

计算机专业知识-简答题

1、大数据

在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。大数据的 5V 特点(IBM 提出)：Volume (大量)、Velocity (高速)、Variety (多样)、Value (低价值密度)、Veracity (真实性)。

2、人工智能

如何用人工的方法和技术，使用各种自动化机器或智能机器（主要指计算机）模仿、延伸和扩展人的智能，实现某些机器思维或脑力劳动自动化。一般包括模式识别、专家系统和机器翻译。

3、区块链

分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。1.去中介化。2.开放性。3.自治性。4.信息不可篡改。5.匿名性。

4、3D 打印技术

即快速成型技术的一种，它是一种以数字模型文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D 打印通常是采用数字技术材料打印机来实现的。常在模具制造、工业设计等领域被用于制造模型，后逐渐用于一些产品的直接制造，已经有使用这种技术打印而成的零部件。该技术在珠宝、鞋类、工业设计、建筑、工程和施工（AEC）、汽车，航空航天、牙科和医疗产业、教育、地理信息系统、土木工程、枪支以及其他领域都有所应用。

5、云计算

是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络，服务器，存储，应用软件，服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。(1) 超大规模(2) 虚拟化(3) 高可靠性(4) 通用性(5) 高可扩展性(6) 按需服务(7) 极其廉价

6、物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，也是“信息化”时代的重要发展阶段。其英文名称是：“Internet of Things (IoT)”。顾名思义，物联网就是物物相连的互联网。这有两层意思：其一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；其二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信，也就是物物相息。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术，广泛应用于网络的融合中，也因此被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。物联网是互联网的应用拓展，与其说物联网是网络，不如说物联网是业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的核心，以用户体验为核心的创新 2.0 是物联网发展的灵魂。传感器技术、RFID 标签、嵌入式系统技术。

7、OSI 七层协议

- ① 物理层:传输单位比特,任务是透明的传输比特流,功能是在物理媒体上为数据端设备透明传输原始比特流。
- ② 数据链路层:传输单位帧,任务是将网络层下来的 IP 数据报组装成帧。功能:成帧、差错控制、流量控制、传输管理。
- ③ 网络层:传输单位数据报,他关心的是通信子网的运行控制,任务是把网络层的协议数据单元(分组)从源端传到目的端,为分组交换网上的不同主机提供通信服务。关键问题是对分组进行路由选择,并实现差错控制、流量控制、拥塞控制、网际互联管理

④ 传输层:传输单位是报文段 (TCP) 和用户数据报 (UDP),任务是负责主机中两个进程之间通信。功能是端到端连接提供可靠的传输服务,为端到端连接提供差错控制、流量控制、服务质量、数据传输管理等服务。

⑤ 会话层:允许不同主机上的进程之间会话。

⑥ 表示层:处理在两个通信系统中交换信息的表示方式。

⑦ 应用层:用户与网络的界面。

8、选择进程调度算法的准则是什么

(1) 处理器的利用率; (2) 吞吐量; (3) 等待时间; (4) 响应时间。

9、是比较固定分区分配和动态分区分配的区别

固定分区分配:预先把可分配的存储空间划分成若干个分区(分区个数固定),每个分区的大小可以相同也可以不同,但各分区大小固定不变。每个分区装一个且只能装一个作业。一旦分区好后,不能重新划分。又称为静态分区。

动态分区分配:存储空间不是预先分好区的,而是当作业装入时,根据作业的需求和存储空间的使用情况对内存进行分割,分割出一个连续的区域分配给作业,且分区的大小正好等于作业的需要。否则令其等待存储空间。这种方式是根据装入的作业动态的划分,又称为动态式分区。特点:分区个数不固定,分区大小也不固定。

10、什么是 DMA 控制方式,他有哪些特点

DMA 即 Direct Memory Access,直接存储器访问方式

特点是:①数据传送的基本单位是数据块。②所传送的数据是从设备送内存,或者相反。

③仅在传送一个或多个数据块的开始和结束时,才需中断 CPU,请求干预,整块数据的传送是在 DMA 控制器控制下完成的。

11、请比较实时操作系统与分时操作系统的特征

(1) 多路性:实时信息处理系统也按分时原则为多个终端用户服务。实时控制系统的多路性则主要表现在系统周期性地对多路现场信息进行采集以及多个对象或多个执行机构进行控制。而分时系统中的多路性则与用户情况有关,时多时少。

(2) 独立性:实时信息处理系统中的每个终端用户,在向实时系统提出服务请求时,是彼此独立的操作,互不干扰。而实时操作系统中,对信息的采集和对对象的控制也都是彼此互不干扰的。

(3) 及时性:实时信息处理系统对实时性的要求与分时系统类似。都是以人所能接受的等待时间来确定的。而实时控制系统的及时性则是以控制对象所要求的开始截止时间或完成截止时间来确定的,一般为秒级到毫秒级,甚至有低于一百微妙。

(4) 交互性:实时信息处理系统虽然也具有交互性,但这里人与系统的交互仅限于访问系统中某些特定的专用服务程序。它不像分时系统那样能向终端用户提供数据处理和资源共享等服务。

(5) 可靠性:分时系统虽然也要求系统可靠,但相比之下,实时系统则要求系统具有高度的可靠性。因为任何差错都可能带来巨大的经济损失,甚至是无法预料的灾难性后果,所以在实时系统中,往往都采取了多级容错措施来保障系统的安全性一级数据的安全性。

12、什么叫地址重定位,动态地址重定位的特点是什么

重定位是指作业装入与其逻辑地址空间不同的物理空间所引起的地址变换过程。

动态地址重定位的特点是:(1)由硬件实现;(2)在程序运行过程中进行地址变换。

13、列出几种类型的操作系统

按工作过程分类:

(1) 单用户操作系统。计算机系统某一时间内只为一个用户服务,该用户独占整个系统资源。

- (2) 批处理操作系统。将用户提交的作业成批地送入计算机，组成后备队列，然后由作业调度选择适当的作业运行。
- (3) 分时操作系统。采用时间片轮转调度策略，每个终端用户每次使用一个时间片，由中央处理器轮流为各个终端提供服务。
- (4) 实时操作系统。能够对外部随机出现的信息以足够快的速度进行响应和处理，并在规定时间内作出反应。
- (5) 网络操作系统。基于计算机网络的操作系统，同时为本机用户和网络用户使用本机资源提供服务。
- (6) 分布式操作系统。负责整个系统的资源管理、任务划分、信息的传输，并为用户提供一个统一的界面和接口。

按计算机系统分类：

- (1) 单用户、单任务:DOS
- (2) 单用户、多任务:windows
- (3) 多用户、多任务：linux、unix

14、什么是操作系统，他的五大功能是什么

操作系统是为了合理、高效、方便地利用计算机系统，而对其硬件资源和软件资源进行管理的软件。

操作系统具有处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理以及（用户接口）作业管理五大功能。

15、图形与图像有什么区别

图像是由扫描仪、摄像机等输入设备捕捉实际的画面产生的数字图像，是由像素点阵构成的位图，文件大小与图形的大小有关，缩放会失真。图形是指由外部轮廓线条构成的矢量图。即由计算机绘制的直线、圆、矩形、曲线、图表等，文件大小由图形的复杂程度决定，与图形的大小无关，缩放不会失真。

16、怎么样把模拟音频转化为计算机可处理的数字音频

音频的数字化就是将随时间连续变化的声音波形信号通过模/数电路转换，变成计算机可以处理的数字信号。音频的数字化过程包括采样、量化和编码。采样就是每隔一段相同的时间间隔读一次波形振幅，将读取的时间和波形的振幅记录下来。量化是将采样得到的在时间上连续的信号（通常为反映某一瞬间波形振幅的电压值）加以数字化，使其变成在时间上不连续的信号序列。编码是将量化的离散信号转换成用二进制数码 0、1 表示的形式。

17、简述计算机中采用二进制的原因（优点）

- ① 技术实现简单，计算机是由逻辑电路组成，逻辑电路通常只有两个状态，开关的接通与断开，这两种状态正好可以用“1”和“0”表示。
- ② 简化运算规则：两个二进制数和、积运算组合各有三种，运算规则简单，有利于简化计算机内部结构，提高运算速度。
- ③ 适合逻辑运算：逻辑代数是逻辑运算的理论依据，二进制只有两个数码，正好与逻辑代数中的“真”和“假”相吻合。
- ④ 易于进行转换，二进制与十进制数易于互相转换。
- ⑤ 用二进制表示数据具有抗干扰能力强，可靠性高等优点。因为每位数据只有高低两个状态，当受到一定程度的干扰时，仍能可靠地分辨出它是高还是低。

18、计算机指令中一般包含哪些字段，分别是什么含义,执行的过程

指令的组成：通常一条指令包括两方面的内容：操作码和操作数（地址码），操作码决定要完成的操作的性能及功能，操作数指参加运算的数据及其所在的单元地址。指令的执行过程为：首先是取指令和分析指令。按照程序规定的次序，从内存存储器取出当前执行的指令，并送到控制器的指令寄存器中，对所取的指令进行分析，即根据指令中的操作码确定计算机应进行什么操作。其次是执行指令。根据指令分析结果，由控制器发出完成操作所需的一系列控制电位，以便指挥计算机有关部件完成这一操作。同时，

还为取下一条指令做好准备。

19、简述电子计算机各个组成部分的基本功能

硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成，运算器和控制器集成在一起统称为中央处理器（CPU）。计算机各部件通过总线连接形成有机整体。微机总线有三种：地址总线、控制总线和数据总线。

- (1) 运算器的主要功能是：完成算术运算和逻辑运算；
- (2) 控制器的功能是：协调指挥计算机各部件工作；
- (3) 存储器的功能是：存储程序和数据，实现记忆的功能。
- (4) 输入设备的功能是：输入数据并转换为机内信息存储；
- (5) 输出设备的功能是：将机内信息转换为便于识别、处理和使用的字符、图形，并输出显示。

软件由系统软件和应用软件组成。

20、计算机的发展经历了哪几个阶段，各个阶段主要特点是什么

电子计算机的发展已经历了四代，正向第五代智能化的计算机发展。前四代计算机的特点是：

第一代 1946 年-1957 年为电子管计算机，主要特点是：体积庞大、运算速度低、成本高。使用的软件程序主要为机器语言。

第二代 1958 年-1964 年是晶体管作为主要逻辑元件的计算机，主要特点是：体积小、寿命长、速度快、能耗少、可靠性高。软件程序使用了汇编语言，此时高级程序设计语言诞生。第三代 1965 年-1970 是由中小规模集成电路组成的计算机，体积更小、速度更快、能耗更小、可靠性更高。软件程序使用情况是：操作系统和结构化程序设计语言诞生并投入使用。第四代 1971 年-1987 年是由大规模和超大规模集成电路组成的计算机，主要特点是：网络普及与应用。软件情况为网络操作系统、面向对象程序设计的使用。

21、简述高速缓存的概念

高速缓冲存储器是存在于主存与 CPU 之间的一级存储器，由静态存储芯片（SRAM）组成，容量比较小但速度比主存快得多，接近于 CPU 的速度。在计算机存储系统的层次结构中，是介于中央处理器和主存储器之间的高速小容量存储器。它和主存储器一起构成一级存储器。

22、计算机网络拓扑结构的优缺点，请简述下

总线型、环型、星型、树型、网型。

(1) 总线型结构由一条高速公用主干电缆即总线连接若干个结点构成网络。网络中所有的结点通过总线进行信息的传输。这种结构的特点是结构简单灵活，建网容易，使用方便，性能好。其缺点是主干总线对网络起决定性作用，总线故障将影响整个网络。总线型拓扑是使用最普遍的一种网络。

(2) 星型拓扑由中央结点集线器与各个结点连接组成。这种网络各结点必须通过中央结点才能实现通信。星型结构的特点是结构简单、建网容易，便于控制和管理。其缺点是中央结点负担较重，容易形成系统的“瓶颈”，线路的利用率也不高。

(3) 环型拓扑由各结点首尾相连形成一个闭合环型线路。环型网络中的信息传送是单向的，即沿一个方向从一个结点传到另一个结点；每个结点需安装中继器，以接收、放大、发送信号。这种结构的特点是结构简单，建网容易，便于管理。其缺点是当结点过多时，将影响传输效率，不利于扩充。

(4) 树型拓扑是一种分级结构。在树型结构的网络中，任意两个结点之间不产生回路，每条通路都支持双向传输。这种结构的特点是扩充方便、灵活、成本低、易推广、适合于分主次或分等级的层次型管理系统。

(5) 网型拓扑主要用于广域网，由于结点之间有多条线路相连，所以网络的可靠性较高。由于结构比较复杂，建设成本较高。

23、计算机网络逻辑上可以分为哪两个部分，简述其功能和组成

计算机网络是一个十分复杂的系统,在逻辑上可以分为进行数据处理的资源子网和完成数据通信的通信子网两部分:(1)资源子网由主计算机系统、终端、终端控制器、联网的外部设备、软件资源和数据资源组成。资源子网负责全网的数据处理业务,并向网络客户提供网络资源和网络服务。(2)通信子网由通信控制处理机、通信线路和其他通信设备组成。通信子网负责全网的数据传输、转发及通信处理等工作。

24、TCP 和 UDP 区别

- (1) TCP 是面向连接的传输控制协议,而 UDP 提供了无连接的数据报服务;
- (2) TCP 具有高可靠性,确保传输数据的正确性,不出现丢失或乱序;UDP 在传输数据前不建立连接,不对数据报进行检查与修改,无须等待对方的应答,所以会出现分组丢失、重复、乱序,应用程序需要负责传输可靠性方面的所有工作;
- (3) 也正因为以上特征,UDP 具有较好的实时性,工作效率较 TCP 协议高;
- (4) UDP 段结构比 TCP 的段结构简单,因此网络开销也小。

25、TCP/IP 参考模型包括几个层次,分别有哪些

①应用层

应用层对应于 OSI 参考模型的高层,为用户提供所需要的各种服务,例如:FTP、Telnet、DNS、SMTP 等

②传输层

传输层对应于 OSI 参考模型的传输层,为应用层实体提供端到端的通信功能,保证了数据包的顺序传送及数据的完整性。该层定义了两个主要的协议:传输控制协议(TCP)和用户数据报协议(UDP)。

③网际互联层

网际互联层对应于 OSI 参考模型的网络层,主要解决主机到主机的通信问题。它所包含的协议涉及数据包在整个网络上的逻辑传输。该层有三个主要协议:网际协议(IP)、互联网组管理协议(IGMP)和互联网控制报文协议(ICMP)。

④网络接入层(即主机-网络层)网络接入层与 OSI 参考模型中的物理层和数据链路层相对应。它负责监视数据在主机和网络之间的交换。地址解析协议(ARP)工作在此层,即 OSI 参考模型的数据链路层。

26、简单说明计算机网络协议三个要素在数据交换过程中的作用

- (1) 语义(Semantics)。涉及用于协调和差错处理的控制信息。
- (2) 语法(Syntax)。涉及数据及控制信息的格式、编码及信号电平。
- (3) 定时(Timing)。涉及速度匹配和排序

27、IP 地址的结构是怎么样,IP 地址怎么分类,子网掩码的目的是什么(作用是什么)

IP 地址由两部分组成,一部分为网络地址,另一部分为主机地址。IP 地址分为 A、B、C、D、E 这 5 类,常用的是 B 和 C 两类。

A 类:A 类 IP 地址的第一段数字范围为 1~127。

B 类:第一段数字范围为 128~191。

C 类:第一段数字范围为 192~223。

D 类:第一段数字范围为 224~239。

E 类:第一段数字范围为 240~254。

子网掩码的作用:掩码用于说明子网域在一个 IP 地址中的位置。子网掩码主要用于说明如何进行子网的划分。

(1)子网掩码是一个 32 位地址,是与 IP 地址结合使用的一种技术。它的主要作用有两个,一是用于屏蔽 IP 地址的一部分以区别网络标识和主机标识,并说明该 IP 地址是在局域网,还是在远程网上。二是用于将一个大的 IP 网络划分为若干小的子网络。

(2) 使用子网是为了减少 IP 的浪费。

(3) 通过 IP 地址的二进制与子网掩码的二进制进行与运算，确定某个设备的网络地址和主机号，也就是说通过子网掩码分辨一个网络的网络部分和主机部分。

(4) 通过计算机的子网掩码判断两台计算机是否属于同一网段。

28、光纤通信的优点

(1) 通信容量大、传输距离远，光纤的损耗极低，无中继传输距离可达几十、甚至上百公里；(2) 信号干扰小、保密性能好；(3) 抗电磁干扰、传输质量佳，电通信不能解决各种电磁干扰问题，唯有光纤通信不受各种电磁干扰；(4) 光纤尺寸小、重量轻，便于铺设和运输；(5) 材料来源丰富，环境保护好，有利于节约有色金属铜；(6) 无辐射，可防止窃听，因为光纤传输的光波不能跑出光纤以外；(7) 光缆适应性强，寿命长。

29、传统总线型以太网的工作原理是什么，ADSL 工作原理是什么

CSMA/CD 技术，为载波冲突检测，在发送数据包前，对线路进行侦测，是否有冲突。ADSL 是非对称用户数据链路，通过电话线路实现宽带上网，上下行速率不一样。

30、简述频分多路复用技术的含义

当传输介质的有效带宽超过被传信号的带宽时，可以把多个信号调制在不同的载波频率上，从而在同一介质上实现同时传送多路信号的技术。

31、预防计算机病毒的方法有哪些

计算机病毒传播途径有移动存储设备包括软磁盘、优盘、移动硬盘等和计算机网络。计算机病毒防治应采用“主动预防为主，被动处理结合”的方法。

- (1) 不使用来历不明和无法确定是否带有病毒的磁盘和优盘等。
- (2) 慎用公用软件和共享软件。
- (3) 不做非法复制。
- (4) 尽量做到专机专用，专盘专用。
- (5) 软盘应写保护，系统盘中不要装入用户程序或数据。
- (6) 定期更新病毒库，及时升级杀毒软件。
- (7) 对来历不明的邮件要进行处理后方可阅读。
- (8) 经常对系统进行查毒杀毒。

32、身份认证的常用方法

- (1) 静态密码；(2) 智能卡；(3) 短信密码；(4) 动态口令；(5) USB KEY；(6) 生物识别；(7) 虹膜认证。

33、计算机的特点是什么

- (1) 记忆能力强
- (2) 计算精度高与逻辑判断准确
- (3) 高速的处理能力
- (4) 能自动完成各种操作

34、什么可穿戴技术

可穿戴技术是 20 世纪 60 年代，美国麻省理工学院媒体实验室提出的创新技术，利用该技术可以把多媒体、传感器和无线通信等技术嵌入人们的衣着中，可支持手势和眼动操作等多种交互方式。

35、防范木马的方法

(1) 不要执行任何来历不明的软件。(2) 谨慎使用自己的邮箱。(3) 不要轻信他人。(4) 不要随便留下自己的个人资料。(5) 养成良好的网络道德。(6) 不要随便下载软件。(7) 始终显示 Windows 文件的扩展名。(8) 尽量少用共享夹。(9) 隐藏 IP 地址。(10) 运行反木马实时监控程序、专业的最新杀毒软件和个人防火墙。

36、计算机未来发展的趋势

(1) 巨型化:巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。(2) 网络化:互联网将世界各地的计算机连接在一起,从此进入了互联网时代。(3) 微型化:随着微型处理器(CPU)的出现,计算机中开始使用微型处理器,使计算机体积缩小了,成本降低了。另一方面,软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度,计算机外部设备也趋于完善。(4) 智能化:计算机人工智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机具有强大的功能和高运行速度,但与人脑相比,其智能化和逻辑能力仍有待提高。(5) 多媒体化:传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上,人们更习惯的是图片、文字、声音、像等多种形式的多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字为一体,使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

37、计算机工作原理

冯诺依曼提出了“存储程序、程序控制”的设计思想,同时指出计算机的构成包括以下几个方面:
(1) 由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大组件组成计算机系统。(2) 计算机内部采用二进制表示的数据和指令。(3) 采用“存储程序和程序控制”技术
(将程序事先存在主存储器中,计算机在工作时能在不需要人员干预的情况下,自动逐条取出指令并加以执行)。

38、CMOS\BIOS

CMOS:RAM, 互补金属氧化物半导体,CMOS常指保存计算机基本启动信息(如日期、时间、启动设置等)的芯片

BIOS:ROM,"基本输入输出系统",它是一组固化到计算机内主板上一个 ROM 芯片上的程序,它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、开机后自检程序和系统自启动程序,它可从CMOS 中读写系统设置的具体信息。

39、计算机按性能分类

机型	特点
巨型机	最强、最快、最贵,适用在“高、精、尖”领域(科学研究和武器研究)
大型机	运算速度快、存储容量大,允许多用户同时使用
小型机	支持十几个用户使用,简单实用,适用于中小规模企业实用
工作站	介于小型机和微型机之间,用于图像处理和计算机辅助设计领域
微型机	20 世纪 70 年代新机种,即我们熟悉的 PC (个人计算机)

40、计算机按功能、用途、范围

类型	特点
通用计算机	功能强、兼容性强、应用面广、操作方便,通常使用的计算机
专用计算机	功能专一、操作复杂,用于完成特定的工作任务

43、哪些键盘输入法

目前汉字主要通过键盘输入到计算机中,汉字输入有不同的输入法,不同的输入法对应不同的编码规则,这些编码规则称为汉字输入码,也叫外码。通常是由字符或数字组合而成,有数字编码、拼音编码和字形编码。常见的有智能 ABC、五笔输入法、搜狗输入法等,数字编码有区位码,不过很少见。

44、多媒体分类

类型	特征
感觉媒体	指直接作用于人的感觉器官,使人产生直接感觉的媒体。如引起听觉反应的声音,引起视觉反应的图像等。
表示媒体	指传输感觉媒体的中介媒体,即用于数据交换的编码。如图像编码 (JPEG、MPEG等)、文本编码 (ASCII 码、GB2312 等) 和声音编码等。
表现媒体	指进行信息输入和输出的媒体。如键盘、鼠标、扫描仪、话筒、摄像机等为输入媒体;显示器、打印机、喇叭等为输出媒体。
存储媒体	用于存储表示媒体的物理介质。如硬盘、软盘、磁盘、光盘、ROM 及 RAM 等
传输媒体	指传输表示媒体的物理介质。如电缆、光缆等。

45、多媒体技术的特点

- (1) 集成性能够对信息进行多通道统一获取、存储、组织与合成。
- (2) 交互性交互性是多媒体应用有别于传统信息交流媒体的主要特点之一。传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息,而多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制。
- (3) 实时性当用户给出操作命令时,相应的多媒体信息都能够得到实时控制。
- (4) 互动性它可以形成人与机器、人与人及机器间的互动,互相交流的操作环境及身临其境的场景,人们根据需要进行控制。人机相互交流是多媒体最大的特点。

46、多媒体的应用

缩写	含义	应用范围
CSCW	计算机支持的协同工作系统	它可以应用到远程医疗诊断系统、远程教育系统、远程协同编著系统、远程协同设计制造系统以及军事应用中的指挥和协同训练系统等
VOD	视频点播系统	在线视频、在线音乐、网上直播
ITV	交互电视	电影点播、远程购物、游戏、卡拉 OK 服务点播新闻、远程教学、家庭银行服务
CAI	计算机辅助教学	网络远程教育
GIS	地理信息系统	主要应用在测绘、资源环境的领域
CAD	计算机辅助设计	工程图纸绘制

47、多媒体的发展趋势

- 高分辨率:提高显示质量。高速化:缩短处理时间。
- 智能化:提高信息识别能力。
- 标准化:便于信息交换与资源共享

48、有损压缩和无损压缩有哪些

无损压缩:将相同的或相似的数据或数据特征归类,使用较少的数据量描述原始数据。
无损压缩方法有:Shannon-Fano 编码、Huffman 编码、游程 (Run-length) 编码, LZW

(Lempel-Ziv-Welch) 编码和算术编码等。

有损压缩：利用人眼的视觉特性有针对性地简化不重要的数据。

有损压缩方法有：PCM (脉冲编码调制)、预测编码、变换编码、插值和插值、统计编码、矢量量化和子带编码等。

49、什么是死锁，产生死锁的四个必要条件是什么

死锁：当某进程提出资源申请后，使得系统中一些进程处于无休止的阻塞状态，在无外力作用下，永远不能再继续前进。产生死锁的必要条件：互斥条件：某段时间内某资源只能由一个进程使用。不剥夺条件：资源在未使用完前，不能被剥夺，由使用进程释放。部分分配（请求和保持）进程因请求资源而阻塞时，对已分配给它的资源保持不放。环路条件：发生死锁时，有向图必构成一环路。

50、简要回答调度的类型以及进程调度的方式

调度可以分为三种：（1）高级调度，也称作业调度。（2）中级调度。（3）低级调度，也称进程调度。进程调度的方式有两种（1）非剥夺方式：分派程序一旦把处理机分配给某进程后便让它一直运行下去，直到进程完成或发生某事件而阻塞时，才把处理机分配给另一个进程。

51、中央处理器性能指标

字长：CPU 能一次处理的二进制数。主频：

CPU 内核运行时的时钟频率。

核数：双核技术、四核技术等。多内核是指在一枚处理器中集成两个或多个完整的计算引擎（内核）多核技术能够使服务器并行处理任务。

缓存：大幅度提升 CPU 内部读取数据的命中率。

52、计算机的性能指标（主要技术指标），他们的单位是什么

字长：计算机可以直接处理的二进制数据的位数。计算机字长都是 2 的若干次方，如 32、64 等。它直接影响计算机的计算精度、速度和功能。字长越长，计算机运算精度越高，计算机处理能力越强。

主频：计算机的时钟频率，即 CPU 在单位时间内发出的脉冲数，单位为 Hz。它在很大程度上决定计算机的运算速度。主频越高，计算机的运算速度越快。

运算速度：计算机每秒钟所能执行的指令条数，单位是 MIPS(每秒百万条)。

存取周期：对存储器进行连续存取所允许的最短时间间隔。存取周期越短，存取速度越快。

存取容量：内存容量，内存容量越大，所能存储的数据和运行的程序就越多，运行速度就越快。

53、分页系统和分段系统的主要区别

页和分段有许多相以之处，比如两者都不要求作业连续存放。但在概念上两者完全不同，主要表现在以下几个方面：

（1）页是信息的物理单位，分页是为了实现非连续分配，以便解决内存碎片问题，或者说分页是由于系统管理的需要。段是信息的逻辑单位，它含有一组意义相对完整的信息，分段的目的是为了更好地实现共享，满足用户的需要。

（2）页的大小固定且由系统确定，将逻辑地址划分为页号和页内地址是由机器硬件实现的，而段的长度却不固定，决定于用户所编写的程序，通常由编译器在对源程序进行编译时根据信息的性质来划分。

（3）分页的作业地址空间是一维的；分段的地址空间是二维的。

54、计算机的应用领域

科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助应用、人工智能、电子商务、虚拟现实

55、什么是计算机病毒，有什么特点

影响计算机使用并且能够自我复制的一组计算机指令或者程序代码。

计算机病毒是一组程序代码，具有寄生性、传染性、潜伏性、隐蔽性、可触发性、破坏性、不可预见性等特点。

56、解释为什么突然释放运输连接就可能会丢失用户数据，而使用 TCP 的连接释放方法就可保证不丢失数据

当主机 1 和主机 2 之间连接建立后，主机 1 发送了一个 TCP 数据段并正确抵达主机 2，接着主机 1 发送另一个 TCP 数据段，这次很不幸，主机 2 在收到第二个 TCP 数据段之前发出了释放连接请求，如果就这样突然释放连接，显然主机 1 发送的第二个 TCP 报文段会丢失。而使用 TCP 的连接释放方法，主机 2 发出了释放连接的请求，那么即使收到主机 1 的确认后，只会释放主机 2 到主机 1 方向的连接，即主机 2 不再向主机 1 发送数据，而仍然可接受主机 1 发来的数据，所以可保证不丢失数据。

57、显示器的主要指标有哪些

屏幕尺寸：屏幕尺寸是指矩形屏幕的对角线长度。显示分

辨率：指屏幕像素的点阵。

58、简述内存存储器和外存存储器的区别（从作用和特点两方面入手）

内存（1）作用：内存又称主存储器，简称内存。内存位于系统主板上，可以直接与 CPU 进行信息交换，内存主要用于存放计算机系统中正在运行的程序及所需要的数据和中间计算结果以及及与外部存储器交换信息时作为缓冲。（2）特点：速度较快，容量相对较小。

外存（1）作用：外存又称辅助存储器，简称外存。CPU 不能直接访问。主要用于存放等待运行或处理的程序文件。（2）特点：存储容量大，存取速度相对内存要慢得多。

59、简述 RAM 和 ROM 的区别

只读存储器 ROM：永久保存数据，存储微型机的重要信息

随机存储器 RAM：断电丢失数据，存储当前运行的程序信息（SRAM、DRAM）

60、什么是中断，中断经过哪几步

中断是主机在执行程序过程中，遇到突发事件而中断程序的正常执行，转去对突发事件进行处理，待处理完成后返回原程序继续执行。其中突发事件指程序执行中出现的除数为零、外部设备请求、断电等程序执行前不可预知的情况（即中断的条件。）中断的过程是：中断请求\中断响应\中断处理\中断返回。

61、为什么要增加 Cache，Cache 有什么特点

由于 CPU 工作的速度比 RAM 读写速度快，CPU 读写 RAM 时需要花费时间等待 RAM 进行读写，造成 CPU 工作速度下降。为了提高 CPU 读写程序和数据的速度，在 RAM 和 CPU 之间增加了高速缓存部件。Cache 的特点是：读写速度快、存储容量小、价格高、断电后内容丢失。

62、主机与外围设备之间信息传送的控制方式有哪几种

程序查询输入/输出方式、中断方式、直接存储器访问（DMA）方式。

63、采用多道程序设计的主要优点是什么

在单道运行方式下，每当程序发出 I/O 请求时，CPU 便处于等待 I/O 完成的状态，致使 CPU 空闲。多道程序设计考虑到作业的运行规律是交替使用 CPU 和 I/O，故将多道程序同时保存于系统中，使各作业对 CPU 和 I/O 的使用在时间上重叠，提高了 CPU 和 I/O 设备的利用率。

64、操作系统是随着多道程序设计技术的出现发展起来的，要保证多道程序的正确运行、在技术上要解决哪些基本问题

多道程序设计技术能有效提高系统的吞吐量和改善资源利用率。实现多道程序系统时，由于主存中总是同时存在几道作业，因而需要妥善解决下述几个问题：

- (1) 处理机管理问题。应如何分配被多道程序共享的处理机，以使处理机既能满足各程序运行的需要又有较高的利用率；当把处理机分配给某程序后，应何时收回处理机。
- (2) 内存管理问题。如何为每道程序分配必要的内存空间，使它们各得其所又不致因相互重叠而丢失信息；应如何防止因某道程序出现异常情况而破坏其他程序。
- (3) 设备管理问题。系统中可能有多种类型的 I/O 设备供多道程序共享，应如何分配这些 I/O 设备；如何做到既方便用户对设备的使用。又能提高设备的利用率。
- (4) 文件管理问题。在现代计算机系统中，通常都存放着大量的程序和数据信息，应如何组织信息才能便于用户使用并能保证数据信息的安全性和一致性。

65、实现多道程序系统的最主要硬件支持是什么

最主要硬件支持是中断系统和通道技术。

(1) 很多进程的切换是由时钟中断引起的，尤其是分时系统。用户程序进行系统调用时通过软中断来实现，如 TRAP。通道和外设的操作也要向操作系统发送中断。

(2) 在多道程序系统中，当 CPU 要求在主存和外设间传输数据时，通过发出 I/O 指令命令通道工作，通道独立地在内存和外设间进行数据传输，I/O 操作完成后，通道以中断方式通知 CPU，从而实现了 CPU 计算与 I/O 操作的并行。

66、叙述操作系统在计算机系统的位置

操作系统是运行在计算机硬件系统上的最基本的软件。它控制和管理着所有的系统硬件(CPU、主存、各种硬件部件和外部设备等)，也控制和管理着所有的软件(系统程序和用户进程等)，操作系统为计算机使用者提供了一种良好的操作环境，也为其他各种应用系统提供了最基本的支撑环境。现代操作系统是一个复杂的软件系统，它与计算机硬件系统有着千丝万缕的联系，也与用户有着密不可分的关系，它在计算机系统中位于计算机硬件和计算机用户之间，如图 1.2 所示。紧挨着硬件的就是操作系统，它通过系统核心程序对计算机系统中的几类资源进行管理，如处理机、存储器、输入/输出设备、数据与文档资源、用户作业等，并向用户提供若干服务，通过这些服务将所有对硬件的复杂操作隐藏起来，为用户提供一个透明的操作环境。操作系统是最基本的系统软件。操作系统的外层是其他系统软件，用户可以直接通过系统软件层与计算机打交道，也可以建立各类应用软件和系统，通过它们来解决用户的问题。

由此可见，操作系统是介于计算机硬件和用户之间的一个接口。

67、处理机为什么要区分管态和目态(系统态和用户态)

为了防止操作系统及关键数据受到用户程序有意或无意的破坏，通常将处理机的执行状态分成管态和目态(系统态和用户态两种)。处于目态执行的程序的操作要受到限制，不能去执行特权指令，访问操作系统区域和其他程序的区域，这就防止了用户程序对操作系统和其他用户程序的破坏。操作系统的内核通常是运行在管态(系统态)的，目态(用户态)的程序通过系统调用接受管态程序运行的服务。目态下的进程能存取它们自己的指令与数据，但不能存取内核指令和数据或其他进程的指令和数据。然而，管态下的进程能够使用所有指令、资源，并具有改变 CPU 状态的能力。在目态下执行的进程没有执行特权指令的能力，在目态下执行特权指令会引起错误。从目态转换为管态的唯一途径是中断；从管态到目态的转换通过修改程序状态字来实现。

68、网络操作系统与分布式操作系统的区别

在计算机网络中，可根据网络结构、通信方式和资源管理方法配置网络操作系统和分

布式操作系统。在配置了网络操作系统的计算机网络中，各计算机没有主次之分；网络中任意两台计算机可以进行信息交换；网络 OS 中的用户使用自己的机器可以访问网络上别的机器的资源，通过网络将很多的机器连接起来，共享软硬件资源，但是整个系统对用户来说是分散的、不透明的。而分布式计算机是由多台计算机组成的一种特殊的计算机网络，分布式操作系统能使系统中的若干台计算机相互协作完成一个共同的任务，使一个程序分布在几台计算机上并行执行、互相协作得出最终的计算结果，但是整个系统对用户是透明的，用户面对整个 OS 就好像使用一个自己的机器一样。

69、多用户分时系统如何克服多道批处理系统的缺点

尽管多道批处理系统已经大大地提高了计算机系统的资源利用率，但是它的致命缺点是缺少交互性。怎样才能使系统既具有交互性又不使资源的利用率降低？资源利用率与交互性是一对矛盾。如果一台计算机能够连接多个操作台（终端），允许多个用户同时在操作台上操作，每个操作台上的用户执行一个程序，就有多个程序进入系统，导致在计算机的内存中就装入了多个程序，形成多个程序的并发执行，通过并发程序的分时执行，确保每个用户的操作计算机终端就好像单独操作一台计算机一样。这样就避免了只有一个操作台时，大量的计算机的时间被一个用户的大量浪费，同时又克服多道批处理系统非交互性的缺点。

用户的操作计算机终端就好像单独操作一台计算机一样。这样就避免了只有一个操作台时，大量的计算机的时间被一个用户的大量浪费，同时又克服多道批处理系统非交互性的缺点。

70、在 TCP 的拥塞控制中，什么是慢开始、拥塞避免、快重传和快恢复算法，这里每一种算法各起什么作用，“乘法减小”和“加法增大”各用在什么情况下

慢开始：在主机刚刚开始发送报文段时可先将拥塞窗口 $cwnd$ 设置为一个最大报文段 MSS 的数值。在每收到一个对新的报文段的确认后，将拥塞窗口增加至多一个 MSS 的数值。用这样的方法逐步增大发送端的拥塞窗口 $cwnd$ ，可以分组注入到网络的速率更加合理。（3 分）

拥塞避免：当拥塞窗口值大于慢开始门限时，停止使用慢开始算法而改用拥塞避免算法。拥塞避免算法使发送的拥塞窗口每经过一个往返时延 RTT 就增加一个 MSS 的大小。快重传算法规定：发送端只要一收到三个重复的 ACK 即可断定有分组丢失了，就应该立即重传丢失的报文段而不必继续等待为该报文段设置的重传计时器的超时。（3 分）

快恢复算法：当发送端收到连续三个重复的 ACK 时，就重新设置慢开始门限 $ssthresh$ ，与慢开始不同之处是拥塞窗口 $cwnd$ 不是设置为 1，而是设置为 $ssthresh$ 。若收到的重复的 ACK 为 n 个（ $n > 3$ ），则将 $cwnd$ 设置为 $ssthresh$ ，若发送窗口值还容许发送报文段，就按拥塞避免算法继续发送报文段。若收到了确认新的报文段的 ACK，就将 $cwnd$ 缩小到 $ssthresh$ （3 分）

乘法减小：是指不论在慢开始阶段还是拥塞避免阶段，只要出现一次超时（即出现一次网络拥塞），就把慢开始门限值 $ssthresh$ 设置为当前的拥塞窗口值乘以 0.5。当网络频繁出现拥塞时， $ssthresh$ 值就下降得很快，以大大减少注入到网络中的分组数。（3 分）

加法增大：是指执行拥塞避免算法后，在收到对所有报文段的确认后（即经过一个往返时间），就把拥塞窗口 $cwnd$ 增加一个 MSS 大小，使拥塞窗口缓慢增大，以防止网络过早出现拥塞。（3 分）

71、用户，CPU 调度和 P、V 操作，文件管理，作业管理，内存管理，设备管理，命令管理等部分组成。试按层次结构的原则从内到外将各部分重新排列

采用分层结构方法可以将操作系统的各种功能分成不同的层次，即将整个操作系统看成是由若干层组成，每一层都提供一组功能，这些功能只依赖于该层以内的各层次，最内层部分是机器硬件本身提供的各种功能。操作系统的这种层次结构如图 1.1 所示，同机器硬件紧挨着的是操作系统内核，它是操作系统的核心层。内核包括中断处理、设备驱动、处理机调度以及进程控制等和通信等功能，其目的是提供一种进程可以存在和活动的环境。内核以外各层依次是存储管理层、I/O 管理层、文件管理层和作业管理层。它们提供各种资源管理功能并为用户提供各种服务。命令管理是操作系统提供给用户的接口层，因而在操作系统的核心层。

从上述分析可知,按层次结构原则从内到外依次为:裸机,CPU 调度和 P、V 操作,内存管理,设备管理,文件管理,作业管理,命令管理,用户。

72、操作系统具有哪些特征,它们之间有何关系

操作系统的特征有并发、共享、虚拟和异步性(不确定性)。

它们的关系如下:(1)并发和共享是操作系统最基本的特征。为了提高计算机资源的利用率,操作系统必然要采用多道程序设计技术,使多个程序共享系统的资源,并发的执行(2)并发和共享互为存在的条件。一方面,资源的共享以程序(进程)的并发执行为条件,若系统不允许程序并发执行,自然不存在资源的共享问题;另一方面,若系统不能对资源共享实施有效管理,协调好各个进程对共享资源的访问,也必将影响到程序的并发执行,甚至根本无法并发执行。(3)虚拟以并发和共享为前提条件。为了使并发进程能更方便、更有效地共享资源,操作系统经常采用多种虚拟技术来在逻辑上增加 CPU 和设备的数量以及存储器的容量,从而解决众多并发进程对有限系统资源的竞争问题。(4)异步性(不确定性)是并发和共享的必然结果。操作系统允许多个并发进程共享资源、相互合作,使得每个进程的运行过程受到其他进程的制约,系统中的每个程序何时执行,多个程序间的执行顺序以及完成每道程序所需的时间是不确定的,因而也是不可预知的。

73、操作系统程序在核心态下运行,发生系统调用时都转入核心态运行,系统调用大致分为如下几类

(1)文件操作:打开/删除文件,读写文件,建立文件;(2)资源申请:申请/释放存储空间,申请/释放外围设备;(3)控制:正常/异常结束,返回断点/指定点;(4)信息维护:设置、获取日期时间、设置获取文件属性等。

74、为什么说直到中断和通道技术出现,多道程序概念才变为有用

通道是一种专业 I/O 处理机,它一旦被启动就独立于 CPU 运行,故做到了输入输出与 CPU 并行工作,但早期 CPU 向通道发询问指令来了解通道工作是否完成,若未完成,则循环询问,无法做到 CPU 与 I/O 设备真正并行工作。

中断是在输入输出结束或硬件发生某种故障时,由相应硬件(即中断机构向 CPU 发出信号,CPU 立即停止手头的工作而转向处理中断请求,待处理完中断后再继续原来手头的工作。CPU 启动通道,通道工作结束时,通过中断机构向 CPU 发中断请求。所以说,直到中断和通道技术出现,多道程序概念才变为有用。

75、进程和线程的主要区别是什么

主要从调度、并发性、系统开销、拥有资源等方面来比较线程和进程:

(1)调度。在传统的操作系统中,独立调度、分派的基本单位是进程。引入线程的操作系统中,则把线程作为调度和分派的基本单位。

(2)并发性。在引入线程的操作系统中,不仅进程之间可以并发执行,而且在一个进程中的多个线程之间亦可并发执行,因而使操作系统具有更好的并发性,从而能更有效地使用系统资源和提高系统吞吐量。

(3)拥有资源。不论是传统的操作系统,还是设有线程的操作系统,进程都是拥有资源的一个独立单位,它可以拥有自己的资源。一般地说,线程自己不拥有系统资源(只有一点运行时必不可少的资源),但它可以访问其隶属进程的资源。

(4)系统开销。由于在创建、撤销或切换进程时,系统都要为之分配或回收资源,保存 CPU 现场。因此,操作系统所付出的开销将显著地大于创建、撤销或切换线程时的开销。在进程切换时,涉及到整个当前进程 CPU 环境的保存及新调度到的进程 CPU 环境的设置;而线程切换时,只需保存和设置少量寄存器内容,因此开销很少。另外,由于同一进程内的多个线程共享进程的地址空间,因此,这些线程之间的同步与通信非常容易实现,甚至无需操作系统的干预。

76、什么是进程控制块,它有什么作用

进程控制块 PCB 是一个记录进程属性信息的数据结构,是进程实体的一部分,是操作系统最重要

的数据结构。

当操作系统要调度某进程执行时，需要从该进程的 PCB 中查询其现行状态和优先级调度参数；在调度到某进程后，要根据其 PCB 中保存的处理机状态信息去设置和恢复进程运行的现场，并根据其 PCB 中的程序和数据的内存地址来找到其程序和数据；进程在执行过程中，当需要与其他进程通信时，也要访问其 PCB；当进程因某种原因而暂停执行时，又需要将断点的现场信息保存在其 PCB 中。系统在建立进程的同时就建立了该进程的 PCB，在撤销一个进程时也就撤销其 PCB。由此可知，操作系统根据 PCB 来对并发执行的进程进行控制和管理，PCB 是进程存在的唯一标志。

77、用户级线程和内核支持线程有何区别

两者的区别是：

- (1) 内核支持线程是 OS 内核可感知的，而用户级线程是 OS 内核不可感知的。
- (2) 用户级线程的创建、撤消和调度不需要 OS 内核的支持，是在语言（如 Java）这一级处理的；而内核支持线程的创建、撤消和调度都需 OS 内核提供支持，而且与进程的创建、撤消和调度大体是相同的。
- (3) 用户级线程执行系统调用指令时将导致其所属进程被中断，而内核支持线程执行系统调用指令时，只导致该线程被中断。
- (4) 在只有用户级线程的系统内，CPU 调度还是以进程为单位，处于运行状态的进程中的多个线程，由用户程序控制线程的轮换运行；在有内核支持线程的系统内，CPU 调度则以线程为单位，由 OS 的线程调度程序负责线程的调度。
- (5) 用户级线程的程序实体是运行在用户态下的程序，而内核支持线程的程序实体则是可以运行在任何状态下的程序。

78、按序分配是防止死锁的一种策略。什么是按序分配，为什么按序分配可以防止死锁

按序分配是适应于动态分配的一种分配方法。为了避免产生死锁，系统将所有资源进行编号，并规定进程请求资源时，严格按照设备编号的大小，比如由小到大的顺序进程申请。如果某进程第 n 号资源没有获得，则进程不能请求第 j ($j > n$) 号资源。（系统也可以规定由大到小的请求次序。）按序分配可以破坏环路等待条件。因为在进程发生死锁时，必然存在一个“进程-资源”的环形链。要排除循环的产生，让进程 P_i 先请求较小编号的资源，如果不能满足就不准请求较大编号的。这样一来，较小编号的资源如用于其他进程， P_i 进程申请不到，也就不能申请高号资源，因此形成不了循环，也就不会产生死锁。

79、试从多个方面比较电路交换、报文交换和分组交换的主要优缺点

- (1) 电路交换：端对端通信质量因约定了通信资源获得可靠保障，对连续传送大量数据效率高。
- (2) 报文交换：无须预约传输带宽，动态逐段利用传输带宽对突发式数据通信效率高，通信迅速。
- (3) 分组交换：具有报文交换之高效、迅速的要点，且各分组小，路由灵活，网络生存性能好。

80、因特网的发展大致分为哪几个阶段，请指出这几个阶段的主要特点

因特网的发展大致分为三个阶段。

第一阶段：从单个网络 APPANET 向互联网发展；TCP/IP 协议的初步成型；第二阶段：建成三级结构的 Internet；分为主干网、地区网和校园网；第三个阶段：形成多层次 ISP 结构的 Internet；ISP 首次出现。

81、简述因特网标准制定的几个阶段

- (1) 因特网草案(Internet Draft) ——在这个阶段还不是 RFC 文档。
- (2) 建议标准(Proposed Standard) ——从这个阶段开始就成为 RFC 文档。
- (3) 草案标准(Draft Standard)

- (4) 因特网标准(Internet Standard)

82、计算机网络都有哪些类别，各种类别的网络都有哪些特点

按范围：

- (1) 广域网 WAN：远程、高速、是 Internet 的核心网。
- (2) 城域网：城市范围，链接多个局域网。
- (3) 局域网：校园、企业、机关、社区。
- (4) 个域网 PAN：个人电子设备

按用户：公用网：面向公共营运。专用网：面向特定机构。

83、网络协议的三个要素是什么，各有什么含义

网络协议：为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定。

由以下三个要素组成 (1) 语法：即数据与控制信息的结构或格式。(2) 语义：即需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种响应。(3) 同步：即事件实现顺序的详细说明。

84、物理层的接口有哪几个方面的特性，个包含些什么内容

- (1) 机械特性：指明接口所用的接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等等。
- (2) 电气特性：指明在接口电缆的各条线上出现的电压的范围。
- (3) 功能特性：指明某条线上出现的某一电平的电压表示何意。
- (4) 规程特性：说明对于不同功能的各种可能事件的出现顺序。

85、试解释以下名词：数据，信号，模拟数据，模拟信号，基带信号

数据：是运送信息的实体。

信号：则是数据的电气的或电磁的表现。

模拟数据：运送信息的模拟信号。

模拟信号：连续变化的信号。

基带信号 (即基本频带信号) ——来自信源的信号。像计算机输出的代表各种文字或图像文件的数据信号都属于基带信号

86、常用的传输媒体有哪几种，各有何特点

(1) 双绞线：

屏蔽双绞线 STP (Shielded Twisted Pair) 无屏蔽双绞线 UTP (Unshielded Twisted Pair) 特点：容易受到外部高频电磁波的干扰，误码率高，但因为其价格便宜，且安装方便，既适于点到点连接，又可用于多点连接，故仍被广泛应用。

(2) 同轴电缆：50Ω同轴电缆 75Ω同轴电缆

特点：高带宽 (高达 300~400Hz) 低误码率、性能价格比高，所以用在 LAN 中

(3) 光缆：特点：直径小、重量轻；传输频带宽、通信容量大；抗雷电和电磁干扰性能好，无串音干扰，保密性好，误码率低。但光电接口的价格较昂贵。光纤被广泛用于电信系统铺设主干线。

(4) 无线传输：短波通信/微波/卫星通信。特点：频率高，频带范围宽，通信信道的容量大；信号所受工业干扰较小，传输质量高，通信比较稳定；不受地理环境的影响，建设投资少

87、试解释以下名词：码元，单工通信，半双工通信，全双工通信，带通信号码元(code)：在使用时间域 (或简称为时域) 的波形表示数字信号时，代表不同离散数值的基本波形。

单工通信：即只有一个方向的通信而没有反方向的交互。

半双工通信：即通信双方都可以发送信息，但不能双方同时发送 (当然也不能同时接收。) 这种通信方式是一方发送另一方接收，过一段时间再反过来。

全双工通信：即通信的双方可以同时发送和接收信息。

带通信号——把基带信号经过载波调制后，把信号的频率范围搬移到较高的频段以便在信道中传输（即仅在一段频率范围内能够通过信道。）

88、数据链路(即逻辑链路)与链路(即物理链路)有何区别，“电路接通了”与“数据链路接通了”的区别何在

数据链路与链路的区别在于数据链路出链路外，还必须有一些必要的规程来控制数据的传输，因此，数据链路比链路多了实现通信规程所需要的硬件和软件。“电路接通了”表示链路两端的结点交换机已经开机，物理连接已经能够传送比特流了，但是数据传输并不可靠，在物理连接基础上，再建立数据链路连接，才是“数据链路接通了”，此后，由于数据链路连接具有检测、确认和重传功能，才使不太可靠的物理链路变成可靠的数据链路，进行可靠的数据传输当数据链路断开连接时，物理电路连接不一定跟着断开连接。

89、网络适配器的作用是什么，网络适配器工作在哪一层

适配器（即网卡）来实现数据链路层和物理层这两层的协议的硬件和软件 网络适配器工作在 TCP/IP 协议中的网络接口层（OSI 中的数据链路层和物理层）

90、如果在数据链路层不进行帧定界，会发生什么问题

无法区分分组与分组,无法确定分组的控制域和数据域,无法将差错更正的范围限定在 确切的局部

91、常用的局域网的网络拓扑有哪些种类，现在最流行的是哪种结构，为什么早期的以太网选择总线拓扑结构而不是星形拓扑结构，但现在却改为使用星形拓扑结构

星型，总线型，环型，树型，网型

当时很可靠的星形拓扑结构较贵，人们都认为无源的总线结构更加可靠，但实践证明，连接有大量站点的总线式以太网很容易出现故障，而现在专用的 ASIC 芯片的使用可以将星形结构的集线器做的非常可靠，因此现在的以太网一般都使用星形结构的拓扑。

92、以太网交换机有何特点，用它怎样组成虚拟局域网

以太网交换机则为链路层设备，可实现透明交换。虚拟局域网 VLAN 是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组。这些网段具有某些共同的需求。虚拟局域网协议允许在以太网的帧格式中插入一个 4 字节的标识符，称为 VLAN 标记(tag)，用来 指明发送该帧的工作站属于哪一个虚拟局域网。

93、网桥的工作原理和特点是什么，网桥与转发器以及以太网交换机有何异同

网桥工作在数据链路层，它根据 MAC 帧的目的地址对收到的帧进行转发。网桥具有过滤帧的功能。当网桥收到一个帧时，并不是向所有的接口转发此帧，而是先检查此帧的目的 MAC 地址，然后再确定将该帧转发到哪一个接口。转发器工作在物理层，它仅简单地转发信号，没有过滤能力。以太网交换机则为链路层设备，可视为多端口网桥。

94、网络层向上提供的服务有哪两种，是比较其优缺点

网络层向运输层提供“面向连接”虚电路（Virtual Circuit）服务或“无连接”数据报服务。前者预约了双方通信所需的一切网络资源。优点是能提供服务质量的承诺。即所传送的分组不出错、丢失、重复和失序（不按序列到达终点）也保证分组传送的时限，缺点是路由器复杂，网络 成本高；后者无网络资源障碍，尽力而为，优缺点与前者互易

95、作为中间设备，转发器、网桥、路由器和网关有何区别

中间设备又称为中间系统或中继(relay)系统。物理层中

继系统：转发器(repeater)。

数据链路层中继系统：网桥或桥接器(bridge)。

网络层中继系统：路由器(router)。

网桥和路由器的混合物：桥路由器(brouter)。网络层

以上的中继系统：网关(gateway)。

96、试简单说明下列协议的作用：IP、ARP、RARP 和 ICMP。

IP 协议：实现网络互连。使参与互连的性能各异的网络从用户看起来好像是一个统一的网络。
网际协议 IP 是 TCP/IP 体系中两个最主要的协议之一，与 IP 协议配套使用的还有四个协议。

ARP 协议：是解决同一个局域网上的主机或路由器的 IP 地址和硬件地址的映射问题。RARP：是解决同一个局域网上的主机或路由器的硬件地址和 IP 地址的映射问题。ICMP：提供差错报告和询问报文，以提高 IP 数据交付成功的机会

因特网组管理协议 IGMP：用于探寻、转发本局域网内的组成员关系。

97、试说明 IP 地址与硬件地址的区别，为什么要使用这两种不同的地址

IP 地址就是给每个连接在因特网上的主机(或路由器)分配一个在全世界范围是唯一的 32 位的标识符。从而把整个因特网看成为一个单一的、抽象的网络在实际网络的链路上传送数据帧时，最终还是必须使用硬件地址。MAC 地址在一定程度上与硬件一致，基于物理、能够标识具体的链路通信对象、IP 地址给予逻辑域的划分、不受硬件限制。

98、什么是最大传送单元 MTU，它和 IP 数据报的首部中的哪个字段有关系

IP 层下面数据链里层所限定的帧格式中数据字段的最大长度，与 IP 数据报首部中的总长度字段有关系

99、RIP 使用 UDP，OSPF 使用 IP，而 BGP 使用 TCP。这样做有何优点，为什么 RIP 周期性地和邻站交换路由器信息而 BGP 却不这样做

RIP 只和邻站交换信息，使用 UDP 无可靠保障，但开销小，可以满足 RIP 要求；OSPF 使用可靠的洪泛法，直接使用 IP，灵活、开销小；

BGP 需要交换整个路由表和更新信息，TCP 提供可靠交付以减少带宽消耗；

RIP 使用不保证可靠交付的 UDP，因此必须不断地(周期性地)和邻站交换信息才能使路由信息及 时得到更新。但 BGP 使用保证可靠交付的 TCP 因此不需要这样做。

100、试说明运输层在协议栈中的地位和作用，运输层的通信和网络层的通信有什么重要区别，为什么运输层是必不可少的。

运输层处于面向通信部分的最高层，同时也是用户功能中的最低层，向它上面的应用层提供服务。运输层为应用进程之间提供端到端的逻辑通信，但网络层是为主机之间提供逻辑通信(面向主机，承担路由功能，即主机寻址及有效的分组交换。)各种应用进程之间通信需要“可靠或尽力而为”的两类服务质量，必须由运输层以复用和分用的形式协调到网络层。

101、网络层提供数据报或虚电路服务对上面的运输层有何影响

网络层提供数据报或虚电路服务不影响上面的运输层的运行机制。但提供不同的服务质量。

102、为什么说 UDP 是面向报文的，而 TCP 是面向字节流的

发送方 UDP 对应用程序交下来的报文，在添加首部后就向下交付 IP 层。UDP 对应用层交下来的报文，既不合并，也不拆分，而是保留这些报文的边界。

接收方 UDP 对 IP 层交上来的 UDP 用户数据报，在去除首部后就原封不动地交付上层的应用进程，一次交付一个完整的报文。

发送方 TCP 对应用程序交下来的报文数据块，视为无结构的字节流(无边界约束，可拆分/合并)但维持各字节

103、当应用程序使用面向连接的 TCP 和无连接的 IP 时，这种传输是面向连接的还是面向无连接的
都是。这要在不同层次来看，在运输层是面向连接的，在网络层则是无连接的

104、端口的作用是什么

端口的作用是对 TCP/IP 体系的应用进程进行统一的标志，使运行不同操作系统的计算机的应用进程能够互相通信

105、为什么在 TCP 首部中有一个首部长度字段，而 UDP 的首部中就没有这个这个字段

TCP 首部除固定长度部分外，还有选项，因此 TCP 首部长度是可变的。UDP 首部长度 是固定的。

106、因特网的域名结构是怎麼样的，它与目前的电话网的号码结构有何异同之处

(1) 域名的结构由标号序列组成，各标号之间用点隔开：

.. . 三级域名 . 二级域名 . 顶级域名 各标号分别代表不同级别的域名。

(2) 电话号码分为国家号结构分为 (中国 +86) 区号、本机号

108、解释以下名词 WWW，URL，HTTP、CGI、浏览器，超文本、超媒体、活动文档、搜索引擎，各英文缩写的原文是什么

www:万维网 WWW(World Wide Web)并非某种特殊的计算机网络。万维网是一个大规模的、联机式的信息储藏所 英文简称为 Web.万维网用链接的方法能非常方便地从因特网上的一个站点访问另一个站点 (也就是所谓的 “链接到另一个站点”) 从而主动地按需获取丰富的信息。

URL:为了使用户清楚地知道能够很方便地找到所需的信息，万维网使用统一资源定位符 URL(Uniform Resource Locator) 来标志万维网上的各种文档，并使每一个文档在整个因特网的范围内 具有唯一的标识符 URL。

HTTP:为了实现万维网上各种链接，就要使万维网客户程序与万维网服务器程序之间的 交互遵守严格的协议，这就是超文本传送协议 HTTP.HTTP 是一个应用层协议，它使用 TCP 连接进行可靠的传送。

CGI:浏览器，超文本，

CGI:通用网关接口 CGI 是一种标准，它定义了动态文档应该如何创建，输入数据应如何提供给 应用程序，以及输出结果意如何使用。CGI 程序的正式名字是 CGI 脚本。按照计算机科学的一般概念。

浏览器：一个浏览器包括一组客户程序、一组解释程序，以及一个控制程序。超文本：超文本的基本特征就是可以超链接文档；你可以指向其他位置，该位置可以在当前的文档中、局域网中的其他文档，也可以在因特网上的任何位置的文档中。这些文档组成了一个杂乱的信息网。目标文档通常与其来源有某些关联，并且丰富了来源；来源中的链接元素则将这种关系 传递给浏览者。

超媒体：超级媒体的简称，是超文本 (hypertext) 和多媒体在信息浏览环境下的结合。活动文档：即正在处理的文档。在 Microsoft Word 中键入的文本或插入的图形将出现在

活动文档中。活动文档的标题栏是突出显示的。一个基于 Windows 的、嵌入到浏览器中的非 HTML 应用程序，提供了从浏览器界面访问这些应用程序的 功能的方法。

搜索引擎：搜索引擎指能够自动从互联网上搜集信息，经过整理以后，提供给用户进行查阅的 系统。

搜索引擎的种类很多，大体上可划分为两大类，即全文检索搜索引擎和分类目录搜索引擎。全文检索搜索引擎是一种纯技术型的检索工具。它的工作原理是通过搜索软件到因特网上的各

网站收集信息，找到一个网站后可以从这个网站再链接到另一个网站。然后按照一定的规则建立一个很大的在线数据库供用户查询。用户在查询时只要输入关键词，就从已经建立的索引数据库上进行查询 (并不是实时地在因特网上检索到的信息。)

分类目录搜索引擎并不采集网站的任何信息，而是利用各网站向搜索引擎提交的网站信息时填写的关键词和网站描述等信息，经过人工审核编辑后，如果认为符合网站登录的条件，则输入到分类目录的数据库中，供网上用户查询。

109、试简述 RIP , OSPF 和 BGP 路由选择协议的主要特点

主要特点	RIP (5 分)	OSPF (5 分)	BGP (5 分)
网关协议	内部	内部	外部
路由表内容	目的网, 下一站, 距离	目的网, 下一站, 距离	目的网, 完整路径
最优通路依据	跳数	费用	多种策略
算法	距离矢量	链路状态	距离矢量
传送方式	运输层 UDP	IP 数据报	建立 TCP 连接
其他	简单、效率低、跳数为 16 不可达、好消息传的快, 坏消息传的慢	效率高、路由器频繁交换信息, 难维持一致性	规模大、统一度量可达性

110、电子邮件的地址格式是怎样的, 请说明各部分的意思

TCP/IP 体系的电子邮件系统规定电子邮件地址的格式如下:

收信人邮箱名@邮箱所在主机的域名 符号 “@” 读作 “at” ,表示 “在” 的意思。例如, 电子邮件地址 xiexiren@tsinghua.org.cn

111、试简述 SMTP 通信的三个阶段的过程

1. 连接建立: 连接是在发送主机的 SMTP 客户和接收主机的 SMTP 服务器之间建立的。
2. 邮件传送。
3. 连接释放: 邮件发送完毕后, SMTP 应释放 TCP 连接。

112、什么是网络管理, 为什么说网络管理是当今网络领域中的热门课题。

网络管理即网络的运行、处理、维护 (Maintenance) 服务提供等所需要的各种活动。网络管理是 控制一个复杂的计算机网络使得它具有最高的效率和生产力的过程。

113、解释下列术语, 网络元素, 被管对象, 管理进程, 代理进程和管理库

网络元素: 被管对象有时可称为网络元素。

被管对象: 在每一个被管设备中有许多被管对象, 被管对象可以是被管设备中的某个硬件(例如, 一块网络接口卡) 也可以是某些硬件或软件(例如, 路由选择协议) 的配置参数集合。

管理进程: 管理程序在运行时就成为管理进程。

代理进程: 在每一个被管理设备中都要运行一个程序以便和管理站中的管理程序进行通信。这些运行的程序叫作网络管理代理程序。

管理库: 在被管理的实体中创建了命名对象, 并规定了其类型。

114、试述邮局协议 POP 的工作过程。在电子邮件中, 为什么需要使用 POP 和SMTP 这两个协议, IMAP 与 POP 有何区别

POP 使用客户机服务器的工作方式。在接收邮件的用户的 PC 机中必须运行 POP 客户机程序, 而在其 ISP 的邮件服务器中则运行 POP 服务器程序。POP 服务器只有在用户输入鉴别信息(用户名和口令) 后才允许对邮箱进行读取。

POP 是一个脱机协议, 所有对邮件的处理都在用户的 PC 机上进行; IMAP 是一个联机协议, 用

户可以操纵 ISP 的邮件服务器的邮箱。

115、CSMA/CD 减少冲突的过程分两个部分，即载波监听和冲突检测，简述这两部分工作过程

① 载波监听 是在各结点向总线发送信包之前，先测试一下总线上有无信包在传送，也就是测试一下总线上是否有载波信号。若这时总线是空闲的，没有任何载波信号，则本结点可传送信包。若测得总线正忙，有载波信号，则需延迟片刻再进行传送，发送前仍要测试。由于这个过程是在传送信包之前进行的，又称为“讲前先听”。

② 冲突检测 发送信包的结点一面将信息比特流经发送器送至总线，一面经接收器从总线上将信息接收下来。将所发送的信息和接收进来的信息进行比较，当不一致时则发生了冲突。这时，发送信包的结点将停止本次发送并准备重新发送。冲突检测的好处是可以及时发现冲突，不必等待整个信包发送完，由目的站发回否定应答或由超时机构报告错误，从而提高了传输效率。

116、域名系统的主要功能是什么，域名系统中的本地域名服务器、根域名服务器、顶级域名服务器以及权限域名服务器有何区别

UDP 建立在 IP 协议的基础上，提供了与 IP 协议相同的不可靠、无连接的服务。UDP 协议不使用确认信息对报文的到达进行确认，它不能保证报文到达的顺序，也不能向源端反馈信息来进行流量控制，因而会出现报文丢失等现象。

TCP 协议是 TCP/IP 协议族中最重要的协议之一，它提供了面向连接的数据流传输服务。TCP 肯定将数据传送出去，并且在目的主机上的应用程序能以正确的顺序接收数据。相反 UDP 却不能保证数据的可靠性传送，也不能保证数据以正确顺序到达目的地。

117、因特网的两大组成部分（边缘部分与核心部分）的特点是什么，他们的工作方式各有什么特点

边缘部分 由所有连接在因特网上的主机组成。这部分是用户直接使用的，用来进行通信（传送数据、音频或视频）和资源共享。

核心部分由大量网络和连接这些网络的路由器组成。这部分是为边缘部分提供服务的（提供连通性和交换）。在网络边缘的端系统中运行的程序之间的通信方式通常可划分为两大类：客户服务器方式（C/S 方式）即 Client/Server 方式，对等方式（P2P 方式）即 Peer-to-Peer 方式。客户(client)和服务器(server)都是指通信中所涉及的两个应用进程。客户服务器方式所描述的是进程之间服务和被服务的关系。客户是服务的请求方，服务器是服务的提供方。被客户调用后运行，在打算通信时主动向远地服务器发起通信（请求服务）。因此，客户程序必须知道服务器程序的地址。不需要特殊的硬件和很复杂的操作系统。一种专门用来提供某种服务的程序，可同时处理多个远地或本地客户的请求。系统启动后即自动调用并一直不断地运行着，被动地等待并接受来自各地的客户的通信请求。因此，服务器程序不需要知道客户程序的地址。一般需要强大的硬件和高级的操作系统支持。对等连接方式从本质上看仍然是使用客户服务器方式，只是对等连接中的每一个主机既是客户又同时是服务器。网络核心部分是因特网中最复杂的部分。网络中的核心部分要向网络边缘中的大量主机提供连通性，使边缘部分中的任何一个主机都能够向其他主机通信（即传送或接收各种形式的数据）。在网络核心部分起特殊作用的是路由器(router)。路由器是实现分组交换(packet switching)的关键构件，其任务是转发收到的分组，这是网络核心部分最重要的功能。路由器是实现分组交换(packet switching)的关键构件，其任务是转发收到的分组，这是网络核心部分最重要的功能。

118、物理层要解决哪些问题，物理层的主要特点是什么

物理层要解决的主要问题：

① 物理层要尽可能地屏蔽掉物理设备和传输媒体，通信手段的不同，使数据链路层感觉不到这些差异，只考虑完成本层的协议和服务。（3 分）

② 给其服务用户（数据链路层）在一条物理的传输媒体上传送和接收比特流（一般为串行按顺序

传输的比特流）的能力，为此，物理层应解决物理连接的建立、维持和释放问题。（3 分）

③ 在两个相邻系统之间唯一地标识数据电路（3 分）

物理层的主要特点：

(1) 由于在 OSI 之前，许多物理规程或协议已经制定出来了，而且在数据通信领域中，这些物理规程已被许多商品化的设备所采用，加之，物理层协议涉及的范围广泛，所以至今没有按 OSI 的抽象模型制定一套新的物理层协议，而是沿用已存在的物理规程，将物理层确定为描述与传输媒体接口的机械、电气、功能和规程特性。(3 分)

(2) 由于物理连接的方式很多，传输媒体的种类也很多，因此，具体的物理协议相当复杂。

119、网络操作系统提供了哪些服务功能

文件服务、打印服务、数据库服务、通信服务、信息服务、目录服务、网络管理服务等；

120、简述循环冗余码 CRC 校验方法

把要发送的信息数据与一个通信双方共同约定的数据进行除法运算，并根据余数得出一个校验码，然后将这个校验码附加在信息数据帧之后发送出去。接收端在接收到数据后，将包括校验码在内的数据帧再与约定的数据进行除法运算，若余数为零，则表明数据传输正确，否则，表示传输有错。

121、简述网络的体系结构的特点

- 1) 以功能作为划分层次的基础。
- 2) 第 n 层的实体在实现自身定义的功能时，只能使用第 $n-1$ 层提供的服务。
- 3) 第 n 层在向第 $n+1$ 层提供的服务时，此服务不仅包含第 n 层本身的功能，还包含由下层服务提供的功能。
- 4) 仅在相邻层间有接口，且所提供服务的实现细节对上一层完全屏蔽。

122、什么是防火墙

防火墙是网络连接，限制外部网络对内部网络的非法访问或内部网络对外部网络的保护计算机网络安全的一种技术措施。它利用一个或一组网络设备，在内部网和外部网之间构造一个保护层障碍，用来检测所有的内、外非法访问，并保障系统本身不受信息穿越的影响。

123、试比较 xDSL、HFC 以及 FTTx 接入技术的优缺点

xDSL (数字用户线路) 技术就是用数字技术对现有的模拟电话用户线进行改造，使它能够承载宽带业务。成本低，易实现，但带宽和质量差异性大。(5 分)

HFC网 (混合光纤同轴电缆网) 的最大的优点具有很宽的频带，并且能够利用已经有相当大的覆盖面的有线电视网。要将现有的 450 MHz 单向传输的有线电视网络改造为 750 MHz 双向传输的 HFC 网需要相当的资金和时间。(5 分)

FTTx (光纤接入) 这里字母 x 可代表不同意思。可提供最好的带宽和质量、但现阶段线路工程成本太大。(5 分)

124、局域网的主要特点是什么，为什么局域网采用广播通信方式而广域网不采用呢

局域网 LAN 是指在较小的地理范围内，将有限的通信设备互联起来的计算机通信网络从功能的角度来看，局域网具有以下几个特点：

- (1) 共享传输信道，在局域网中，多个系统连接到一个共享的通信媒体上。
- (2) 地理范围有限，用户个数有限。通常局域网仅为一个单位服务，只在一个相对独立的局部范围内连网，如一座楼或集中的建筑群内，一般来说，局域网的覆盖范围越位 10m~10km 内或更大一些。(3 分)

从网络的体系结构和传输检测提醒来看，局域网也有自己的特点：

- (1) 低层协议简单(3 分)
- (2) 不单独设立网络层，局域网的体系结构仅相当于相当与 OSI/RM 的最低两层(3 分)

(3) 采用两种媒体访问控制技术,由于采用共享广播信道,而信道又可用不同的传输媒体,所以局域网面对的问题是多元,多目的的连连管理,由此引出多中媒种访问控制技术。原因:局域网采用广播通信是因为局域网中的机器都连接到同一条物理线路所有主机的数据传输都经过这条链路采用的通信方式是将主机要发送的数据送到公用链路上发送至所有的主机接收端通过地址对比接收发往自己的数据并丢弃其他数据的方式。广域网是由更大的地理空间、更多的主机构成的若要将广播用于广域网可能会导致网络无法运行。首先主机间发送数据时将会独自占用通信链路降低了网络的使用率;另一方面主机A向主机B发送数据时是向网络中所有的主机发送数据当主机数目非常多时将严重消耗主机的处理能力。同时也造成了数据的有效流动;再次极易产生广播风暴使网络无法运行。

125、IP 路由器具有哪些工作步骤

工作步骤如下:

- (1) 接收帧,并分解 IP 数据包;
- (2) IP 包头合法性验证;
- (3) IP 数据包选项处理;
- (4) IP 数据包本地提交和转发;
- (5) 转发寻径;
- (6) 转发验证;
- (7) TTL 处理;
- (8) 数据包分段;
- (9) 链路层寻址;

126、什么是存储转发交换方式

在存储转发交换方式下,当帧从端口进入交换机时,首先把接收到的整个帧暂存在该端口的高速缓存中。此后,交换机根据缓存器中帧的目的地址查端口-地址表,获得输出端口号,随即把帧转发到输出端口,经输出端口高速缓存后输出到目的站上。

127、电路交换的三个过程

- 1) 电路建立:在传输任何数据之前,要先经过呼叫过程建立一条端到端的电路。
- 2) 数据传输:电路建立以后,数据就可以发送了,在整个数据传输过程中,所建立的电路必须始终保持连接状态。
- 3) 电路拆除:数据传输结束后,由某一方发出拆除请求,然后逐节拆除到对方节点。