围内的任意单个字符

{n, m} : 匹配字符串 n 或 m

3 Linux 中管道 “|” 的作用？

参考答案

将前一个命令的输出结果，交由后面命令处理，当做后面命令的参数

4 简述 find 命令的格式及常见用法。

参考答案

命令格式：find [查找范围] [查找条件]

常见的查找条件设置：

-type: 按文件类型查找

-name: 按文件名称查找

-size: 按文件大小查找

-mtime: 按内容修改的时间

5 vim 编辑器的工作模式及切换。

vim 编辑器包括哪几种模式，各自的作用是什么，如何切换？

参考答案

主要包括三种工作模式：

命令模式：启动 vim 编辑器后默认进入命令模式，该模式中主要完成如光标移动、字符串查找，以及删除、复制、粘贴文件内容等相关操作。

输入模式：该模式中主要的操作就是录入文件内容，可以对文本文件正文进行修改、或者添加新的内容。处于输入模式时，vim 编辑器的最后一行会出现“—插入 —”的状态提示信息。

末行模式：该模式中可以设置 vim 编辑环境、保存文件、退出编辑器，以及对文件内容进行查找、替换等操作。处于末行模式时，vim 编辑器的最后一行会出现冒号“:”提示符。

6 YUM 简介。

什么是 YUM，其作用是什么，主要支持哪几种方式提供软件源？

参考答案

是一种基于“C/S”结构的 RPM 软件更新机制，所有的软件包由集中的软件仓库提供，能够自动分析并解决软件包之间的依赖关系。

支持的软件源主要包括：

本地文件夹：file://... ..

FTP 服务器：ftp://... ..

HTTP 服务器：http://

2 客户端配置文件。

在建立 .repo 仓库配置文件时，常见的配置条目如下所示，请补充各自的作用。

[Server]: ()

name: ()

baseurl: ()

enabled: ()

gpgcheck: ()

gpgkey: ()

参考答案

自定义源的名称，具有唯一性

本软件源的描述字串

指定 YUM 服务端的 URL 地址

是否启用此频道

是否验证待安装的 RPM 包

用于 RPM 验证的密钥文件

3 客户端配置文件路径与命名。

为 RHEL6 服务器指定要使用的 YUM 源时，建立的配置文件一般应放在 () 目录下，其扩展名应该是 ()。

参考答案

/etc/yum.repos.d/.repo

7 编译源码包过程介绍。

采用源码包编译的方式安装软件包时，有哪些基本过程、各自的作用是什么？

参考答案

tar 解包：解压、释放安装包内的文件

./configure 配置：针对当前系统环境指定安装目录、选择功能等设置。

make 编译：将源代码编译成二进制的可执行程序、库文件等数据。

make install: 将编译好的程序文件、配置文档等复制到对应的安装目录。

8 Linux 目录结构介绍。

Linux 系统的根目录下主要包括哪些文件夹，各自的作用是什么？

参考答案

/boot: 存放 Linux 内核、引导配置等启动文件。

/bin: 存放最基本的用户命令，普通用户有权限执行。

/dev: 存放硬盘、键盘、鼠标、光驱等各种设备文件。

/etc: 存放各种配置文件、配置目录。

/home: 存放普通用户的默认工作文件夹（即宿主目录、家目录）。

/root: Linux 系统管理员（超级用户）root 的宿主目录。

/sbin: 存放最基本的管理命令，一般管理员用户才有权限执行。

/usr: 存放额外安装的应用程序、源码编译文件、文档等各种用户资料。

/var: 存放日志文件、用户邮箱目录、进程运行数据等变化的文档。

/tmp: 存放系统运行过程中使用的一些临时文件。

9 find 命令的扩展。

在 Linux 中 find 常见的选项都有哪些？都有什么作用？

参考答案

-type: 按文件类型查找

-name: 按文件名称查找

-size: 按文件大小查找

-mtime: 按内容修改的时间

-iname: 根据名称查找，忽略大小写

-uid: 根据 uid 查找，属于这个用户的文件

-gid: 根据 gid 查找，属于这个组的文件

-user: 根据用户名查找，查找属于这个用户的

-group: 根据组名查找，查找属于这个组的

-nouser: 查找这个文件不属于任何用户的

-nogroup: 查找这个文件不属于任何组的

-maxdepth: 限制目录查找的深度

-inum: 根据文件 i 节点编号查找

10 简述 autofs 服务。

作用、主要配置文件、配置要点？

参考答案

1) autofs 的作用:

autofs 即触发挂载，它是一种看守程序。如果检测到用户正试图访问一个尚未挂载的文件

系统，它就会自动检测该文件系统，如果存在，那么 autofs 会自动将其挂载。另一方面，如果它检测到某个已挂载的文件系统在一段时间内没有被使用，那么 autofs 会自动将其卸载。因此一旦运行了 autofs 后，用户就不再需要手动完成文件系统的挂载和卸载。

2) autofs 的配置文件：/etc/auto.master 与 /etc/auto.misc

11 简述 LVM 的含义及特点。

LVM 的含义及优势？/boot 是否可建立在 LVM 卷上，为什么？

参考答案

1) LVM：用来整合磁盘空间和文件系统的一种逻辑机制，通过将多个物理分区/磁盘从逻辑上组合成一个更大的整体，从这个整体中划分出不同的逻辑分区，用来创建文件系统。

2) LVM 的主要优势如下所述：

逻辑分区的大小可以根据需要扩大和缩减，因此生产系统上的文件系统也可以在线改变大小（在卷组容量范围内），不会导致系统中断

物理存储空间（硬盘、分区）由 LVM 统一组织为卷组，可以方便的加入或移走分区，以扩大或减小卷组的容量，充分利用硬盘空间

文件系统建立在 LVM 逻辑卷之上，可以跨越分区、跨越磁盘，方便使用

3) /boot 不能建立在 LVM 之上，因为 /boot/ 目录下存放着引导程序，而 Linux 启动不支持从 LVM 卷上读取引导程序。

12 简述 RAID 的含义及特点。

RAID 的含义及优势？RAID0、RAID1、RAID5 分别指什么、各自的特点？

参考答案

1) RAID：廉价冗余磁盘阵列，指通过硬件/软件技术将多个较小/低速的磁盘整合成一个大磁盘使用的一种存储技术，其不仅可存储数据，还可以实现一定程度的冗余保障，具有“速度快、安全性高”的优势。

2) RAID0、RAID1、RAID5 的含义及特点如下：

RAID0：条带模式，由两个或两个以上的磁盘组成，同一份文档分散在不同的磁盘中，并行写入，提高写效率。

RAID1：镜像模式，由至少两个磁盘组成，同一份文件被分别写入到不同的磁盘中，每份磁盘数据一样，实现容错，提高读效率。

RAID5：分布式奇偶校验的独立磁盘模式，结合 RAID0 和 RAID1 的好处，同时避免它们的缺点。由至少 3 块以上大小相同的磁盘组成，实现冗余。

13 RHEL6. x 系统包括哪几种运行级别。

各自的特点是什么？

参考答案

默认包括 7 种运行级别：

0：关机

- 1: 单用户模式
- 2: 字符界面的多用户模式（不支持网络）
- 3: 字符界面的完整多用户模式
- 4: 未分配使用
- 5: 图形界面的多用户模式
- 6: 重启

14 请描述 RHEL6. x 系统的引导过程？

参考答案

加载 BIOS，检查硬件信息
读取并执行第一个开机设备内 MBR
运行 grub 引导加载 kernel
内核启动/sbin/init 程序
init 系统初始化
确定默认的运行级别
触发 runlevel 事件，运行/etc/rc.d/rc
最后执行/etc/rc.d/rc.local
加载终端或 X-Window 接口

15 SSH 协议简介。

OpenSSH 服务器使用的协议、默认端口、主配置文件分别是什么？SSH 与 Telnet 应用的区别在哪里？

参考答案

OpenSSH 使用 TCP 协议，默认端口是 22，主配置文件/etc/ssh/sshd_config。
SSH 的英文全称是 Secure SHell，即安全外壳。SSH 会把传输过程中的数据加密，且支持压缩以提高传输速度；而 Telnet 在网络上以明文传送口令和数据，安全级别低，容易受到攻击。

16 Linux 常见的系统日志文件都有哪些，各自的用途？

参考答案

/var/log/messages 内核及公共消息日志
/var/log/cron 计划任务日志
/var/log/dmesg 系统引导日志
/var/log/maillog 邮件系统日志
/var/log/secure 记录与访问限制相关日志

17 常见的 linux 开机设置文件。

/etc/fstab 与/etc/initab、/etc/rc.local 三个配置文件的作用？

参考答案

/etc/fstab: 实现开机自动挂载设备的配置文件

/etc/initab: 定义开机进入默认级别的配置文件

/etc/rc.local: 定义开机自定义任务的配置文件

18 FTP 协议简介。

FTP 服务器在传输层使用的协议、默认端口、FTP 主目录绝对路径？

参考答案

FTP 服务器在传输层使用的协议是 tcp

默认的端口号为 21

FTP 主目录为/var/ftp

19,suid,sgid,sticky bit 的作用？

suid, 以属主的身份运行程序

sgid, 在目录中创建的文件继承所在目录的属主

sticky bit 用户只能修改，删除自己的文件

20.解释下什么是 GPL,GNU,自由软件？

GPL: (通用公共许可证): 一种授权, 任何人有权取得、修改、重新发布自由软件的权力。

GNU: (革奴计划): 目标是创建一套完全自由、开放的操作系统。

自由软件: 是一种可以不受限制地自由使用、复制、研究、修改和分发的软件。主要许可证有 GPL 和 BSD 许可证两种。

21.如何选择 Linux 操作系统版本？

一般来讲, 桌面用户首选 Ubuntu; 服务器首选 RHEL 或 CentOS, 两者中首选 CentOS。

根据具体要求:

①安全性要求较高, 则选择 Debian 或者 FreeBSD。

②需要使用数据库高级服务和电子邮件网络应用的用户可以选择 SUSE。

③想要新技术新功能功能可以选择 Fedora, Fedora 是 RHEL 和 CentOS 的一个测试版和预发布版本。

④根据现有状况, 绝大多数互联网公司选择 CentOS。现在比较常用的是 6 系列, 现在市场占有大概一半左右。另外的原因是 CentOS 更侧重服务器领域, 并且无版权约束。

22.初学者在 Linux 系统的开机启动项如何选择？

建议选择五个开机启动项：

- ①. **crond**： 该服务用于周期地执行系统及用户配置的计划任务。有要周期性执行的任务计划需要开启，此服务是生产场景必须要用的一个软件。
 - ②. **iptables**： **iptables** 包过滤防火墙，有外网 IP 时，考虑开启。
 - ③. **network**： 启动系统时，若想激活/关闭启动时的各个网络接口，则应（必须）考虑开启。
 - ④. **sshd**： 远程连接 Linux 服务器时需要用到这个服务程序，所以必须要开启，否则将无法远程连接到 Linux 服务器。
 - ⑤. **rsyslog**： 是操作系统提供的一种机制，系统的守护程序通常会使用 **rsyslog** 将各种信息收集写入到系统日志文件中，CentOS6 以前此服务的名字为 **syslog**。
 - ⑥. **sysstat**： 是一个软件包，包含监测系统性能及效率的一组工具，这些工具对于 Linux 系统性能数据很有帮助，比如 CPU 使用率、硬盘和网络吞吐数据等，这些数据的分析，有利于判断系统运行是否正常，所以它是提高系统运行效率、安全运行服务的助手。
-

23.请描述 Linux 系统优化的 12 个步骤。

- (1)登录系统:不使用 root 登录，通过 **sudo** 授权管理，使用普通用户登录。
 - (2)禁止 SSH 远程： 更改默认的远程连接 SSH 服务及禁止 root 远程连接。
 - (3)时间同步： 定时自动更新服务器时间。
 - (4)配置 yum 更新源，从国内更新下载安装 rpm 包。
 - (5)关闭 selinux 及 iptables（iptables 工作场景如有 wan ip，一般要打开，高并发除外）
 - (6)调整文件描述符数量，进程及文件的打开都会消耗文件描述符。
 - (7)定时自动清理/var/spool/clientmqueue/目录垃圾文件，防止节点被占满（c6.4 默认没有 **sendmail**，因此可以不配。）
 - (8)精简开机启动服务（**crond**、**sshd**、**network**、**rsyslog**）
 - (9)Linux 内核参数优化/etc/sysctl.conf，执行 **sysctl -p** 生效。
更改字符集，支持中文，但是还是建议使用英文，防止乱码问题出现。
 - (10)锁定关键系统文件（**chattr +i /etc/passwd /etc/shadow /etc/group /etc/gshadow /etc/inittab** 处理以上内容后，把 **chatter** 改名，就更安全了。
 - (12)清空/etc/issue，去除系统及内核版本登陆前的屏幕显示。
-

24.描述 Linux 运行级别 0-6 的各自含义

- 0: 关机模式
 - 1: 单用户模式<==破解 root 密码
 - 2: 无网络支持的多用户模式
 - 3: 有网络支持的多用户模式（文本模式，工作中最常用的模式）
 - 4: 保留，未使用
 - 5: 有网络支持的 X-windows 支持多用户模式（桌面）
-

25.描述 Linux 系统从开机到登陆界面的启动过程

- (1)开机 BIOS 自检，加载硬盘。
 - (2)读取 MBR, MBR 引导。
 - (3)grub 引导菜单(Boot Loader)。
 - (4)加载内核 kernel。
 - (5)启动 init 进程，依据 inittab 文件设定运行级别
 - (6)init 进程，执行 rc.sysinit 文件。
 - (7)启动内核模块，执行不同级别的脚本程序。
 - (8)执行/etc/rc.d/rc.local
 - (9)启动 mingetty，进入系统登陆界面。
-

26.描述 Linux 下软链接和硬链接的区别

在 Linux 系统中，链接分为两种，一种是硬链接（Hard link），另一种称为符号链接或软链接（Symbolic Link）。

- ①默认不带参数的情况下，ln 创建的是硬链接，带-s 参数的 ln 命令创建的是软链接。
 - ②硬链接文件与源文件的 inode 节点号相同，而软链接文件的 inode 节点号，与源文件不同，
 - ③ln 命令不能对目录创建硬链接，但可以创建软链接。对目录的软链接会经常使用到。
 - ④删除软链接文件，对源文件和硬链接文件无任何影响。
 - ⑤删除文件的硬链接文件，对源文件及软链接文件无任何影响。
 - ⑥删除链接文件的源文件，对硬链接文件无影响，会导致其软链接失效（红底白字闪烁状）。
 - ⑦同时删除源文件及其硬链接文件，整个文件才会被真正的删除。
 - ⑧很多硬件设备的快照功能，使用的就是类似硬链接的原理。
 - ⑨软链接可以跨文件系统，硬链接不可以跨文件系统。
-