

## 模拟试题一参考答案及解析

### 一、单项选择题：

1	A	2	A	3	D	4	C	5	D	6	C	7	D	8	D	9	D	10	C
11	D	12	B	13	C	14	C	15	A	16	B	17	A	18	C	19	B	20	B
21	C	22	C	23	B	24	B	25	C	26	B	27	A	28	B	29	A	30	B
31	B	32	A	33	B	34	D	35	D	36	B	37	B	38	C	39	B	40	C

1. **【分析】**这是一个比较有趣的问题。如果不仔细分析的话，可能会得到  $O(n)$  的结果。  
关键在于分析出 while 语句执行的次数。由于循环体中， $i=i*2$ ，所以循环执行的次数是  $\log_2 n$ ，由此可见，算法的时间复杂度不是由问题规模  $n$  直接决定，而是  $\log_2 n$
2. **【分析】**使用栈可以模拟递归的过程以此来消除递归，但对于单向递归和尾递归而言，可以用迭代的方式来消除递归，所以选项 A 正确；不同的进栈和出栈组合操作，会产生许多不同的输出序列，所以选项 B 错误；通常使用栈来处理函数或过程调用，选项 C 错误；队列和栈都是操作受限的线性表，但只有队列允许在表的两端进行运算，而栈只允许在栈顶方向进行操作。
3. **【分析】**当第一个出栈元素为 3 时，1, 2 一定压在栈内，下一个出栈的元素可能是 1，不可能是 1。当然也可能 2 暂不出栈，4, 5...，进栈，所以第一个出栈的元素也可能不是 2。
4. **【分析】**二叉树是有序树，但是度为 2 的有序树却不是二叉树，所以选项 A 错误；选项 B 当且仅当完全二叉树时才有意义，对于任意一棵二叉树高度可能为  $\lceil \log_2 n \rceil + 1 \sim n$ ；根据完全二叉树的定义，选项 C 正确；在二叉排序树上删除结点时可能会调整部分结点的位置，而插入时一定是插在叶子结点的位置，故先删除再插入结果可能就不再一样了，所以选项 D 错误。
5. **【分析】**设含有  $n$  个结点的三叉树的最小高度为  $h$ （为完全三叉树时高度最小），第  $h$  层至少有一个结点，至多有  $3^{h-1}$  个结点，则有：  

$$1+3^1+3^2+\dots+3^{h-2}<n\leq 1+3^1+3^2+\dots+3^{h-2}+3^{h-1}$$
 即： $(3^{h-1}-1)/2 < n \leq (3^h-1)/2$   
 得： $3^{h-1} < 2n+1 \leq 3^h$   
 也就是： $h < \log_3(2n+1)+1, h \geq \log_3(2n+1)$   
 而  $h$  只能是正整数，则  $h = \lceil \log_3(2n+1) \rceil$ ，所以，含有  $n$  个结点的三叉树的最小高度是  $\lceil \log_3(2n+1) \rceil$ 。
6. **【分析】**由先序和中序遍历序列确定一棵二叉树，在给出这棵二叉树的后序遍历序列。
7. **【分析】**由森林转换的二叉树中，根结点即为第一棵树的根结点，根结点的左子树是由第一棵树中除了根结点以外其余结点组成的，根结点的右子树是由森林中除第一棵树外其他树转换来的。
8. **【分析】**说法 I 是错误的，图 G 的生成树是该图的一个极小连通子图，但必须包含全部顶点。  
说法 II 是正确的，可用反证法证明。设  $v_1, v_2, \dots, v_k$  是生成树的一条最长路径，其中， $v_1$  为起点， $v_k$  为终点，若  $v_k$  的度为 2，取  $v_k$  的另一个邻接点  $v$ ，由于生成树中无回路。

所以,  $v$  在最长路径上, 显然  $v_1, v_2, \dots, v_k, v$  的路径最长, 与假设矛盾。所以生成树中最长路径的终点的度为 1。同理可证起点  $v_1$  的度不能大于 1, 只能为 1。

说法 III 是错误的, 只有连通图从某个顶点出发进行一次遍历, 可访问图的所有顶点。

9. 【分析】对 AOV 网进行拓扑排序的方法和步骤是:

- (1) 从 AOV 网中选择一个没有前驱的顶点 (该顶点的入度为 0), 并且输出它;
- (2) 从网中删去该顶点, 并且删去从该顶点发出的全部有向边;
- (3) 重复上述两步, 直到剩余的网中不再存在没有前驱的顶点为止。

本题按照拓扑排序方法对该图进行拓扑排序便可得到结果。

10. 【分析】本题主要考查各种排序的手工排序过程。

执行两趟选择排序后, 结果应该是 (1, 2, …)。执行两趟冒泡排序后 (假设扫描是从前向后), 结果应该是 (…, 10, 20)。执行两趟堆排序后, 若采用大根堆, 则结果应该是 (…, 10, 20); 若采用小根堆, 则结果应该是 (…, 2, 1)。执行两趟插入排序后, 待排序序列前三个关键码有序

11. 【分析】本题主要考查堆排序过程。筛选法初始建堆为 (8, 17, 23, 52, 25, 72, 68, 71, 60), 输出 8 重建堆 (17, 25, 23, 52, 60, 72, 68, 71), 输出 17 重建堆为 (23, 25, 68, 52, 60, 72, 71)。

12. 【答案】B

图中虚线框内是 CPU 部分, CPU 包括运算器和控制器, 据此可排除选项 C; ②与其他 4 个部件均有联系, 可以确定②是控制器, 据此可排除选项 A; 最后根据信息的传送方向可确定④为输入设备, ⑤为输出设备。

13. 【答案】C

A 选项为 +7, B 选项为 -7 的原码, D 选项为 -7 的补码。因为这是一个负数, 所以可以首先排除掉选项 A。然后可以看出选项 B、C、D 分别代表 -7 的原码、反码和补码。

14. 【答案】C

如果仅考虑纠正 1 位错的情况, 只要满足  $2^k \geq n+k+1$  就可以了 (设校验位的位数为  $k$ , 信息位的位数为  $n$ )。此题中因为  $n = 8$ , 所以  $k \geq 4$ 。如果在纠正 1 位错的同时还能发现 2 位错, 则满足  $2^{k-1} \geq n+k+1$ 。

15. A 对于定点小数来说, A 选项的说法是正确的, 但对于定点整数来说, A 选项的说法就不正确了。因为假设机器字长为 8 位, 在整数表示时,  $[-1]_{原}=1, 0000001$ ,  $[-1]_{补}=1, 1111111$ ,  $[-1]_{反}=1, 1111110$ 。

16. 【答案】B

DRAM 的集成度高于 SRAM, SRAM 的速度高于 DRAM, 可以推出 DRAM 的成本低于 SRAM, SRAM 芯片工作时不需要刷新, DRAM 芯片工作时需要刷新。

17. 【答案】A 对某个寄存器中的某几位清零又称为按位清, 将此寄存器的内容和一个特定的源操作数做“与”运算, 即可得到。

此题容易错选选项 D, XOR 指令可以实现对整个寄存器的全部位清零的功能, 但不能实现对指定的某几位清零的功能。

18. 【答案】C 吞吐率=指令数/执行时间= $10/[(1+3+1+2+1)+9*3] \Delta t = 10/35 \Delta t$

19. 【答案】B 除去 101 条机器指令所对应的 101 个微程序外, 至少还有一个取指微程序, 所以至少有 102 个微程序。

20. 【答案】B 总线的最大数据传输率又称总线带宽, 即每秒传输的字节数。总线带宽=总线宽度×总线频率。由于传送 4 个字节的数据需要 5 个时钟周期, 所以  $4B \times 500MHz \div 5 = 400MB/s$ 。

21. 【答案】C RGB8:8:8 是指红、绿、蓝 3 种颜色都各有 8 位, 总共的颜色深度为 24 位, 所以颜色数为  $2^{24}$  种。颜色深度与颜色数的对应关系是: 颜色数= $2^{\text{颜色深度}}$ 。

22. 【答案】C 中断和 DMA 方式是 I/O 设备与主机间交换数据常采用的传送控制方式，在这两种控制方式下，CPU 和 I/O 设备可以并行工作，由于中断方式需要执行中断服务程序，并且完成一次程序中断还需要许多辅助操作，所以它主要适用于中、低速外设。
23. 【分析】本题考查操作系统的接口，操作系统有二种接口，命令输入和系统调用，而命令输入又可以分为命令行和图形用户界面。命令行是在终端或命令输入窗口中输入操作和控制计算机的规定的命令，既可以一条一条输入，也可以组织成一批命令，逐条自动执行，称为批处理命令。图形用户接口是我们熟知的图标和菜单形式。系统调用是我们编写程序过程中，需要计算机所做的操作，一般要按固定格式来调用。
24. 【分析】本题考查交互式操作系统的调度设计准则。在交互式系统中，调度的准则主要是提高处理机的利用率，公平调度，减少用户响应时间，满足用户的习惯操作等，吞吐量在交互式系统中并不是一个调度的重要指标，而是在批处理作业调度时才需要考虑的一个指标。
25. 【分析】本题考查死锁解除的各种方法。在死锁解除的各种方法中，代价最小的是剥夺死锁进程的资源，待系统缓解了再恢复死锁进程的运行。其次是将死锁的进程还原，重新申请分配资源，但是并不是所有进程都可以还原，这需要程序员在编程时进行配合。终止死锁的进程要付出一定的代价，至少需要重新开始运行死锁的进程，前期工作变得无效。最极端的是重启系统，代价最大，要尽量避免。
26. 【分析】本题主要考查关于进程和线程之间资源共享的知识点。在引入线程的操作系统中，线程是进程中的一个实体，是系统独立调度和分派的基本单位。但是线程自己基本上不拥有系统资源，所以它不是资源分配的基本单位，它只拥有一部分在运行中必不可少的与处理机相关的资源，如线程状态、寄存器上下文和栈等，它同样有就绪、阻塞和执行三种基本状态。它可与同属一个进程的其他线程共享进程所拥有的全部资源。一个线程可以创建和撤销另一个线程；同一个进程中的多个线程之间可以并发执行。内核线程由操作系统根据内部需求进行创建和撤销，通过系统调用为用户所用。内核线程依赖于操作系统内核的运行，因此操作系统知道内核线程的存在。内核线程的运行主要完成操作系统内核服务的操作，当一个线程发起系统调用而阻塞时，不会影响其他线程的运行。内核线程与进程一起获得相同的时间配额，所以，用户进程多调用内核线程会获得更多的处理机时间，缺点是线程功能不能由用户随心所欲地编写。
27. 【分析】本题考查 cache 与页式存储管理结合下的时间计算。根据题意，页式寻址方式的过程是这样的，当执行到一个逻辑地址时，MMU 首先将页号分离，将得到的页号与 cache 中的 32 个页表项比较（同时进行），若页表项命中，则取出页表项与页内地址相加，形成指令或数据的物理地址，花费 5ns，据此地址，然后到内存中取得对应的指令或数据，送到 CPU 中执行或计算。若不能在 cache 命中，那么 CPU 会启动 cache 更新程序，将新的页表项从内存复制到 cache，花费 100ns，然后，重复上述地址转换过程，又花去 5ns，得到物理地址，再去内存取指令或数据。根据题意，要求得到页框号，也就是物理地址的过程小于 20ns，那么设，cache 的命中率为 x，列关系式：

$$5*x+(1-x)*(5+100)=20$$

解得 x 为 85%。因此，装入 cache 的页表项应大于  $1000*85\% = 850$  项，这样可以保证获得页框号的时间小于 20ns。

本题若问，一个指令双字的执行时间是多少时，需要考虑的事情就比较复杂。例如系统的字长是否是 32 位，32 位的系统执行一个双字的时间是 1 次寻址，16 位系统就需要 2 次寻址。8 位系统的就需要 4 次寻址。另外，采用什么内存管理机制，页式和段式都是执行 1 次指令寻址需要访问内存 2 次，段页式需要 3 次。还要看 cache 的容量多大，指令是否在 cache 中等，所以，内存管理中寻址时间的计算与 CPU 结构和 cache 的运行

模式息息相关，考生应结合计算机组成原理，妥善解决此类问题。

28. 【分析】分页是由操作系统自动完成的，一个操作系统一旦设计完成，其存储管理系统的结构就已经确定，分页还是分段，页面大小等在设计操作系统的过程中已经确定，当一个程序被创建为进程，并分配资源，其页面的大小自动分割完成，对用户是透明的，对编译程序和链接装配程序透明（在相同的系统里）。只有操作系统可以感知页面的存在，在内存管理过程中，操作系统要为用户进程分配内存，回收内存。所以操作系统是页面最直接的接触者，它将页面从计算机系统中到用户（包括程序员）进行了隔离。
29. 【分析】多级索引的逻辑并不复杂，直接索引有 8 项，一级间接索引表 1 张，每张最多有 256 项，二级间接索引表最多有 256 张，每张 256 项。计算时加以仔细小心，一般不会有太多变化，但是对多级索引的方法一定要掌握。
- a) 直接索引为  $8 \times 1K = 8K$ ，一级间接索引为  $(1K/4B) \times 1K = 256K$ ；  
二级间接索引为  $(1K/4B) \times (1K/4B) \times 1K = 65536K$ 。
- b) 最大的文件将所有存储块占用，则需要  $65536K + 256K + 8K = 65800K$ 。
30. 【分析】本题考查考生对最短寻道时间优先算法和电梯算法的理解。最短寻道时间优先算法（SSTF）： $96 \rightarrow 75 \rightarrow 73 \rightarrow 120 \rightarrow 126 \rightarrow 184 \rightarrow 25 \rightarrow 12$  共计 306 道。电梯算法，前一次在 90，当前在 96，表示移动方向为磁道增大方向，故： $96 \rightarrow 120 \rightarrow 126 \rightarrow 184 \rightarrow 75 \rightarrow 73 \rightarrow 25 \rightarrow 12$  共计 260 道。计算时注意磁头的当前位置和运行方向。
31. 【分析】文件的物理结构中，主要使用的是连续结构、链接结构和索引结构（Hash 结构实际上与索引结构类似）。在索引结构的文件中，必须要用专门的存储块来存放索引指针，即表示文件内容存放的地址。所以，当访问该文件时，必须首先去读取该文件的索引表，才能知道相应的逻辑文件块在外存上的存放地址。逻辑文件块与物理文件块是一一对应关系，不能在一个记录中存放多个地址。而索引表中只存放地址指针，不存放文件内容。对于单一索引结构，不像混合索引中存在直接索引指针，它只记录直接指向索引表的地址，所以不会有文件首块的地址出现。其它参数在文件控制块中均为必要的信息，对索引结构也适用。
32. 【分析】设备控制的数据结构中，系统设备表（SDT）在整个操作系统中只有一张，记录了系统中所有的外部设备。经系统设备表找到需使用的外部设备，则数据结构指针指向设备控制表（DCT），这个数据表每个设备一张，记录了设备的特性和状态。每个设备有可能不止一个控制器，所以从设备控制表会指向多张（至少一张）控制器控制表（COCT），里面存放了控制器的控制参数，如果该设备是通道的话，则会指向多张通道控制表（CHCT）。
33. 【分析】本题考查 OSI 参考模型和 TCP/IP 模型的层次功能比较，重点是网络层所提供的服务，也就是网络层的功能，在 OSI 参考模型中，网络层提供无连接和面向连接两种服务方式，而 TCP/IP 模型在传输层提供了面向连接和面向无连接两种服务，在网络层仅提供无连接的服务方式，因此答案是 B。
34. 【分析】本题考查物理层介质，单模光纤芯径小（10mm 左右），仅允许一个模式传输，色散小，工作在长波长（1310nm 和 1550nm），与光器件的耦合相对困难，而多模光纤芯径大（62.5mm 或 50mm），允许上百个模式传输，色散大，工作在 850nm 或 1310nm。与光器件的耦合相对容易，也就是主要区别在于直径的粗细，两者在数据传输速率，传输距离和价格方面并没有太大的区别，因此答案是 D。
35. 【分析】本题考查零比特填充，为了避免其它字段中出现“0111110”，产生误解，HDLC 采用零比特填充技术，即在发送时，除标志字段外，如果连续发现 5 个“1”，则在其后自动插入一个“0”。接收方收到连续 5 个“1”后，如果其后为“0”，则自动将该“0”位删除，如果其后为“1”，则继续检查下一位，如果为“0”，则为标志位，为“1”则

出错。核心点就是只要出现连续的 5 个 1 之后, 添加一个 0, 因此位串 011111 11011111 0, 经过填充后是 01111101101111100, 特别注意即使 5 个 1 后面是 0, 也是需要再添加一个 0 的, 因此答案为 D。

36. 【分析】本题考查滑动窗口机制的工作原理, 注意发送窗口的后沿的变化情况只能有两种:

- (1) 原地不动 (没有收到新的确认);
- (2) 向前移动 (收到了新的确认);

发送窗口不可能向后移动, 因为不可能撤销掉已收到的确认帧, 因此答案是 B。

37. 【分析】本题考查 CRC 校验的计算方法, 设信息位串为  $a^1a^2a^3\cdots a^m$ , 则信息编码多项式为  $M(x) = a^1x^{m-1} + a^2x^{m-2} + a^3x^{m-3} + \cdots + a^m$ , 选择一个  $r$  次多项式  $G(x)$  作为生成多项式, 再按下面步骤生成校验串:

- (1) 在信息位串后补  $r$  个 0, 对应的多项式为  $x^rM(x)$ ,
- (2) 用模 2 又不借位除法, 计算  $x^rM(x)/G(x)$  的余数  $R(x)$ ,  $R(x)$  就是校验位串对应的多项式。

设要发送的码字多项式为  $T(x)$ , 则:  $T(x) = x^rM(x) + R(x)$

本题中该字符串为 1010001,  $G(x) = x^4 + x^2 + x + 1$ , 因此  $M(x) = x^6 + x^4 + 1$ ,  $r=4$

$$x^rM(x) = x^{10} + x^8 + x^4 \longrightarrow 10100010000$$

$R(x)$  为 1101, 因此  $R(x) = x^3 + x^2 + 1$ ,  $T(x) = x^rM(x) + R(x) = x^{10} + x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ , 也就是 1010001 (信息位串) 1101 (校验位串), 因此答案为 B。

38. 【分析】主要考查网络设备与参考模型的关系, 主机作为终端设备, 需要实现整个五层协议, 而路由器作为网络层设备, 仅实现物理层, 数据链路层和网络层三个层次的协议, 这里 TCP 是传输层协议, 路由器不需要管理传输层的内容, 仅完成网络层的数据包传输, 选项 II 排除, 因此答案为 C。

39. 【分析】本题主要考查 TCP 报文段和 UDP 报文段结构, TCP 数据报和 UDP 数据报都包含目标端口、源端口、校验号。但是由于 UDP 是不可靠的传输, 故数据报不需要编号, 所以不会有序号这一字段, 而 TCP 是可靠的传输, 故需要设置序号这一字段, 答案是 B。

40. 【分析】本题考查 DNS 域名解析的工作过程, 具体步骤如下:

- (1) 客户机提交域名解析请求, 并将该请求发送给本地的域名服务器;
- (2) 当本地的域名服务器收到请求后, 就先查询本地的缓存。如果有查询的 DNS 信息记录, 则直接返回查询的结果。如果没有该记录, 本地域名服务器就把请求发给根域名服务器;
- (3) 根域名服务器再返回给本地域名服务器一个所查询域的顶级域名服务器的地址;
- (4) 本地服务器再向返回的域名服务器发送请求;
- (5) 接收到该查询请求的域名服务器查询其缓存和记录, 如果有相关信息则返回本地域名服务器查询结果, 否则通知本地域名服务器下级的域名服务器的地址;
- (6) 本地域名服务器将查询请求发送给下级的域名服务器的地址, 直到获取查询结果;
- (7) 本地域名服务器将返回的结果保存到缓存, 并且将结果返回给客户机, 完成解析过程。

因此本题答案是 C。

## 二、综合题

41. (1) 有向图 G 的邻接矩阵

∞	15	2	12	∞	∞	∞
∞	∞	∞	∞	6	∞	∞
∞	∞	∞	∞	8	4	∞
∞	∞	∞	∞	∞	∞	3
∞	∞	∞	∞	∞	∞	9
∞	∞	∞	5	∞	∞	10
∞	4	∞	∞	∞	∞	∞

(2) 顶点 a 到其他各顶点间的最短路径的求解过程如下：

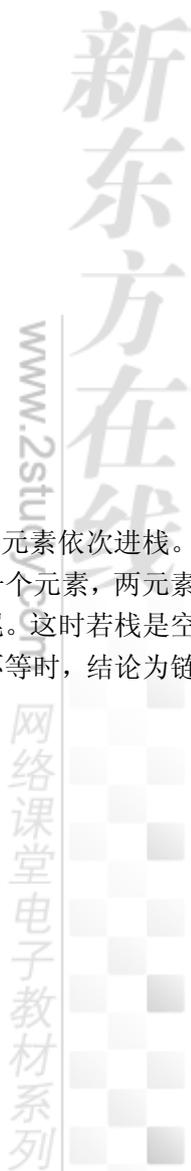
Dist	b	c	d	E	f	g	S
k=1	15 (a,b)	2 (a,c)	12 (a,d)				{a,c}
k=2	15 (a,b)		12 (a,d)	10 (a,c,e)	6 (a,c,f)		{a,c,f}
k=3	15 (a,b)		11 (a,c,f,d)	10 (a,c,e)		16 (a,c,f,g)	{a,c,f,e}
k=4	15 (a,b)		11 (a,c,f,d)			16 (a,c,f,g)	{a,c,f,e,d}
k=5	15 (a,b)					14 (a,c,f,d,g)	{a,c,f,e,d,g}
k=6	15 (a,b)						{a,c,f,e,d,g,b}

42 【分析】判断链表中数据是否中心对称，通常使用栈。将链表的前一半元素依次进栈。在处理链表的另一半元素时，当访问到链表的一个元素后，就从栈中弹出一个元素，两元素比较，若相等，则将链表中下一元素与栈中再弹出元素比较，直至链表到尾。这时若栈是空栈，则得出链表中心对称的结论；否则，当链表中一元素与栈中弹出元素不等时，结论为链表非中心对称，结束算法的执行。

```
int Centrosymmetric (LinkedList h, int n) {
    char s[ ]; int i=1;          //i 记结点个数, s 字符栈
    LNode *p=h->next;          //p 是链表的工作指针
    for (i=1; i<=n/2; i++) { //链表前半元素进栈
        s[i]=p->data; p=p->next;    }
    i--;          //恢复最后的 i 值
    if (n%2= =1) p=p->next; //若 n 是奇数, 后移过中心结点
    while (p!=NULL && s[i]= =p->data) { //测试是否中心对称
        i--; p=p->next;    }
    if (p= =NULL) return 1; //链表中心对称
    else return 0;          //链表不中心对称
}
```

算法中先将“链表的前一半”元素（字符）进栈。当 n 为偶数时，前一半和后一半的个数相同；当 n 为奇数时，链表中心结点字符不必比较，移动链表指针到下一字符开始比较。比较过程中遇到不相等时，立即退出 while 循环，不再进行比较。

43. 【分析】假设虚拟地址和物理地址均为 32 位，页大小为 4KB，则页内地址 12 位，其余 20 位为页号，通过查找第 43 题表，可以将虚页号映像到对应的实页号。将实页号与页内地址拼接在一起，就得到对应的物理地址。





0	0	8	150M	1
1	4	4	300M	1
2	10	1	600M	0
3	11	20	200M	1
4	16	14	100M	0

(2) 总共运行了 47 个时间片。原因见上述分析。

**46. 【分析】** 本题考查对逻辑地址和物理地址转换之间的关系。内存为 1GB，表示实际内存为  $1024 \times 1024 \times 1024 = 1073741824$  字节，需要地址线 30 位才能访问全。分隔成 266144 块，则每块大小为 4096 字节，所以，页内地址线要求 12 位宽。根据页面的映射关系，容易计算出逻辑地址对应的物理地址，见下表。所有地址均从 0 开始计址。

**【解答】** 解答如下：

- (1) 内存物理地址至少应该用 30 位字长来表示
- (2) 进程每一页的长度为 4096 字节，逻辑地址中的页内地址占用 12 位字长
- (3) 根据题意，计算逻辑地址对应的物理地址如下表所示：

逻辑页号	物理起始地址	物理结束地址
0	$20 \times 4096 = 81920$	$21 \times 4096 - 1 = 86015$
1	$45 \times 4096 = 184320$	$46 \times 4096 - 1 = 188415$
2	$101 \times 4096 = 413696$	$102 \times 4096 - 1 = 417791$
3	$58 \times 4096 = 237568$	$59 \times 4096 - 1 = 241663$

**47. 【解答】** (1) 接口 R2 的最大传输单元是 100 字节。

(2) 所传输的 IP 数据包大小是 308 字节，分为了 4 个 IP 分片。

(3) 没有截获的数据包是中间的两个 IP 分片：

第二个分片：45 00 00 64 00 1e 20 0a ff 01 18 1d c0 a8 01 01 c0 a8 01 02

第三个分片：45 00 00 64 00 1e 20 14 ff 01 18 13 c0 a8 01 01 c0 a8 01 02