

专业课问答版复习笔记

计算机网络 C 语言

知乎/小红书/CSDN@小吴学长 er



微信号: xwxzer

计算机网络 C 语言

本文由**小红书、知乎@小吴学长 er** 及其团队由公开资料整理，禁止商用、转载、摘编，若有侵权，本团队将会追究其法律责任，感谢理解。

这两门在电子信息、通信工程面试中问的不是特别多，大家熟悉就好

1. 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。

- 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。
- 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。
- 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。

2. 简要说明物理层要解决什么问题？物理层的接口有哪些特性？

- 物理层解决比特流如何在通信信道上从一个主机正确传送到另一个主机的问题；
- 物理层接口有机械特性、电气特性、功能特性、规程特性。

3. 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。

4. 局域网基本技术中有哪几种拓朴结构、传输媒体和媒体访问控制方法？

- 拓朴结构：星型、环型、总线 / 树型；传输媒体：基带系统、宽带系统；媒体访问控制
- 方法：载波监听多路访问、控制令牌、时槽环。

5. 客户服务器方式与对等通信方式的主要区别是什么？有没有相同的地方？

- 前者严格区分服务和被服务者，后者无此区别。后者实际上是前者的双向应用。
- 全威胁较大的主要有以下几种：计算机病毒；计算机蠕虫；特洛伊木马；逻辑炸弹。对付被动攻击可采用各种数据加密动技术，而对付主动攻击，则需加密技术与适当的鉴别技术结合。

6. 试述防火墙的工作原理和所提供的功能。什么叫做网络级防火墙和应用级防火墙？

防火墙的工作原理：防火墙中的分组过滤路由器检查进出被保护网络的分组数据，按照系统管理员事先设置好的防火墙规则来与分组进行匹配，符合条件的分组就能通过，否则就丢弃。防火墙提供的功能有两个：一个是阻止，另一个是允许。阻止就是阻止某种类型的通信量通过防火墙。允许的功能与阻止的恰好相反。不过在大多数情况下防火墙的主要功能是阻止。网络级防火墙：主要是用来防止整个网络出现外来非法的入侵，属于这类的有分组过滤和授权服务器。前者检查所有流入本网络的信息，然后拒绝不符合事先制定好的一套准则的数据，而后者则是检查用户的登录是否合法。应用级防火墙：从应用程序来进行介入控制。通常使用应用网关或代理服务器来区分各种应用。

7. 简要说明 TCP/IP 参考模型五个层次的名称（从下往上）？各层的信息传输格式？各层使用的设备是什么？

物理层 链路层 网络层 运输层 应用层；比特流 帧包（报文分组）报文；中继器 网桥 路由器 网关

8. 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。

9. 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 中的数据链里层和物理层)

10. 什么叫做传统以太网? 以太网有哪两个主要标准?

DIX Ethernet V2 标准的局域网 DIX Ethernet V2 标准与 IEEE 的 802.3 标准

11. 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。

12. 试阐述服务和协议的概念, 及其相互之间的关系。

服务是指网络中低层实体向高层实体提供功能性的支持,协议是指对等层实体之间进行对话的一组规则;对等层实体通过协议进行通信,完成一定的功能,从而为上层实体提供相应的服务。万维网信息浏览、电子邮件、文件传输、远程登录、电子公告牌、电子商务、远程教育。

13. 端口的作用是什么? 为什么端口要划分为三种?

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。熟知端口,数值一般为 0~1023.标记常规的服务进程;登记端口号,数值为 1024~49151,标记没有熟知端口号的非常规的服务进程;

14. 举例说明域名转换的过程。域名服务器中的高速缓存的作用是什么？

- 把不方便记忆的 IP 地址转换为方便记忆的域名地址。
- 作用：可大大减轻根域名服务器的负荷，使因特网上的 DNS 查询请求和回答报文的数量大为减少。

15. 简述 TCP 与 UDP 之间的相同点和不同点。

- 相同点：TCP 与 UDP 都是基于 IP 协议的传输协议。
- 不同点：TCP 是面向连接的，而 UDP 是无连接的；TCP 是高度可靠的，而 UDP 是不可靠的。

16. 文件传送协议 TFTP 与 FTP 的主要区别是什么？各用在什么场合？

文件传送协议 FTP 只提供文件传送的一些基本的服务，它使用 TCP 可靠的运输服务。FTP 的主要功能是减少或消除在不同操作系统下处理文件的不兼容性。FTP 使用客户服务器方式。一个 FTP 服务器进程可同时为多个客户进程提供服务。FTP 的服务器进程由两大部分组成：一个主进程，负责接受新的请求；另外有若干个从属进程，负责处理单个请求。TFTP 是一个很小且易于实现的文件传送协议。TFTP 使用客户服务器方式和使用 UDP 数据报，因此 TFTP 需要有自己的差错改正措施。TFTP 只支持文件传输而不支持交互。TFTP 没有一个庞大的命令集，没有列目录的功能，也不能对用户进行身份鉴别。

17. 搜索引擎可分为哪两种类型？各有什么特点？

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。

18. 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。

19. 计算机网络的主要特点是什么?

计算机网络特点主要体现在网络的连接和通信方式方面。它是由两台或以上计算机通过传输介质、网络设备及软件相互连接在一起,利用一定的通信协议进行通信的计算机集合体。

特点:

- 开放式的网络体系结构,使不同软硬件环境、不同网络协议的网可以互连,真正达到资源共享、数据通信和分布处理的目标。
- 向高性能发展。追求高速、高可靠和高安全性,采用多媒体技术,提供文本、声音、图像等综合性服务。
- 计算机网络的智能化,提高了网络的性能和综合的多功能服务,并更加合理地进行网络各种业务的管理,真正以分布和开放的形式向用户提供服务。

20. 计算机网络都面临哪几种威胁? 主动攻击和被动攻击的区别是什么? 对于计算机网络的安全措施都有哪些?

- 计算机网络面临以下的四种威胁：截获 (interception), 中断 (interruption), 篡改 (modification), 伪造 (fabrication)
- 网络安全的威胁可以分为两大类：即被动攻击和主动攻击。
- 主动攻击是指攻击者对某个连接中通过的 PDU 进行各种处理。如有选择地更改、删除、延迟这些 PDU, 甚至还可将合成的或伪造的 PDU 送入到一个连接中去。主动攻击又可进一步划分为三种, 即更改报文流; 拒绝报文服务; 伪造连接初始化。
- 被动攻击是指观察和分析某一个协议数据单元 PDU 而不干扰信息流。即使这些数据对攻击者来说是不易理解的, 它也可通过观察 PDU 的协议控制信息部分, 了解正在通信的协议实体的地址和身份, 研究 PDU 的长度和传输的频度, 以便了解所交换的数据的性质。这种被动攻击又称为通信量分析。

21. 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。

22. 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: 桥路器 (brouter). 网络层以上的中继系统: 网关 (gateway)

23. 简述什么是面向连接的通信、什么是无连接的通信, 在因特网技术中哪

个协议是面向连接的、哪个协议是无连接的？

面向连接是指通信双方在进行通信之前,要事先在双方之间建立起一个完整的可以彼此沟通的通道。这个通道也就是连接,在通信过程中,整个连接的情况一直可以被实时地监控和管理;无连接是指不需要预先建立起一个联络两个通信节点的连接,需要通信的时候,发送节点就可以往网络上送出信息,让信息自主地在网络上向目的地节点传送,一般在传输过程中不加以监控;在因特网技术中 TCP 协议是面向连接的、IP 协议是无连接的。

24. IP 地址分为几类? 各如何表示? IP 地址的主要特点是什么?

分为 ABCDE5 类;每一类地址都由两个固定长度的字段组成,其中一个字段是网络号 net-id,它标志主机(或路由器)所连接到的网络,而另一个字段则是主机号 host-id,它标志该主机(或路由器)。各类地址的网络号字段 net-id 分别为 1,2,3,0,0 字节;主机号字段 host-id 分别为 3 字节、2 字节、1 字节、4 字节、4 字节。

特点:

(1)IP 地址是一种分等级的地址结构。分两个等级的好处是:第一,IP 地址管理机构在分配 IP 地址时只分配网络号,而剩下的主机号则由得到该网络号的单位自行分配。这样就方便了 IP 地址的管理。第二,路由器仅根据目的主机所连接的网络号来转发分组(而不考虑目的主机号),这样就可以使路由表中的项目数大幅度减少,从而减小了路由表所占的存储空间。

(2)实际上 IP 地址是标志一个主机(或路由器)和一条链路的接口。当一个主机同时连接到两个网络上时,该主机就必须同时具有两个相应的 IP 地址,其网络号 net-id 必须是不同的。这种主机称为多归属主机(multihomed host)。由于一个路由器至少应当连接到两个网络(这样它才能将 IP 数据报从一个网络转发到另一个网络),因此一个路由器至少应当有两个不同的 IP 地址。

(3)用转发器或网桥连接起来的若干个局域网仍为一个网络,因此这些局域网都具有同样的网络号 net-id。

(4)所有分配到网络号 net-id 的网络, 范围很小的局域网, 还是可能覆盖很大地理范围的广域网, 都是平等的。

25. 简述 CSMA /CD 的工作方式及优缺点。

当某工作站检测到信道被占用, 继续侦听, 直到空闲后立即发送; 开始发送后继续检测是否有冲突, 如有冲突要撤回发送, 随机等待一段时间后继续发送; 优点是原理简单, 易实现, 工作站平等; 缺点是无优先级, 不能满足确定延时要求, 负载时效率下降

26. 什么是计算机网络?

为了方便用户, 将分布在不同地理位置的计算机资源实现信息交流和资源的共享; 计算机资源主要指计算机硬件、软件与数据。数据是信息的载体; 计算机网络的功能包括网络通信、资源管理、网络服务、网络管理和互动操作的能力; 计算机网络技术是计算机技术与通信技术的结合, 形成计算机网络的雏形。

27. 有人认为: “ARP 协议向网络层提供了转换地址的服务, 因此 ARP 应当属于数据链路层。” 这种说法为什么是错误的吗?

因为 ARP 本身是网络层的一部分, ARP 协议为 IP 协议提供了转换地址的服务, 数据链路层使用硬件地址而不使用 IP 地址, 无需 ARP 协议数据链路层本身即可正常运行。因此 ARP 不再数据链路层。

28. 试解释为什么 ARP 高速缓存每存入一个项目就要设置 10~20 分钟的超时计时器。这个时间设置的太大或太小会出现什么问题?

考虑到 IP 地址和 Mac 地址均有可能是变化的 (更换网卡, 或动态主机配置) 10-20 分钟更换一块网卡是合理的。超时时间太短会使 ARP 请求和响应分组的通信量太频繁, 而超时时间太长会使更换网卡后的主机迟迟无法和网络上的其他主机通信。

C 语言

1. 引用与指针有什么区别?

引用必须被初始化, 指针不必; 引用初始化以后不能被改变, 指针可以改变所指的对象; 不存在指向空值的引用, 但是存在指向空值的指针。

2. 头文件的作用是什么?

- 通过头文件来调用库功能。在很多场合, 源代码不便 (或不准) 向用户公布, 只要向用户提供头文件和二进制的库即可。用户只需要按照头文件中的接口声明来调用库功能, 而不必关心接口怎么实现的。编译器会从库中提取相应的代码。
- 头文件能加强类型安全检查。如果某个接口被实现或被使用时, 其方式与头文件中的声明不一致, 编译器就会指出错误, 这一简单的规则能大大减轻程序员调试、改错的负担。

3. static 有什么用途?

限制变量的作用域; 设置变量的存储域

4. 头文件中的 ifndef/define/endif 作用?

防止头文件被重复引用

5. 描述实时系统的基本特性

在特定时间内完成特定的任务, 实时性与可靠性

6. 全局变量和局部变量在内存中是否有区别? 如果有, 是什么区别?

全局变量储存在静态数据库, 局部变量在堆栈。

7. 什么是平衡二叉树?

左右子树都是平衡二叉树, 且左右子树的深度差值的绝对值不大于 1。

8. 简述数组与指针的区别

数组要么在静态存储区被创建 (如全局数组), 要么在栈上被创建。指针可以随时指向任意类型的

内存块。

9. 堆栈溢出一般是由什么原因导致的?

没有回收垃圾资源

10. 进程死锁的原因

资源竞争及进程推进顺序非法

11. 死锁的 4 个必要条件

互斥、请求保持、不可剥夺、环路

12. 死锁的处理

鸵鸟策略、预防策略、避免策略、检测与解除死锁

13. 操作系统中进程调度策略有哪几种?

FCFS(先来先服务), 优先级, 时间片轮转, 多级反馈

14. C 语言参数的入栈顺序? 为什么这么实现?

参数从左往右依次压栈对于被调用的函数来说, 对实参的处理将变得非常容易。调用者 (Caller) 将参数从右往左压栈, 那么对于最左边的函数, 即第一个参数是在栈顶。那么被调用的函数 (Caller) 就可以直接用 `bp` 去取该参数, `bp+4` 则指向第二个实参, 依此类推。这是 C 调用协定。这样做的好处还有就是可以处理不定参数个数的函数调用。

15. 确定模块的功能和模块的接口是在软件设计的那个阶段完成的?

概要设计阶段

16. 进程和线程的差别?

线程是指进程内的一个执行单元, 也是进程内的可调度实体。与进程的区别:

- 调度: 线程作为调度和分配的基本单位, 进程作为拥有资源的基本单位
- 并发性: 不仅进程之间可以并发执行, 同一个进程的多个线程之间也可并发执行
- 拥有资源: 进程是拥有资源的一个独立单位, 线程不拥有系统资源, 但可以访问隶属于进程的

资源。

- 系统开销：在创建或撤消进程时，由于系统都要为之分配和回收资源，导致系统的开销明显大于创建或撤消线程时的开销。

17. 测试方法

- 人工测试：个人复查、抽查和会审
- 机器测试：黑盒测试和白盒测试

18. 谈谈 IA32 下的分页机制

小页 (4K)两级分页模式，大页 (4M)一级

19. 在 IA32 中一共有多少种办法从用户态跳到内核态？

通过调用门，从 ring3 到 ring0,中断从 ring3 到 ring0,进入 vm86 等等

20. 一个单向链表，不知道头节点，一个指针指向其中的一个节点，问如何删除这个指针指向的节点？

将这个指针指向的 next 节点值 copy 到本节点，将 next 指向 next->next,并随后删除原 next 指向的节点。tern 方式引用时，假定你犯了同样的错误，那么在编译期间不会报错，而在连接期间报错。

21. 全局变量可不可以定义在可被多个 .C 文件包含的头文件中？为什么？

可以，在不同的 C 文件中以 static 形式来声明同名全局变量。可以在不同的 C 文件中声明同名的全局变量，前提是其中只能有一个 C 文件中对此变量赋初值，此时连接不会出错。

22. 内联函数在编译时是否做参数类型检查

内联函数要做参数类型检查，这是内联函数跟宏相比的优势。

23. 请问 C++ 的类和 C 里面的 struct 有什么区别？

class 中默认的成员访问权限是 private 的，而 struct 中则是 public 的。

24. 全局变量和局部变量有什么区别？怎么实现的？操作系统和编译器是怎么

知道的?

生命周期不同: 全局变量随主程序创建和创建, 随主程序销毁而销毁局部变量在局部函数内部, 甚至局部循环体等内部存在, 退出就不存在; 内存中分配在全局数据区使用方式不同: 通过声明后全局变量程序的各个部分都可以用到局部变量只能在局部使用; 分配在栈区操作系统和编译器通过内存分配的位置来知道的, 全局变量分配在全局数据段并且在程序开始运行的时候被加载。局部变量则分配在堆栈里面。

25. do while 和 while do 有什么区别?

前一个循环一遍再判断, 后一个判断以后再循环

26. 队列和栈有什么区别?

队列先进先出, 栈后进先出

27. 软件测试都有那些种类?

黑盒: 针对系统功能的测试 白盒: 测试函数功能, 各函数接口。

28. Internet 采用哪种网络协议? 该协议的主要层次结构?

- tcp/ip
- 应用层 / 传输层 / 网络层 / 数据链路层 / 物理层

29. C++ 中引用与指针的区别;

引用实际上是所引用的对象或变量的别名, 而指针是包含所指向对象或变量的地址的变量; 引用在定义时必须初始化, 而指针在定义时不初始化; 不可以有 NULL 的引用, 而可以有指向 NULL 的指针; 引用在初始化后不可以改变引用关系, 而指针可以随时指向其他对象 (非 const 指针)。

30. Internet 物理地址和 IP 地址转换采用什么协议?

ARP(Address Resolution Protocol)(地址解析协议)

31. IP 地址的编码分为哪两部分?

IP 地址由两部分组成, 网络号和主机号。不过是要和“子网掩码”按位与上之后才能区分哪些是

网络位哪些是主机位。

32. 为什么数组名作为参数，会改变数组的内容，而其它类型如 `int` 却不会改变变量的值？

当数组名作为参数时，传递的实际上是地址。而其他类型如 `int` 作为参数时，由于函数参数值实质上是实参的一份拷贝，被调函数内部对形参的改变并不影响实参的值。

33. 局部变量能否和全局变量重名？

能，局部会屏蔽全局。要用全局变量，需要使用“`：`”局部变量可以与全局变量同名，在函数内引用这个变量时，会用到同名的局部变量，而不会用到全局变量。对于有些编译器而言，在同一个函数内可以定义多个同名的局部变量，比如在两个循环体内都定义一个同名的局部变量，而那个局部变量的作用域就在那个循环体内。

34. 堆和栈中的存储内容

- 栈：在函数调用时，第一个进栈的是主函数中后的下一条指令（函数调用语句的下一条可执行语句）的地址，然后是函数的各个参数，在大多数的 C 编译器中，参数是由右往左入栈的，然后是函数中的局部变量。注意静态变量是不入栈的。当本次函数调用结束后，局部变量先出栈，然后是参数，最后栈顶指针指向最开始存的地址，也就是主函数中的下一条指令，程序由该点继续运行。
- 堆：一般是在堆的头部用一个字节存放堆的大小。堆中的具体内容 by 程序员安排。

35. 类的静态成员和非静态成员有何区别？

类的静态成员每个类只有一个，非静态成员每个对象一个。

36. 数组和链表的区别？

- 数组：数据顺序存储，固定大小
- 链表：数据可以随机存储，大小可动态改变

37. 25、进程和线程的差别。

线程是指进程内的一个执行单元，也是进程内的可调度实体。

与进程的区别：

- 调度：线程作为调度和分配的基本单位，进程作为拥有资源的基本单位
- 并发性：不仅进程之间可以并发执行，同一个进程的多个线程之间也可并发执行
- 拥有资源：进程是拥有资源的独立单位，线程不拥有系统资源，但可以访问隶属于进程的资源。
- 系统开销：在创建或撤消进程时，由于系统都要为之分配和回收资源，导致系统的开销明显大于创建或撤消线程时的开销。

38. 关键字 static 的作用是什么？

在 C 语言中，关键字 static 有三个明显的作用：

- 在函数体，一个被声明为静态的变量在这一函数被调用过程中维持其值不变。
- 在模块内（但在函数体外），一个被声明为静态的变量可以被模块内所用函数访问，但不能被模块外其它函数访问。它是一个本地的全局变量。
- 在模块内，一个被声明为静态的函数只可被这一模块内的其它函数调用。那就是，这个函数被限制在声明它的模块的本地范围内使用。大多数应试者能正确回答第一部分，一部分能正确回答第二部分，同是很少的人能懂得第三部分。这是一个应试者的严重的缺点，因为他显然不懂得本地化数据和代码范围的好处和重要性。