

第一部分 客观题

1、ENIAC、EDVAC、EDSAC 的不同点

英文	中文	时间	相关描述
ENIAC	电子数字积分计算机	1946年2月14日	第一台电子计算机（十进制）
EDVAC	离散变量自动电子计算机	1949年8月交付，直到1951年才运行	第一台按存储程序控制设计的计算机
EDSAC	电子延迟存储自动计算机	1949年5月6日	第一台实现存储程序控制的计算机

特别注意区分 EDVAC、EDSAC，两者都有“第一台程序存储控制”的描述，但是注意问的是设计还是实现。之后就是第一台电子计算机的争议问题。实际上世界上第一台电子计算机其实是 ABC (Atanasoff-Berry Computer, 阿塔纳索夫-贝瑞计算机)，ENIAC 是第二台。但由于种种原因，ABC 的运行不尽人意，而且现在国内大部分教材都写了 ENIAC 是第一台电子计算机，因此我们按大多数的意见走。

例：世界上第一台运行的冯·诺依曼机是（）。

A、ENIAC B、EDVAC C、EDSAC D、ABC

解析：冯·诺依曼机就是我们所说的按存储程序控制的计算机，而这里的运行一词说的就是真正实现了功能，因此选 C。

2、汉子内码

$$\text{汉字内码} = \left\{ \begin{array}{l} \text{汉字信息交换码/国际码} = \left\{ \begin{array}{l} \text{汉字区位码} \left\{ \begin{array}{l} \text{区码(D)} \\ \text{位码(D)} \end{array} \right. \\ \downarrow \\ 20H \\ + \\ 20H \end{array} \right. \\ + \\ 8080H \end{array} \right.$$

区码与位码的取值范围是 01H—5EH，国标码的编码范围是 2121H—7E7EH。内码需要两个字节存储，有时候还会说将国际码的最高位每个字节以最高位置“1”作为内码的标识（其实和+8080H 一个意思）。

相关概念还有如下

汉字输入码：也叫外码，都是由键盘上的字符和数字组成的。目前流行的编码方案有全拼输入法、双拼输入法、自然码输入法和五笔输入法等。

汉字字型码：也叫字模或汉字输出码，存储字型点阵的编码。一个 16*16 点阵的字型码需要 16*16/8=32 字节存储空间（一个字节 8 位二进制）。汉字字型通常分为通用型和精密型两类。

汉字地址码：指汉字库中存储汉字字型信息的逻辑地址码。它与汉字内码有着对应关系，以简化内码到地址码的转换。

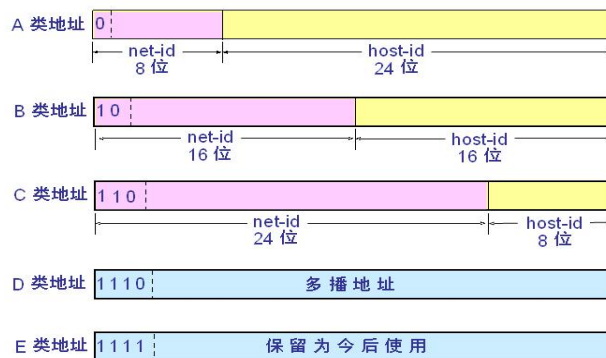
例：汉字在计算机中以（ ）的形式存储，如果要用 32*32 的点阵存储“中国加油”，那么要用（ ）个字节。

A、国际码 128 B、汉字内码 128 C、国际码 512 D、汉字内码 512

解析：汉字在计算机中以汉字内码的形式存储，国际码需要把最高位至“1”（或直接加上 8080H）。对于 32*32 的字形码来讲，每个汉字需要 $32*32/8=128$ 个字节。那么 4 个汉字就需要 512 个字节。选 D。

3、IP 地址

目前应用最为广泛的是 IPv4，由 32 位二进制组成，分类如下图所示。



关于 IP 地址，注意以下 5 点。

1) IP 地址是一种分等级的地址结构。

2) 1 台主机（设备）连接两个不同网络时，它必定拥有两个不同网络的 IP 地址，如路由器为了实现网络之间的信息传递，它至少含有 2 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) 所有分配到网络号的网络，无论是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。

5) A 类地址中网络号为 0 不可用，127 位测试地址。B 类中网络号为 128.0 不可用，C 类中网络号为 192.0.0 不可用。主机号全为 1 是该网段广播地址，全为 0 表示该网段本身，都不可以作为某一主机的特定地址。

网络地址转换（NAT）是指将专用的网络地址，转换成公用地址，从而对外隐藏内部的管理地址，这样可节省地址耗量。同时它隐藏了内部网络结构，从而降低了内部网络受到攻击的风险。内部网络（私网）可用 IP 地址段为

A 类：1 个 A 类网段，10.0.0.0—10.255.255.255

B 类：16 个 B 类网段，172.16.0.0—172.31.255.255

C 类：256 个 C 类网段，192.168.0.0—192.168.255.255

需要注意一下的是，用于地址转换的私网不可用作公网。

IPv4 最大的可用 IP 地址数量为 2^{32} ，约 40 亿个。若当前每个设备都安排一个地址，显然不够用。因此现在慢慢在推行 IPv6，共 128 位，可提供 2^{128} 个地址，这样可以从根本上解决 IP 地址不够用的局面。

从 IPv4 过渡到 IPv6 可以采用双协议栈和隧道技术两种策略。双协议栈是指在 IPv6 完全覆盖前，将部分主机与路由器装入两种协议栈，通过双协议进行转换；隧道技术是将整个 IPv6 的数据报封装到 IPv4 的数据部分中，使得 IPv6 数据报可以在 IPv4 网络中传输。

某单位拥有多个 A 类地址的主机，下列可能属于该单位的 IP 地址为：（）

A、193.1.2.3 B、111.111.111.111 C、111.255.255.255 D、111.256.1.1

解析：A 类地址可用的网络号范围是 1-126，A 不对。主机号地址不能全为 1，C 不能选。八位 2 进制表示的最大十进制是 255，D 不能选。只有 B 符合题意。

4、常考协议

协议有三个要素：语法、语义、时序（同步）。

语法：规定数据与控制信息的结构或格式。

语义：说明需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种响应。

时序：事件实现顺序的详细说明。

网络层：网际互连协议 IP (Internet Protocol)、地址解析协议 ARP (Address Resolution Protocol)、逆地址解析协议 RARP (Reverse Address Resolution Protocol)

传输层：传输控制协议 TCP (Transmission Control Protocol)、用户数据报协议 UDP (User Datagram Protocol)

应用层：文件传送协议 FTP (File Transfer Protocol)、简单邮件传送协议 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)、邮局协议 POP (Post Office Protocol)、互联网报文存取协议 IMAP (Internet Message Access Protocol)、超文本传输协议 HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)、多用途互联网邮件扩展类型 MIME (Multipurpose Internet Mail Extension)。

例：下列哪种协议组合可以用来传输汉字邮件（）

A、FTP、SMTP、POP B、SMTP、POP、HTTP

C、SMTP、POP、MIME D、POP、IMAP、MIME

解析：为了能够传输汉字邮件，就需要对原邮件进行一定的转换，这个工作需要由 MIME 完成，而 POP 和 IMAP 都是读取邮件的，无法发送，因此只能选择 C。

第二部分 主观题部分（简答与实务）

5、软件的开发过程（简答方向）

（1）软件策划：完成软件问题定义、可行性研究、制定开发计划和项目申报工作。编写可行性分析报告。

（2）需求分析：分析待开发软件的需求，给出详细定义。编写需求规格说明书。

（3）总体设计：设计软件的结构，划分模块，给出模块的层次结构、调用关系及功能，

设计总体数据结构，编写总体设计说明书。

(4) 详细设计：对软件中各模块的功能及算法的设计，给出适当的算法描述，并且对性能、可靠性等进行具体的技术描述，编写详细设计说明书。

(5) 编写程序：编写程序又称为编码，将软件设计转换为计算机能够接受的程序代码。

(6) 测试：针对软件功能和性能等需求，在设计测试用例的基础上对软件进行检验，编写测试分析报告。

(7) 运行和维护：将已交付的软件产品投入运行，并且在运行过程不断进行维护。

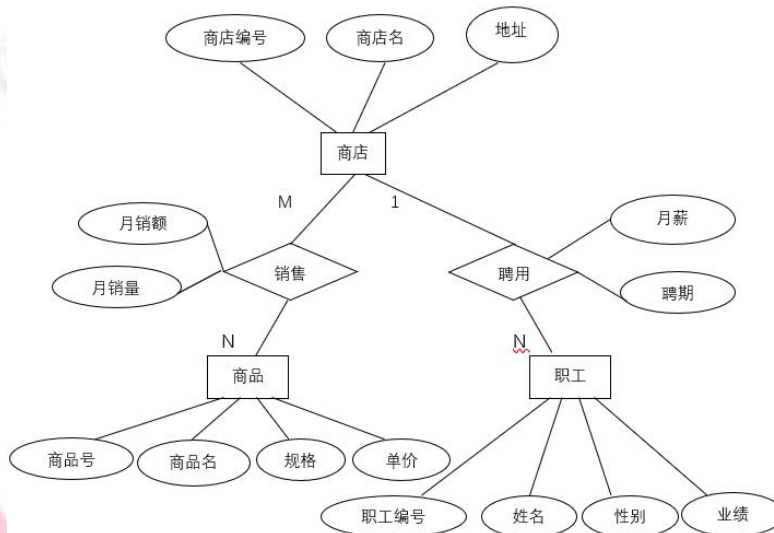
6、ER图与关系模型（务实方向）

某商业集团的销售管理系统中含有三个实体：商店、商品和职工，商店与商品、职工之间的联系分别为销售和聘用。实体与联系又有属于自己的属性。

(1) 试画出 ER 图，并在图上注明属性、联系的类型。

(2) 将 ER 图中的实体转换成关系模型，并标明主键。

解：(1) ER 图如图所示。



(2) 这个 ER 图可转换 4 个关系模式：

商店（商店编号（主键），商店名，地址）

职工（职工编号（主键），姓名，性别，业绩）

商品（商品号（主键），商品名，规格，单价）

7、程序题（务实方向）

在屏幕上打印如下规律的图形，具体行数由键盘输入。

```
*
***
*****
*****
```

【参考程序】

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, j, n;
    printf("请输入打印图形的行数: ");
    scanf("%d", &n);
    for(i=1; i<=n; i++)
    {
        for(j=1; j<=n-i; j++)
            printf(" ");
        for(j=1; j<=2*i-1; j++)
            printf("*");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

8. 什么是拥塞控制？漏斗算法是如何实现拥塞控制？

答：在计算机网络中有许多可用的网络资源，例如，链路的容量、交换节点的缓冲区和处理机等。在某段时间内，如果在某一层协议的执行过程中，对网络中某一种资源的需求超过了该资源所能提供的可用部分，则在该资源处，在该段时间内产生了拥塞。发生拥塞时，部分分组被丢弃，导致源端超时重发，进一步加剧拥塞，使网络性能急剧下降。主机与网络的接口为一个漏斗，漏斗就是一个有限的内部队列将主机用户进程输出的不规则包流转换为输入网络的均速包流。

9. 简述 IP 协议中 IP 的寻路过程，即分组从源主机通过路由表找到目的主机的转发过程。

答：在决定路由时，IP 层查询位于内存中的路由表。当一个主机试图与另一个主机通信时，IP 首先决定目的主机是一个本地网还是远程网。如果目的主机是远程网，IP 将查询路由表来为远程主机或远程网选择一个路由。若未找到明确的路由，IP 用缺省的网关地址将一个数据传送给另一个路由器。在该路由器中，路由表再次为远程主机或网络查询路由，若还未找到路由，该数据包将发送到该路由器的缺省网关地址。（3 分）每发现一条路由，

数据包被转送下一级路由器，并最终发送至目的主机。若未发现任何一个路由，源主机将收到一个出错信息。

10. OSI 参考模型网络层的操作方式：数据报和虚电路进行比较（提示：从开销、延迟、故障承受能力进行简单比较）。

答：

	数据报	虚电路
开销	分组带完整目的地址	分组带很短的逻辑信道号，每个节点有一张逻辑信道管理表
延迟	直接发送数据，每个节点要进行路由选择	有建立连接和拆除连接，一旦建立分组到达后无需路由选择
故障承受能力	较好	较差

11. 基于 OSI 参考模型的计算机网络中的数据链路层的主要功能包括那些？

答：为网络层提供服务，包括无确认的无连接服务、有确认的无连接服务和有确认的面向连接的服务。（1 分）

组帧：收方能区分出一帧的开始和结束，并保证透明传输。（1 分）

流量控制：控制发方发送数据的速率。（1 分）

差错控制：保证数据最终都能按照正确的顺序交付给目的节点的网络层。（1 分）

寻址：多点传输时能正确找到目的地。（1 分）

12. 取生成多项式为 $g(x)=x^4+x+1$ ，欲发送的信息码元为 1101011011，求其循环冗余编码 $C(x)$ 。

解：（1）编码的信息码元为 1101011011 则

$$m(x) = x^9 + x^8 + x^6 + x^4 + x^3 + x + 1$$

生成多项式 $g(x) = x^4 + x + 1$ ，系数形成的位串为 10011（1 分）

$$(2) x^4 \cdot m(x) = 1101011011, 0000 \quad (1 \text{ 分})$$

$$1101011011, 0000 \div 10011$$

商数：1100001010

$$\text{余数：} 1110 \quad r(x) = x^3 + x^2 + x + 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$C(x) = x^r \cdot m(x) + r(x) = 1101011011, 1110 \quad (1 \text{ 分})$$

13. 要发送的数据比特序列为 1010001101，CRC 校验生成多项式为 $G(x)=x^5+x^4+x^2+1$ ，试计算 CRC 校验码。

解：（1）编码的信息码元为 1010001101 则

$$m(x) = x^9 + x^7 + x^3 + x^2 + 1$$

生成多项式 $g(x) = x^5 + x^4 + x^2 + 1$ ，系数形成的位串为 110101（1 分）

$$(2) x^5 \cdot m(x) = 1010001101, 00000 \quad (1 \text{ 分})$$

$$1010001101, 00000 \div 110101$$

商数：1101010110

余数：01110 $r(x) = x^3 + x^2 + x$ (2分)

即 CRC 校验码为 01110 (1分)

14. 数据传输速率和信号传输率的含义及其关系是什么？对于带宽为 6MHz 的信道，若用 8 种不同的状态来表示数据，在不考虑热噪声的情况下，该信道的数据传输速率是多少？要求给出运算过程。

答：数据传输速率：每秒能传输二进制位数，单位为比特/秒，用 S 表示(1分)；信号传输速率：每秒发送的码元数，单位为波特，用 B 表示(1分)。

二者的关系： $S=B \log_2 N$ (bps)，N 为一个码元状态个数(1分)

奈奎斯特公式 $C=2 H \log_2 N = 2*6*10^3 \log_2 8=3.6*10^7$ (bps) (2分)

15. 简述 TCP/IP 参考模型的层次结构及各层的功能。(8分)

答：TCP/IP 参考模型分为 4 层，从下向上依次为网络接口层，互联网层，传输层和应用层。各层功能如下：

网络接口层的功能是负责接收从 IP 层交来的 IP 数据报并将 IP 数据报通过底层物理网络发送出去，或者从底层物理网络上接收物理帧，抽出 IP 数据报，交给 IP 层。

互联网层主要功能是负责相邻结点之间的数据传输。

传输层的主要功能是在源结点和目的结点的两个进程实体之间提供可靠的端到端的数据通信。

应用层的主要功能是负责提供应用程序所需的高层协议。