

【灰灰考研】

计算机初试必背名词解释+简答题汇总

# 【灰灰考研】

## 计算机初试必背 名词解释+简答题汇总



公众号：灰灰考研  
含 DS、CN、OS、CO  
来源灰灰考研全书  
特别适用于自命题

免费提供，严禁销售

【灰灰考研】  
计算机初试必背名词解释+简答题汇总

灰灰考研

【灰灰考研】数据结构-名词合集.....	3
【灰灰考研】数据结构-简答题合集.....	10
【灰灰考研】计算机组成原理-名词合集.....	16
【灰灰考研】计算机组成原理-简答题合集.....	24
【灰灰考研】操作系统-名词合集.....	31
【灰灰考研】操作系统-简答题合集.....	36
【灰灰考研】计算机网络-名词解释合集.....	47
【灰灰考研】计算机网络-简答题合集.....	76
【灰灰考研】2023 复试全程班推广 .....	89

## **【灰灰考研】数据结构-名词合集**

### **第一章：绪论-灰灰考研汇总**

1. **数据**：数据是信息的载体，是描述客观事物属性的数、字符以及所有能输入到计算机中并被计算机程序处理的符号的集合。
2. **数据元素**：数据的基本单位，在计算机程序中通常作为一个整体进行考虑和处理。
3. **数据项**：数据项是数据结构中讨论的最小单位。是数据记录中基本的，不可分的数据单位。
4. **数据对象**：数据对象是性质相同的数据元素的集合，是数据的一个子集。
5. **数据结构**：数据结构是指相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素的集合。数据结构包括3个方面的内容：逻辑结构、存储结构和对数据的运算。
6. **数据的逻辑结构**：数据的逻辑结构是对数据之间关系的描述，它与数据的存储结构无关，同一种逻辑结构可以有多种存储结构。归纳起来数据的逻辑结构主要有四大类：集合、线性结构、树形结构、图状结构或网状结构。
7. **数据的存储结构**：数据的物理结构又称为存储结构，是数据的逻辑结构在计算机中的表示（又称映像）。它包括数据元素的表示和关系的表示。当数据元素是由若干数据项构成的时候，数据项的表示称为数据域；比如一个链表节点，节点包含值域和指针域，这里节点可以看做一个数据元素，其中的值域和指针域都是这个数据元素的数据域。主要有顺序存储、链式存储、索引存储、散列存储。
8. **数据的运算**：施加在数据上的运算包括运算的定义和实现。定义是针对逻辑结构，指出运算的功能。实现是针对存储结构的，指出运算的具体操作步骤。
9. **算法**：对特定问题求解步骤的一种描述，是指令的有限序列，其中每一条指令表示一个或多个操作。有5个重要特性（有穷性、确定性、可行性、输入、输出）。
  - （1）**有穷性**：一个算法必须保证执行有限步之后结束。
  - （2）**确定性**：算法的每一步骤必须有确定的定义。
  - （3）**输入**：一个算法有0个或多个输入，以刻画运算对象的初始情况，所谓0个输入是指算法本身确定了初始条件。
  - （4）**输出**：一个算法有一个或多个输出，以反映对输入数据加工后的结果。没有输出的算法是毫无意义的。
  - （5）**可行性**：算法中的所有操作都必须可以通过已经实现的基本操作进行运算，并在有限次内实现，而且人们用笔和纸做有限次运算后也可完成。
10. **算法设计的要求**：正确性、可读性、健壮性、效率与低存储量需求。
  - （1）**正确性**：要求算法能够正确地执行预先规定的功能和性能要求。这是重要也是基本的标准。
  - （2）**可读性**：要求算法易于人的理解。
  - （3）**健壮性**：要求算法有很好的容错性，能够对不合理的数据进行检查。
  - （4）**高效率与低存储量需求**：算法的效率主要是指算法的执行时间。对于同一个问题如果有多种算法可以求解，执行时间短的算法效率高。算法的存储量指的是算法执行过程中所需要的大存储空间。高效率和低存储量这两者都与问

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

题的规模有关。

**11. 时间复杂度：**算法的时间复杂度，也就是算法的时间量度，记作： $T(n)=O(f(n))$ 。它表示随问题规模  $n$  的增大，算法执行时间的增长率和  $f(n)$  的增长率相同，称作算法的渐近时间复杂度，简称为时间复杂度。其中  $f(n)$  是问题规模  $n$  的某个函数。

**12. 空间复杂度：**算法的空间复杂度指算法在运行时所需存储空间的度量，主要考虑在算法运行过程中临时占用的存储空间的大小（和时间复杂度一样，以数量级的形式给出）。

**13. 就地算法：**就地（In-place）算法指的是直接修改输入数据而不是将输入数据复制一份处理之后再覆盖回去，这个名称和时间复杂度没什么关系，纯粹是指算法处理数据的方式。比如一个冒泡排序就是就地算法。

## 第二章：线性表-灰灰考研汇总

**1. 线性表的逻辑特性：**线性表中数据元素之间的关系是一对一的关系，即除了第一个和最后一个数据元素之外，其它数据元素都是首尾相接的，每个元素最多只能有一个前驱和一个后继。

**2. 线性表的存储结构：**线性表的存储结构有顺序存储结构和链式存储结构两种，前者称为顺序表，后者称为链表，其中顺序表是保存在一片连续的存储空间中的，而链表则是通过指针来与其他数据进行联系，每个数据元素除了存储元素本身信息，还要存储与其他数据之间的关系。

**3. 单链表：**包含数据域和指针域，指针域有一个指针，指针指向下一节点的地址。

**4. 双链表：**包含数据域和指针域，指针域有两个指针，一个指针指向下一节点的地址，另一个指针指向上一个节点的地址。

**5. 循环单链表：**在单链表基础上，最后一个节点的后继指向第一个节点

**6. 循环双链表：**在双链表基础上，最后一个节点的后继指向第一个节点，第一个节点的前驱指向最后一个节点。

**7. 静态链表：**借助数组来描述线性表的链式存储结构，节点也有数据域和指针域。但指针是节点的相对地址（数组下标），需要预先分配连续的内存空间。

## 第三章：栈与队列-灰灰考研汇总

**1. 栈：**栈是一个特殊的线性表，它在操作上有一些特殊的要求和限制：栈的元素必须“后进先出”，栈的操作只能在这个线性表的表尾进行。

**2. 队列：**队列是一个特殊的线性表，它在操作上有一些特殊的要求和限制：队列的元素必须“先进先出”，队列的入队操作只能在这个线性表的一端进行，出队操作只能在这个线性表的另一端进行。进行删除操作的一端称为队头，进行插入操作的一端称为队尾。

**3. 假溢出：**系统作为队列用的存储区还没有满，但队列却发生了溢出，我们把这种现象称为“假溢出”。

**解决办法：**

一是将队列元素向前“平移”（占用 0 至  $rear-front-1$ ）；

二是将队列看成首尾相连，即循环队列（0.. $m-1$ ）。

另一种解法是“设标记”方法，如设标记  $tag$ ， $tag$  等于 0 情况下，若删除时导致  $front=rear$  为队空； $tag=1$  情况下，若因插入导致  $front=rear$  则为队满。

**4. 循环队列：**为了克服顺序队列中假溢出，通常将一维数组  $Queue[0]$  到  $Queue[MAXSIZE-1]$  看成是一个首尾相连接的圆环，即  $Queue[0]$  与  $Queue[MAXSIZE-1]$  相连接在一起，将这样形式的队列成为循环队列。

**5. 递归函数：**对于某一函数  $f(x)$ ，其定义域是集合  $A$ ，若对于  $A$  集合中的某一个值  $x_0$ ，其

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

函数值  $f(x_0)$  由  $f(f(x_0))$  决定，那么就称  $f(x)$  为递归函数。

#### 第四章：串-灰灰考研汇总

1. **串**：由零个或者多个字符组成的有限序列。串中任意个连续的字符组成的子序列称为该串的子串。字符在序列中的序号为该字符的位置。
2. **串的存储方式**：可大致分为三种，**定长顺序存储方式**、**动态分配的堆分配存储方式**以及**链式存储方式**。所谓堆，即为一块内存。当程序运行时，系统自动为程序分配一块内存，这块内存是空的。每当使用 `malloc` 或 `new` 函数的时候，新声明的变量就都会被存入这片内存中。使用完毕后，若不及时 `free` 或 `delete` 之前声明的变量，堆中刚占用的内存就不会释放，即内存泄露问题。总而言之，串的堆存储就是根据需要动态分配字符串的存储空间。
3. **模式匹配**：模式匹配是数据结构中字符串的一种基本运算。其是求第一个字符串（模式串）在第二个字符串（主串）中的位置。
4. **KMP**：Knuth-Morris-Pratt 算法（简称 KMP），是由 D. E. Knuth、J. H. Morris 和 V. R. Pratt 共同提出的一个改进算法，消除了朴素的模式匹配算法中回溯问题，完成串的模式匹配。
5. **BM**：BM 算法是一种精确字符串匹配算法（区别于模糊匹配）。采用从右向左比较的方法，同时应用到了两种启发式规则，即坏字符规则和好后缀规则，来决定向右跳跃的距离。

#### 第五章：树与二叉树-灰灰考研汇总

1. **树的定义**：包含  $n$  ( $n > 0$ ) 个节点的有穷集合。
  - (1) 集合中的每一个元素都称为一个节点 (Node)
  - (2) 有一个特殊的节点称为根节点 (Root)
  - (3) 根节点之外的节点元素被分为  $m$  ( $m \geq 0$ ) 个互不相交的集合，其中每一个集合本身也是一棵树，称为根节点的子树。
2. **树的存储结构**：双亲表示法，孩子表示法，孩子兄弟表示法。
3. **树的节点**：包括一个数据元素以及若干指向其子树的分支。节点拥有的子树称为节点的**度**。度为 0 的节点称为**叶子**或**终端节点**。**树的度**是树内个节点的度的最大值。节点的子树的根称为该节点的**孩子**，相应的该节点为孩子的**双亲**。同一个双亲的孩子之间互称**兄弟**。节点的**祖先**是从根到该节点的所经分支上的所有节点。反之，以某节点为根的子树中任一节点都称为该节点的**子孙**。
4. **节点的层次**：从树根开始定义，根节点为第 1 层，它的子节点为第 2 层，以此类推。
5. **树的高度或深度**：树中节点的最大层数。
6. **有序树和无序树**：树中节点的子树从左到右是有次序的，不能交换，叫做有序树。反之为无序树。
7. **二叉树**：是另一种树形结构，每个节点至多有两棵子树，并且，二叉树的子树有左右之分，其次序不能任意颠倒。

性质 1：二叉树第  $i$  层上的节点数目最多为  $2^{i-1}$  ( $i \geq 1$ )。

性质 2：深度为  $k$  的二叉树至多有  $2^k - 1$  个节点 ( $k \geq 1$ )。

性质 3：包含  $n$  个节点的二叉树的高度至少为  $\lceil \log_2(N+1) \rceil$  或者  $\lfloor \log_2 N \rfloor + 1$

性质 4：在任意一棵二叉树中，若终端节点的个数为  $n_0$ ，度为 2 的节点数为  $n_2$ ，则  $n_0 = n_2 + 1$ 。

8. **满二叉树**：一棵高度为  $h$ ，并且含有  $2^h - 1$  个节点的二叉树称为满二叉树。即每层都有最

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

多的节点，叶子集中在二叉树的最下一层且除叶子之外的每个节点度为 2。

9. **完全二叉树**：若设二叉树的深度为  $h$ ，除第  $h$  层外，其它各层（ $1 \sim h-1$ ）的节点数都达到最大个数，第  $h$  层所有的节点都连续集中在最左边，这就是**完全二叉树**。

11. **森林**： $m$  ( $m \geq 0$ ) 棵互不相交的树的集合。

12. **哈夫曼树**：在含有  $N$  个带权叶子节点的二叉树中，其中带权路径长度（WPL）最小的二叉树称为哈夫曼树或最优二叉树。

13. **哈夫曼编码**：一种广泛应用而且非常有效的数据压缩编码。

14. **路径和路径长度**：树中两个节点之间的路径是由这两个节点之间所经过的节点序列构成的。路径长度是路径上经过的边的个数。

15. **树的路径长度**：树根到每一个节点的路径长度之和

16. **树的带权路径长度（WPL）**：树中所有叶子节点的带权路径长度之和。

17. **二叉树的遍历**：指按某条搜索路径访问树中的每个节点，使得每个节点均被访问一次且仅被访问一次。

18. **树的先根遍历**：若树非空，则先访问根节点，再按从左到右的顺序遍历根节点的每一颗子树。其访问顺序与这棵树对应的二叉树的线序遍历顺序相同。

19. **树的后根遍历**：若树非空，则按从左到右的顺序遍历根节点的每一颗子树，之后再访问根节点。其访问顺序与其对应的二叉树的中序遍历相同。

20. **先序遍历森林**：若森林非空，则按如下规则遍历：

- 访问森林第一棵树的根节点
- 先序遍历第一棵树中根节点的子树森林
- 先序遍历除去第一棵树之后剩余的树构成的森林

21. **中序遍历森林**：若森林非空，则按如下规则进行遍历：

- 中序遍历森林中第一棵树的根节点的子树森林
- 访问第一棵树的根节点
- 中序遍历除去第一棵树之后剩余的树构成的森林

22. **线索二叉树**：按照某种遍历方式对二叉树进行遍历，可以把二叉树中所有节点排序为一个线性序列。在该序列中，除第一个节点外每个节点有且仅有一个直接前驱节点；除最后一个节点外每一个节点有且仅有一个直接后继节点。这些指向直接前驱节点和指向直接后续节点的指针被称为线索（Thread），加了线索的二叉树称为线索二叉树。

23. **决策树**：决策树（Decision Tree）是在已知各种情况发生概率的基础上，通过构成决策树来求净现值的期望值大于等于零的概率，评价项目风险，判断其可行性的决策分析方法，是直观运用概率分析的一种图解法。由于这种决策分支画成图形很像一棵树的枝干，故称决策树。在机器学习中，决策树是一个预测模型，他代表的是对象属性与对象值之间的一种映射关系。Entropy = 系统的凌乱程度，使用算法 ID3, C4.5 和 C5.0 生成树算法使用熵。这一度量是基于信息学理论中熵的概念。

决策树是一种树形结构，其中每个内部节点表示一个属性上的测试，每个分支代表一个测试输出，每个叶节点代表一种类别。

分类树（决策树）是一种十分常用的分类方法。他是一种监督学习，所谓监督学习就是给定一堆样本，每个样本都有一组属性和一个类别，这些类别是事先确定的，那么通过学习得到一个分类器，这个分类器能够对新出现的对象给出正确的分类。这样的机器学习就被称之为监督学习。

24. **随机森林**：指的是利用多棵树对样本进行训练并预测的一种分类器。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 第六章：图-灰灰考研汇总

1. **图**：由非空顶点集  $V$  和边集  $E$  组成，记作  $G=(V, E)$ 。
2. **图的存储结构**：邻接矩阵、邻接表、十字链表、邻接多重表、边集数组。
3. **有向图**： $E$  为有向边的有限集合时，图  $G$  为有向图
4. **无向图**： $E$  为无向边的有限集合时，图  $G$  为无向图
5. **简单图**：不存在重复边，不存在顶点到自身的边称图  $G$  为简单图。与多重图相对
6. **完全图**：在无向图中，若任意两个顶点之间都存在边，则称该图为无向完全图。具有  $n*(n-1)/2$  条边。有向图中，若任意两个顶点之间存在方向相反的两条弧，称为有向完全图，含有  $n(n-1)$  条有向边。
7. **子图**：如果一个图  $G_2$  的所在顶点和边都是另一个图  $G_1$  的子集，则称  $G_2$  是  $G_1$  的子图，只有顶点和边的集合都是子集，才称为子图，也就是说若顶点集合是子集，而边集合不是子集，不能称为子图。
8. **连通**：若从顶点  $v$  到顶点  $w$  存在路径，则  $v$  和  $w$  是连通的。若图  $G$  中任意两个顶点都是连通的，则称图  $G$  为**连通图**，否则为非连通图。
9. **连通分量**：无向图中的极大连通子图称为**连通分量**。
10. **强连通图**：在有向图中，若从  $V$  到顶点  $W$  和从顶点  $W$  到顶点  $V$  都存在路径，则称两个顶点是强连通的，若图中任一对顶点都是强连通的，则称为**强连通图**。
11. **强连通分量**：有向图中的极大强连通子图称为有向图的**强连通分量**。
12. **生成树和生成森林**：连通图的生成树是包含图中所有顶点的一个极小连通子图。若顶点为  $n$  则含有  $n-1$  条边。非连通图中，连通分量的生成树构成生成森林
13. **最小生成树**：一个带权连通无向图的生成树中边的权值之和最小的那个叫做此图的最小生成树。
14. **路径、路径长度和回路**：顶点  $V$  到顶点  $Q$  之间的一条路径是指之间的一个顶点序列。路径的长度是路径上边的数目。第一个顶点和最后一个顶点相同的路径称为回路或环。
15. **简单路径**：若一条路径上顶点不重复出现，则称这个路径为**简单路径**。
16. **简单回路**：若路径上第一个顶点和最后一个顶点相同，称为**回路**，或**环**，除了第一个顶点和最后一个顶点相同，其余各顶点都不重复出现的回路称为**简单回路**。
17. **最短路径**：带权图中，从一个顶点  $V_0$  到另一个顶点  $V_1$  的一条路径上所经过边的权值之和定义为该路径的带权路径长度，其中最短的那条称作最短路径。此路径的长度称为从  $v$  到  $u$  的距离。
18. **图的遍历**：从图中某一顶点出发，按照某种搜索方法沿着图中的边对图中所有顶点访问一次且仅访问一次。
19. **深度优先搜索**：类似于树的先序遍历，假设从图中某顶点  $V$  出发，在访问了  $V$  之后一次从  $V$  的未被访问的邻接点出发做深度优先遍历，直到图中所有和  $V$  有路径相同的顶点都被访问到。若图中还有顶点未访问，则另选图中一个未曾被访问的顶点作为起始点，重复上述过程，直至图中所有顶点都被访问。
20. **广度优先搜索**：类似于树的层次遍历，从顶点  $v$  出发，访问了  $V$  之后依次访问  $v$  的各个未被访问过的邻接顶点。再依次访问它们的邻接点，并使先被访问的顶点的邻接点先于后访问的顶点的邻接点。直到图中所有已被访问顶点的邻接点都被访问到。如果图中还有顶点未被访问，则另选一个未被访问的顶点作为起始点，重复上述过程，直到图中所有顶点都被访问。
21. **AOV 网**，用有向无环图表示一个工程，顶点表示活动，有向边  $\langle V_i, V_j \rangle$  表示  $V_i$  必须先于  $V_j$  进行的关系。则称为 AOV 网。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

22. **AOE 网**：在带权有向图中，以顶点表示事件，有向边表示活动，边上的权值表示完成该活动的开销（如时间），则称这个网络为 AOE 网。

23. **关键路径**：在 AOE 网中，路径长度最长的路径叫做关键路径，关键路径上的所有活动都是关键活动。

24. **拓扑排序**：将有向图中的顶点以线性方式进行排序，通过**偏序得到图的全序**。即对于任何连接自顶点  $u$  到顶点  $v$  的有向边  $\langle u, v \rangle$ ，在最后的排序结果中，顶点  $u$  总是在顶点  $v$  的前面。

## 第七章：排序-灰灰考研汇总

1. **排序**：重新排列表中的元素，使表中的元素满足按关键字递增或递减的过程。

2. **算法的稳定性**：假设  $R_i=R_j$ ，且在排序之前  $R_i$  领先于  $R_j$ ，若在排序后的序列中  $R_i$  仍然领先于  $R_j$ ，则称所用的排序算法是稳定的，反之则称所用的算法是不稳定的。

3. **内部排序**：排序期间元素全部存放在内存中的排序；外部排序是指在排序期间元素无法全部同时存放在内存中，必须在排序的过程中根据要求不断的在内外存之间移动的排序。

4. **监视哨**：临时存储和判断数组边界。

5. **插入排序**：每次将一个待排序的记录，按关键字大小插入到前面已经排好序的子序列中，直至全部记录插入完成。

6. **希尔排序**：又称缩小增量排序，先将整个记录序列分割成若干子序列分别进行直接插入排序，待整个序列中记录基本有序时，再对全体进行一次直接插入排序。

7. **冒泡排序**：从前往后（或从后往前）两两比较相邻元素的值，若为逆序则交换，知道序列比较完，既完成一趟冒泡排序。这一趟确定的最小元素不再参与比较，重复上述过程直到一趟排序没有记录交换。

8. **快速排序**：通过一趟排序将待排记录分割成独立两部分，其中一部分的关键字均比另一部分小，分别对两部分再进行快速排序直至整个序列有序

9. **选择排序**：每一趟在未排序的记录中选择最小的记录作为有序序列部分的下一个记录。

10. **归并排序**：将两个或两个以上的有序表组合成一个新的有序表。二路归并排序的核心操作是将一维数组中前后相邻的两个有序序列归并为一个有序序列。

11. **基数排序**：采用多关键字排序思想，借助“分配/收集”两种操作对逻辑关键字进行排序。

12. **堆排序**：一种树形选择排序方法。在排序过程中把  $L[1 \dots N]$  堪称一棵完全二叉树的顺序存储结构，利用完全二叉树中双亲和孩子之间的关系，在当前无序区选择最大或最小的元素。

13. **堆**：堆常用来实现优先队列，在这种队列中，待删除的元素为优先级最高（最低）的那个。在任何时候，任意优先元素都是可以插入到队列中去的，是计算机科学中一类特殊的数据结构的统称。【注意与栈的区别】

14. **桶排序**：工作的原理是将数组分到有限数量的桶子里。每个桶子再个别排序（有可能再使用别的排序算法或是以递归方式继续使用桶排序进行排序）。桶排序是鸽巢排序的一种归纳结果。当要被排序的数组内的数值是均匀分配的时候，桶排序使用线性时间  $O(n)$ 。但桶

排序并不是比较排序，他不受到  $O(n \log n)$  下限的影响。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 第八章：查找-灰灰考研汇总

1. **查找**：在数据集中寻找满足某种条件的数据元素的过程称为查找。
2. **查找表（查找结构）**：用于查找的数据集合称为查找表。
3. **静态查找表**：如果一个查找表的操作仅涉及查询某个特定的数据元素是否在查找表中 and 检索满足条件的某个特定的数据元素的各种属性，则称为静态查找表。
4. **动态查找表**：需要动态的插入或删除的查找表称为动态查找表。
5. **关键字**：数据元素中唯一标识该元素的某个数据项的值，使用基于关键字的查找，查找结果应该是唯一的。
6. **平均查找长度（ASL）**：在查找的过程中，一次查找的长度指需要比较的关键字次数，而平均查找长度则是所有查找过程中进行关键字的比较次数的平均值。
7. **折半查找**：仅适用于有序的顺序表。将给定的值 key 与表中间位置元素的关键字比较，相等则查找成功返回位置。若不等则缩小查找范围，重复查找直到找到或者确定表中没有需查找的元素。
8. **二叉排序树**：一棵二叉排序树或是空二叉树或是具有以下性质的二叉树：左子树上所有关键字均小于根节点的关键字，右子树所有节点关键字大于根节点的关键字。左子树和右子树又各是一棵二叉排序树。
9. **平衡二叉树**：树上任一节点的左子树和右子树的深度之差不超过 1。
10. **平衡因子**：该节点的左子树深度减去它的右子树深度。
11. **判定树**：树中每个节点表示表中的一个记录，节点里的值为该记录在表中的位置，通常称这个查找过程的二叉树为判定树。
12. **散列函数**：一个把查找表中的关键字映射成该关键字对应的地址的函数，
13. **冲突（同义词）**：散列函数可能会把两个或以上的不同关键字映射到同一地址，这种情况为冲突。
14. **散列表**：是根据关键字而直接进行访问的数据结构。散列表建立了关键字和存储地址指间的一种直接映射关系。
15. **开放定址法**：指的是可存放新表项的空闲地址既向它的同义词表项开放，又向它的非同义词表项开放。
16. **拉链法（链地址法）**：把所有的同义词存储在一个线性链表中，这个线性链表由其散列地址唯一标识。
17. **装填因子**：填入表中的元素个数 / 散列表的长度。
18. **二次聚集**：指在处理冲突过程中发生的两个第一个哈希地址不同的记录争夺同一个后继哈希地址的现象。
19. **再哈希法**：这种方法是同时构造多个不同的哈希函数： $H_i = RH_i(\text{key}) \quad i=1, 2, \dots, k$ 。当哈希地址  $H_i = RH_i(\text{key})$  发生冲突时，再计算  $H_i = RH_2(\text{key}) \dots\dots$ ，直到冲突不再产生。这种方法不易产生聚集，但增加了计算时间。
20. **红黑树**：红黑树是一种特定类型的二叉树，是在计算机科学中用到的一种数据结构，典型的用途是实现关联数组。它是在 1972 年由 Rudolf Bayer 发明的，他称之为“对称二叉 B 树”，它现代的名字是在 Leo J. Guibas 和 Robert Sedgwick 于 1978 年写的一篇论文中获得的。它是复杂的，但它的操作有着良好的最坏情况运行时间，并且在实践中是高效的，它可以在  $O(\log n)$  时间内做查找，插入和删除，这里的  $n$  是树中元素的数目。
21. **胜者树与败者树**：胜者树和败者树都是完全二叉树，是树形选择排序的一种变型。每个叶子节点相当于一个选手，每个中间节点相当于一场比赛，每一层相当于一轮比赛。不同的是，胜者树的中间节点记录的是胜者的标号；而败者树的中间节点记录的败者的标号。

## **【灰灰考研】数据结构-简答题合集**

### **第一章：绪论-灰灰考研汇总**

1、数据结构是一门研究什么的学科？

数据结构是一门研究非数值计算的程序设计问题中，计算机操作对象及对象间的关系和施加于对象的操作等的学科。

2、数据存储结构有哪几种类型？

存储结构可分为顺序存储、链式存储、索引存储和散列存储。

3、数据逻辑结构包括哪几种类型？

逻辑结构包括线性结构和非线性结构。更细分的话可以说，逻辑结构包括集合、线性结构（线性表、栈、队列等）、树形结构和网状结构。

4、数据结构与数据类型有什么区别？

答：数据结构这一术语有两种含义，一是作为一门课的名称，二是作为一个科学的概念，目前尚无公认定义，一般认为，数据结构包括三个方面数据的逻辑结构，数据的存储结构，数据的运算。而数据类型是值的集合和操作的集合，可以看做是已实现了的数据结构，后者是前者的一种简化情况。

5、数据类型和抽象数据类型是如何定义的？二者有何相同和不同之处？抽象数据类型的主要特点是什么？使用抽象数据类型的主要好处是什么？数据类型和抽象数据类型是如何定义的？二者有何相同和不同之处？抽象数据类型的主要特点是什么？使用抽象数据类型的主要好处是什么？

答：数据类型是程序设计语言中的一个概念，数据类型是值的集合和操作的集合，可以看做是已实现了的数据结构

抽象数据类型指一个数学模型及定义在该模型上的一组操作。抽象的意义在于数据类型的数学抽象特性。抽象数据类型的定义仅取决于它的逻辑特性，而与其在计算机内部如何表示与实现无关。无论其内部如何变化。只要它的数学特性不变就不影响它的外部使用。抽象数据类型和数据类型实质上是一个概念，但是抽象数据类型的范围更广，它已不再局限于机器已定义和实现的数据类型，还包括用户在设计软件系统时自行定义的数据类型。使用抽象数据类型定义的软件模块含定义，表示和实现三部分，封装在一起，对用户透明（提供接口），而不必了解实现细节。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 第二章：线性表-灰灰考研汇总

1、对顺序存储结构和链式存储结构，比较它们的优缺点。在什么情况下用顺序表比链表好？

1) 顺序存储时，相邻数据元素的存放地址相邻（逻辑与物理统一），内存中可用存储单元的地址也连续。

优点：存储密度大，存储空间利用率高。缺点：插入删除需要移动元素。

2) 链式存储时，相邻元素随意存放，存储空间由结点值和指针两部分组成。

优点：插入删除方便。缺点：存储利用率低。

在线性表长度变化不大，主要操作是查找时，采用顺序表。

在线性表长度变化较大，插入删除操作时，采用链表。

2、试举一例说明对相同的逻辑结构，同一种运算在不同的存储方式下实现，其运算效率不同。

答：线性表的插入删除操作。在顺序存储方式下平均移动一半元素，时间复杂度为  $O(n)$ ，在链式存储方式下，插入和删除的时间复杂度都是  $O(1)$ 。

3、说明头指针、头节点、首元结点的概念

头指针是指向链表中第一个结点（或头节点或首元结点）的指针。

头节点是在链表的首元结点之前附加的一个结点，头节点是为了操作的统一方便而设立的。数据域一般无意义，只放空表标志和表长等信息。

首元结点是指链表中存储线性表中第一个元素结点。

4、简述顺序存储队列假溢出的避免方法及队满和空的条件。

答：避免方法：一是将队列元素向前“平移”（占用  $0$  至  $rear - front - 1$ ）；二是将队列看成首尾相连，即看做循环队列  $(0 \dots m-1)$ 。

在循环队列下，定义  $front=rear$  时为队空，而判断队满则常用两种方法：一种是用“牺牲一个单元”，即  $rear+1=front$ （准确说是  $(rear+1) \% m = front$  时， $m$  是队列容量）时为队满；另一种方法是“设标记”，如设标记  $tag$ ， $tag=0$  时为队空： $tag=1$  时，若因插入导致  $front=rear$  则为队满。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 第三章：栈与队列-灰灰考研汇总

1、栈、队列的名词解释。栈、队列和线性表之间的联系与区别。

栈是只允许在一端进行插入和删除操作的线性表，允许插入和删除的端叫栈顶，另一端叫栈底。最后插入的元素最先删除，故栈也称后进先出表。

队列是允许在一端插入而在另一端删除的线性表，允许插入的一端叫队尾，允许删除的端叫队头。最先插入队的元素最先离开(删除)，故队列也常称先进先出表。

栈与队列都是操作受限的线性表，只允许在端点插入删除。都可通过顺序结构和链式结构实现。插入删除时间复杂度都为  $O(1)$ 。

栈只允许在栈顶插入删除，队列在队头删除队尾插入。

相同点：都是线性结构，都是逻辑结构的概念。都可以用顺序存储或链表存储：栈和队列是两种特殊的线性表，即受限的线性表，只是对插入、删除运算加以限制

不同点：①运算规则不同，线性表为随机存取，而栈是只允许在一端进行插入删除运算，因而是后进先出表 LIFO；队列是只允许在一端进行插入，另一端进行删除运算，因而是先进先出表 FIFO。②用途不同，堆栈用于子程序调用和保护现场列用于多道作业处理、指令寄存及其他运算等等

2、栈和队列的应用有？

栈：表达式的转换和求值、函数调用和递归实现、深度优先搜索遍历

队列：计算机系统中各种资源的管理、消息缓冲器的管理、广度优先搜索遍历

2、什么是递归程序？

一个函数在结束本函数前，直接或间接调用函数自身，称为递归。

递归程序的优点是程序结构简单、清晰，易证明其正确性。缺点是执行中占内存空间较多，运行效率低。

递归程序执行中需要借助栈这种数据结构来实现。

递归程序的入口语句和出口语句一般用条件判断语句来实现。递归程序有基本项和归纳项组成。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 第四章：串-灰灰考研汇总

##### 1、什么是串？

串是零个至多个字符组成的有限序列。从数据结构角度讲，串属于线性结构。与线性表的特殊性在于串的元素是字符。

##### 2、描述一下概念的区别：空格串和空串

空格是一个字符，其 ASCII 码值是 32。空格串是用空格组成的串，其长度等于空格的个数。

空串是不含任何字符的串，即空串的长度是零。

##### 3、什么是广义表？广义表与线性表的区别

线性表中的元素可以是各种各样的，但必须具有相同的性质，属于同一数据对象。

广义表中的元素可以是元素也可以是子表。

##### 4、试叙述一维数组和有序表的异同

一维数组属于特殊的顺序表，和有序表的差别主要在于有序表中的元素按值排序（非递增或非递减），而一维数组中元素没有按元素值排列顺序的要求。

#### 第五章：树与二叉树-灰灰考研汇总

##### 1、树与二叉树的区别和联系？

树与二叉树是两种不同的数据结构，在逻辑上都是树形结构，区别主要有：

一是二叉树的度至多为 2，树无此限制；

二是二叉树有左右子树之分，即使在只有一个分枝的情况下，也必须指出是左子树还有右子树，树无此限制；

三是二叉树允许为空，树一般不允许为空。

##### 2、什么叫完全二叉树

完全二叉树由满二叉树而引出来，对于深度为  $K$  的，有  $n$  结点的二叉树，当且仅当其每一个结点都与深度为  $K$  的满二叉树中编号从 1 至  $n$  的结点一一对应时称之为完全二叉树。

#### 第六章：图-灰灰考研汇总

##### 1、完全图

也叫简单完全图，假设一个图有  $n$  个顶点，那么如果任意两个顶点之间都有边的话，该图就称为完全图。

##### 2、连通、连通分量、强连通分量的概念，极大连通子图？极小连通子图？

在无向图中，若从顶点  $v$  到顶点  $w$  有路径存在，则称  $v$  和  $w$  是连通的。图中任意两点是连通的，则称图  $G$  为连通图。无向图中的极大连通子图称为连通分量。

有向图中，若  $v$  到  $w$  和  $w$  到  $v$  都有路径存在，则称这两个点是强连通的。任一对顶点都是强连通的，则此图为强连通图。有向图中的极大强连通子图称为有向图的强连通分量。



## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

极大是要求该连通子图包含其所有的边（暗指无向图），亦为连通分量。

极小是在保持连通的情况下使边数最少的子图（暗指无向图），亦为最小生成树。

3、对一个图进行遍历可以获得不同的遍历序列，那么导致得到不同遍历序列不唯一的因素有哪些？

遍历不唯一的因素有：开始遍历的结点不同；存储结构不同；在邻接表情况下邻接点的顺序不同。

4、在什么情况下，Prim 算法和 Kruskal 算法生成不同的最小生成树 MST？

在有相同权值边时生成不同的 MST，在这种情况下，用 Prim 算法或 Kruskal 算法会产生不同的 MST。

5、Prim 算法和 Kruskal 算法区别

Prim 算法是加点法，适合边稠密图；Kruskal 算法是一种按权值的递增次序选择合适边来构造生成树的加边法，适合边稀疏而顶点较多的图。

## 第七章：查找-灰灰考研汇总

1、散列表存储的基本思想是什么？

散列表的基本思想是用关键字的值决定数据元素的存储地址

2、散列表存储中解决碰撞的基本方法有哪些？

- a、开放定址法 根据  $d_i$  的取值又分为线性探测再散列、二次探测再散列、伪随机探测再散列
- b、再散列法
- c、链地址法
- d、建立公共溢出区

3、如何衡量 hash 函数的优劣？

能否将关键字均匀映射到哈希空间上，有无好的解决冲突的方法，计算哈希函数是否简单高效。由于哈希函数是压缩映像，冲突难以避免。

4、在查找算法中，设置监视哨的作用是什么？

监视哨的作用是免去查找过程中每次都要检测整个表是否查找完毕，提高了查找效率。

5、对于一个有序顺序表来说，折半查找是否任何时候比顺序查找快？为什么？

答：并非在任何情况下折半查找都比顺序查找快。例如，若待查元素是该顺序表的第一个元素，则顺序查找顺序表会更快。对有序顺序表采用顺序查找，若元素存在表中，则在任一位置，查找都可能成功。同样，若元素不在表中，则在任一位置，查找都可能结束。折半查找必须经一系列计算，方知查找成功还是失败。尽管如此，一般说来，在大多数情况下，折半查找还是比顺序查找快。

**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

## 第八章：排序-灰灰考研汇总

### 1、排序稳定性的概念

假定在待排序的记录序列中，存在多个具有相同的关键字的记录，若经过排序，这些记录的相对次序保持不变，即在原序列中， $r[i]=r[j]$ ，且  $r[i]$  在  $r[j]$  之前，而在排序后的序列中， $r[i]$  仍在  $r[j]$  之前，则称这种排序算法是稳定的。

### 2、稳定排序有哪些？不稳定排序有哪些？

稳定排序：直接插入排序、冒泡排序、归并排序、基数排序

不稳定排序：选择排序、希尔排序、快速排序、堆排序

### 3、快速排序是在所有情况下，排序速度最快的吗？为什么？

不是，因为当序列已有序时，快速排序退化成了冒泡排序，时间复杂度为  $O(n^2)$ 。

当待排序列无序，使每次划分完成后，枢轴（pivot）两侧子文件长度相当，此时快速排序性能最好。

### 4、比较次数 与序列初态 无关 的算法是：二路归并排序、简单选择排序、基数排序

比较次数 与序列初态 有关 的算法是：快速排序、直接插入排序、冒泡排序、堆排序、希尔排序

### 5、简述堆的结构

堆是一种特殊的完全二叉树，所有父结点都比子结点要小的完全二叉树我们称为最小堆。反之，如果所有父结点都比子结点要大，这样的完全二叉树称为最大堆。

**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

## 【灰灰考研】计算机组成原理-名词合集

### 第一章：计算机系统绪论-灰灰考研汇总

1. 主机：由 CPU、存储器与 I/O 接口合在一起构成的处理系统称为主机。
2. CPU：中央处理器，是计算机的核心部件，由运算器和控制器构成。
3. 运算器：计算机中完成运算功能的部件，由 ALU 和寄存器构成。
4. ALU：算术逻辑运算单元，负责执行各种算术运算和逻辑运算。
5. 外围设备：计算机的输入输出设备，包括输入设备，输出设备和外存储设备。
6. 数据：编码形式的各种信息，在计算机中作为程序的操作对象。
7. 指令：是一种经过编码的操作命令，它指定需要进行的操作，支配计算机中的信息传递以及主机与输入输出设备之间的信息传递，是构成计算机软件的基本元素。
8. 透明：在计算机中，从某个角度看不到的特性称该特性是透明的。
9. 位：计算机中的一个二进制数据代码，计算机中数据的最小表示单位。
10. 字：数据运算和存储的单位，其位数取决于具体的计算机。
11. 字节：衡量数据量以及存储容量的基本单位。1 字节等于 8 位二进制信息。
12. 字长：一个数据字中包含的位数，反应了计算机并行计算的能力。一般为 8 位、16 位、32 位或 64 位。
13. 地址：给主存储器中不同的存储位置指定的一个二进制编号。
14. 存储器：计算机中存储程序和数据部件，分为内存和外存。
15. 总线：计算机中连接功能单元的公共通路，是一束信号线的集合，包括数据总线、地址总线和控制总线。
16. 硬件：由物理元器件构成的系统，计算机硬件是一个能够执行指令的设备。
17. 软件：由程序构成的系统，分为系统软件和应用软件。
18. 兼容：计算机部件的通用性。
19. 软件兼容：一个计算机系统上的软件能在另一个计算机系统上运行，并得到相同的结果，则称这两个计算机系统是软件兼容的。
20. 程序：完成某种功能的指令序列。
21. 寄存器：是运算器中若干个临时存放数据的部件，由触发器构成，用于存储最频繁使用的数据。
22. 容量：是衡量容纳信息能力的指标。
23. 主存：一般采用半导体存储器件实现，速度较高，成本高且当电源断开时存储器的内容会丢失。
24. 辅存：一般通过输入输出部件连接到主存储器的外围设备，成本低，存储时间长。
25. 操作系统：主要的系统软件，控制其它程序的运行，管理系统资源并且为用户提供操作界面。
26. 汇编程序：将汇编语言程序翻译成机器语言程序的计算机软件。
27. 汇编语言：采用文字方式（助记符）表示的程序设计语言，其中大部分指令和机器语言中的指令一一对应，但不能被计算机的硬件直接识别。
28. 编译程序：将高级语言程序转换成机器语言程序的计算机软件。
29. 解释程序：解释执行高级语言程序的计算机软件，解释并立即执行源程序的语句。
30. 系统软件：计算机系统的一部分，进行命令解释、操作管理、系统维护、网络通信、软件开发和输入输出管理的软件，与具体的应用领域无关。
31. 应用软件：完成应用功能的软件，专门为解决某个应用领域中的具体任务而编写。
32. 指令流：在计算机的存储器与 CPU 之间形成的不断传递的指令序列。从存储器流向控制器。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

33. 数据流：在计算机的存储器与 CPU 之间形成的不断传递的数据序列。存在于运算器与存储器以及输入输出设备之间。

34. 接口：计算机主机与外围设备之间传递数据与控制信息的电路。计算机可以与多种不同的外围设备连接，因而需要有多种不同的输入输出接口。

### 第二章：数据的表示和运算-灰灰考研汇总

1. 原码：带符号数据表示方法之一，一个符号位表示数据的正负，0 代表正号，1 代表负号，其余的代表数据的绝对值。

2. 补码：带符号数据表示方法之一，正数的补码与原码相同，负数的补码是将二进制位按位取反后在最低位上加 1。

3. 反码：带符号数据的表示方法之一，正数的反码与原码相同，负数的反码是将二进制位按位取反。

4. 阶码：在浮点数据编码中，表示小数点的位置的代码。

5. 尾数：在浮点数据编码中，表示数据有效值的代码。

6. 机器零：在浮点数据编码中，阶码和尾数都全为 0 时代表的 0 值。

7. 上溢：指数的绝对值太大，以至大于数据编码所能表示的数据范围。

8. 下溢：指数的绝对值太小，以至小于数据编码所能表示的数据范围。

9. 规格化数：在浮点数据编码中，为使浮点数具有唯一的表示方式所作的规定，规定尾数部分用纯小数形式给出，而且尾数的绝对值应大于  $1/R$ ，即小数点后的第一位不为零。

10. Booth 算法：一种带符号数乘法，它采用相加和相减的操作计算补码数据的乘积。

11. 海明距离：在信息编码中，两个合法代码对应位上编码不同的位数。

12. 冯·诺依曼舍入法：浮点数据的一种舍入方法，在截去多余位时，将剩下数据的最低位置 1。

13. 检错码：能够发现某些错误或具有自动纠错能力的数据编码。

14. 纠错码：能够发现某些错误并且具有自动纠错能力的数据编码。

15. 奇校验码：让编码组代码中 1 的个数为奇数，违反此规律为校验错。

16. 海明码：一种常见的纠错码，能检测出两位错误，并能纠正一位错误。

17. 循环码：一种纠错码，其合法码字移动任意位后的结果仍然是一个合法码字。

18. 桶形移位器：可将输入的数据向左、向右移动 1 位或多位的移位电路。

19. 移码：带符号数据表示方法之一，符号位用 1 表示正，0 表示负，其余位与补码相同。

20. 溢出：指数的值超出了数据编码所能表示的数据范围

21. 偶校验码：让编码组代码中 1 的个数为偶数，违反此规律为校验错。

22. 基数：在浮点数据编码中，对阶码所代表的指数值的数据，在计算机中是一个常数，不用代码表示。

### 第三章：存储系统-灰灰考研汇总

1. RAM：随机访问存储器，能够快速方便的访问地址中的内容，访问的速度与存储位置无关。

2. ROM：只读存储器，一种只能读取数据不能写入数据的存储器。

3. SRAM：静态随机访问存储器，采用双稳态电路存储信息。

4. DRAM：动态随机访问存储器，利用电容电荷存储信息。

5. EDO DRAM：增强数据输出动态随机访问存储，采用快速页面访问模式并增加了一个数据锁存器以提高数据传输速率。

6. PROM：可编程的 ROM，可以被用户编程一次。

7. EPROM：可擦写可编程的 ROM，可以被用户编程多次。靠紫外线激发浮置栅上的电荷以达到擦除的目的。

8. EEPROM：电可擦写可编程的 ROM，能够用电子的方法擦除其中的内容。

9. SDRAM：同步型动态随机访问存储器，在系统时钟控制下进行数据的读写。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

10. 快闪存储器：一种非挥发性存储器，与 EEPROM 类似，能够用电子的方法擦除其中的内容。
11. 相联存储器：一种按内容访问的存储器，每个存储单元有匹配电路，可用于在 cache 中查找数据。
12. 多体交叉存储器：由多个相互独立、容量相同的存储体构成的存储器，每个存储体独立工作，读写操作重叠进行。
13. 访存局部性：CPU 的一种存取特性，对存储空间的 90% 的访问局限于存储空间中的 10% 的区域中，而另外 10% 的访问则分布在 90% 的区域中。
14. 直接映象：cache 的一种地址映象方式，一个主存块只能映象到 cache 中的唯一一个指定块。
15. 全相联映象：cache 的一种地址映象方式，一个主存块可映象到任何 cache 块。
16. 组相联映象：cache 的一种地址映象方式，将存储空间分成若干组，各组之间用直接映象，组内各块之间用全相联映象。
17. 全写法（写直达法）：cache 命中时的一种更新策略，写操作时将数据既写入 cache 又写入主存，但块变更时不需要将调出的块写回主存。
18. 写回法：cache 命中时的一种更新策略，写 cache 时不写主存，而当 cache 数据被替换出去时才写回主存。
19. 按写分配：cache 不命中时的一种更新策略，写操作时把对应的数据块从主存调入 cache。
20. 不按写分配：cache 不命中时的一种更新策略，写操作时该地址的数据块不从主存调入 cache。一般写回法采用按写分配法，写直达法则采用不按写分配法。
21. 虚拟存储器：为了扩大容量，把辅存当作主存使用，所需要的程序和数据由辅助的软件和硬件自动地调入主存，对用户来说，好像机器有一个容量很大的内存，这个扩大了存储空间称为虚拟存储器。
22. 层次化存储体系：把各种不同存储容量、不同访问速度、不同成本的存储器件按层次构成多层的存储器，并通过软硬件的管理将其组成统一的整体，使所存储的程序和数据按层次分布在各种存储器件中。
23. 访问时间：从启动访问存储器操作到操作完成的时间。
24. 访问周期时间：从一次访问存储的操作到操作完成后可启动下一次操作的时间。
25. 带宽：存储器在连续访问时的数据吞吐率。
26. 段式管理：一种虚拟存储器的管理方式，把虚拟存储空间分成段，段的长度可以任意设定，并可以放大或缩小。
27. 页式管理：一种虚拟存储器的管理方式，把虚拟存储空间和实际存储空间等分成固定容量的页，需要时装入内存，各页可装入主存中不同的实际页面位置。
28. 段页式管理：一种虚拟存储器的管理方式，将存储空间逻辑模块分成段，每段又分成若干页。
29. 固件：固化在硬件中的固定不变的常用软件。
30. 逻辑地址：程序员编程所用的地址以及 CPU 通过指令访问主存时所产生的地址。
31. 物理地址：实际的主存储器的地址称为“真实地址”。
32. 随机存取方式：可按地址访问存储器任一编址单元，其访问时间相同且与地址无关。

## 第四章：指令系统-灰灰考研汇总

1. 指令系统：计算机中各种指令的集合，它反映了计算机硬件具备的基本功能。
2. 计算机指令：计算机硬件能识别并能直接执行操作的命令，描述一个基本操作。
3. 指令编码：将指令分成操作码和操作数地址码的几个字段来编码。
4. 指令格式：指定指令字段的个数，字段编码的位数和编码的方式。
5. 立即数：在指令中直接给出的操作数。
6. 指令字长度：一个指令字所占有的位数。
7. 助记符：用容易记忆的符号来表示指令中的操作码和操作数。
8. 汇编语言：采用文字方式（助记符）表示的程序设计语言，其中大部分指令和机器语言中的指令一一对应，但是不能被计算机的硬件直接识别。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

9. 伪指令：汇编语言程序所提供的装入内存中的位置信息，表示程序段和数据段开始信息及结束信息等。且不转换成2进制机器指令。

10. 大数端：当一个数据元素的位数超过一个字节或者一个字的宽度，需存储在相邻的多个字节的存储位置时，将数据的最低字节存储在最大地址位置的存储方式。

11. 小数端：当一个数据元素的位数超过一个字节或者一个字的宽度，需存储在相邻的多个字节的存储位置时，将数据的最低字节存储在最小地址位置的存储方式。

12. 操作数寻址方式：指令中地址码的内容及编码方式。

13. 系统指令：改变计算机系统的工作状态的指令。

14. 特权指令：改变执行特权的指令，用于操作系统对系统资源的控制。

15. 自陷指令：特殊的处理程序，又叫中断指令。

16. 寻址方式：对指令的地址码进行编码，以得到操作数在存储器中的地址的方式。

17. 相对转移：转移到的目标指令的地址与当前指令的地址有关，是用当前指令的PC与一个偏移量相加，和为目标指令的PC。

18. 绝对转移：转移到的目标指令的地址与当前指令的地址无关，指令中给定的目标地址即为目标指令的PC。

19. 无条件转移：一种转移指令类型，不管状态如何，一律进行转移操作。

20. 条件转移：一种转移指令类型，根据计算机中的状态决定是否转移。

21. RISC：精简指令系统计算机，即指令系统中的指令数量少，且指令功能相对简单。

22. CISC：复杂指令系统计算机，即指令系统中的指令数量多，且指令功能相对较强。

23. 堆栈：数据的写入写出不需要地址，按先进后出的顺序读取数据的存储区。

24. 立即寻址方式：操作数直接在指令中给出

#### 数据的寻址方式：

(1) **隐含寻址**：在指令中不指出操作数地址，根据指令的操作码可判定操作数的存储位置，即操作数的地址隐含在操作码中。例：POP 出栈

(2) **立即数寻址**：操作数直接在指令中给出。例：ADD #3 累加器加3

(3) **寄存器寻址**：指令的操作码是一个寄存器号，操作数在这个寄存器中。例：ADD R1, R2, R3。R2中的内容和R3中的内容相加后，结果送R1。

(4) **直接寻址**：操作数直接在指令中给出。例：ADD R1, 1000 存储单元1000中的内容和R1中的内容相加后，结果送R1。

(5) **寄存器间接寻址**：操作数的地址在寄存器中，其寄存器号在指令中给出。例：ADD R1, (R2) R2中放的是一个操作数的地址。

(6) **存储器间接寻址**：操作数的地址在主存储器中，其存储器地址在指令中给出。例：ADD R1, (1000) 存储单元1000中放的是一个操作数的地址。

(7) **相对寻址**：操作数的地址是程序计数器PC的值加上偏移量形成的，这个偏移量在指令中给出。是一种特殊的变址寻址方式，偏移量用补码表示，可正可负。相对寻址可用较短的地址码访问内存。例：ADD R1, 100(PC) PC的内容加上100是操作数的地址。

(8) **基址寻址**：是由基址寄存器提供基准地址、指令提供偏移量；此寻址方式面向系统，对由逻辑地址空间到物理地址空间的变换提供支持，用以解决程序在存储器中再定位和扩大寻址空间等问题。

(9) **变址寻址**：是由指令提供基准地址、变址寄存器提供偏移量；此寻址方式面向用户，常用于访问字符串、向量数据结构和循环程序设计。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 第五章：控制器-灰灰考研汇总

1. 指令周期：从一条指令的启动到下一条指令的启动的间隔时间。
2. 机器周期：指令执行中每一步操作所需的时间。
3. 指令仿真：通过改变微程序实现不同机器指令系统的方式，使得在一种计算机上可以运行另一种计算机上的指令代码。
4. 指令模拟：在一种计算机上用软件来解释执行另一种计算机的指令。
5. 硬连线逻辑：一种控制器逻辑，用一个时序电路产生时间控制信号，采用组合逻辑电路实现各种控制功能。
6. 微程序：存储在控制存储中的完成指令功能的程序，由微指令组成。
7. 微指令：控制器存储的控制代码，分为操作控制部分和顺序控制部分。
8. 微操作：在微程序控制器中，执行部件接受微指令后所进行的操作。
9. 微地址：微指令在控制存储器中的存储地址。
10. 控制存储器：CPU 内用于存放实现指令系统全部指令的微程序的只读存储器称为控制存储器。
11. 相容性微操作：在同时或同一个 CPU 周期内可以并行执行的微操作。
12. 相斥性微操作：不能在同时或不能在同一个 CPU 周期内并行执行的微操作
- 13 逻辑地址：程序员编程所用的地址以及 CPU 通过指令访问主存时所产生的地址。与内存物理地址无固定对应关系的地址。
- 14 微程序控制器：将执行指令所需要的微命令以代码形式编成微指令序列（微程序），存入一个控制存储器，需要时从该存储器中读取。按这种方式工作的控制器为微程序控制器。
- 15 控制存储器（CPU 内的）：CPU 内用于存放实现指令系统全部指令的微程序的只读存储器称为控制存储器。
- 16 垂直型微指令：一种微指令类型，设置微操作码字段，采用微操作码编码法，由微操作码规定微指令的功能。
- 17 微程序控制器：将执行指令所需要的微命令以代码形式编成微指令序列（微程序），存入一个控制存储器，需要时从该存储器中读取。按这种方式工作的控制器为微程序控制器。
- 18 微程序控制器的构成：控制存储器、微指令寄存器  $\mu$  IR、微地址寄存器  $\mu$  AR、地址转移逻辑等。
- 19

### 第六章：总线系统-灰灰考研汇总

- 1、猝发传输方式：在一个总线周期内传输存储地址连续的多个数据字的总线传输方式。
- 2、四边沿协议（全互锁）：全互锁的总线通信异步方式，就绪信号和应答信号的上升边沿和下降边沿都是触发边沿。
- 3、码元：信息传输通道中，携带数据信息的信号单元。
- 4、波特率：码元传输速率，每秒通过信道传输的码元数。（传的是信号）
- 5、比特率：信息位传输速率，每秒钟通过信道传输的有效信息量。（传的是信息）
- 6、UART：通用异步接收器/发送器，一种典型的集成电路异步串行接口电路。
- 7、主设备：获得总线控制权的设备。
- 8、从设备：被主设备访问的设备。
- 9、总线事务：从总线的请求到完成总线的使用的操作序列。
- 10、总线协议：总线通信同步方式规则，规定实现总线数据传输的定时规则。
- 11、总线访问延迟：是主设备为获得总线控制权而等待的时间。
- 12、总线周期：是主设备占用总线的时间。
- 13、总线裁决方式：决定总线由哪个设备进行控制的方式。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

- 14、系统总线：是用来连接系统内各大功能模块或设备，实现系统种各电路板的连接。
- 15、数据帧：串行数据传输的位格式，包括起始位，数据位，校验位，结束位和空闲位。
- 16、同步通信：所有的设备都从一个公共的时钟信号中获得定时信息。
- 17、异步通信：使用一个在 CPU 和设备之间的“握手”信号，去除了公共的时钟信号，从而使得操作变成异步的。非互锁、半互锁、全互锁。
- 18、链式查询方式（菊花链方式）：各申请总线的设备合用一条总线作为请求信号线，而总线控制设备的响应信号线则串接在各设备间。
- 19、计数器定时查询方式：集中式总线裁决方式之一，设备要求使用总线时通过一条公用请求线发出，总线控制器按计数的值对各设备进行查询。
- 20、独立请求方式：集中式总线裁决方式之一，每一个设备都有一个独立的总线请求信号线送到总线控制器，控制器也给各设备分别发送一个总线响应信号。
- 21、串行传输：是指数据的传输在一条线路上按位进行。（只需一条数据传输线，线路的成本低，适合于长距离的数据传输）
- 22、并行传输：每个数据位都需要单独一条传输线，所有的数据位同时进行传输。（在采用并行传输方式的总线中，除了有传输数据的线路外，还可以具有传输地址和控制信号的线路，地址线用于选择存储单元和设备，控制线用于传递操作信号）
- 23、复合传输：又称总线复用的传输方式，它使不同的信号在同一条信号线上传输，不同的信号在不同的时间片中轮流地身总线的同一条信号线上发出。（它与并串传输的区别在于分时地传输同一数据源的不同信息。）
- 24、消息传输方式：总线的信息传输方式之一，将总线需要传送的数据信息、地址信息、和控制信息等组合成一个固定的数据结构以猝发方式进行传输。
- 25、总线：一组可由多个部件分时共享的信息传输线。
- 26、同步通信方式：采用这种方式的总线传输中，所有的设备都从一个公共的时钟信号中获得定时信息。
- 27、主设备：获得总线控制权的设备。
- 28 总线的同步通信方式：采用这种方式的总线传输中，所有的设备都从一个公共的时钟信号中获得定时信息。
- 29 总线从设备：被主设备访问的设备

## 第七章：输入输出-灰灰考研汇总

1. 统一编址：将输入输出设备中控制寄存器、数据寄存器、状态寄存器等与内存单元一样看待，将它们和内存单元联合在一起编排地址，用访问内存的指令来访问输入输出设备接口的某个寄存器，从而实现数据的输入输出。
2. 单独编址：将输入输出设备中控制寄存器、数据寄存器、状态寄存器单独编排地址，用专门的控制信号进行输入输出操作。
3. 单级中断：CPU 在执行中断服务程序的过程中禁止所有其他外部中断。
4. 多级中断：CPU 在执行中断服务程序的过程中可以响应级别更高的中断请求。
5. 中断屏蔽：CPU 处理一个中断的过程中，对其他一些外部设备的中断进行阻止。
6. DMA：直接存储器访问，直接依靠硬件实现主存与外设之间的数据直接传输，传输过程本身不需 CPU 程序干预。
7. 现场保护：CPU 在响应中断请求时，将程序计数器和有关寄存器内容等系统的状态信息存储起来，以使中断处理结束之后能恢复原来的状态继续执行程序，称为现场保护。
8. 中断向量：外设向 CPU 发出中断请求时，由该设备通过输入输出总线主动向 CPU 发出一个识别代码，这个识别代码通常称为中断向量。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

9. 自陷：当 CPU 出现有算术操作异常、非法指令、越权操作和访存中的异常等某种内部情况时自己引起的中断称为自陷。

10. 软件中断：由自陷指令引起的中断称为软件中断，又称为系统调用。

11. 通道命令：通道用于执行输入输出操作的指令，也叫通道控制字（CCW）。

12. I/O 接口：是指连接主机和外围设备的逻辑部件

13. 通道程序：通道命令构成通道程序。在通道程序的控制下，通道对外围设备进行数据传输控制

14. 中断方式的接口控制器功能：能向 CPU 发出中断请求信号；能发出识别代码提供引导 CPU 在响应中断请求后转入相应服务程序的地址；CPU 要能够对中断请求进行允许或禁止的控制；能使中断请求参加优先级排队。

15. CPU 与外围设备进行通信有三种类型：① CPU 向外围设备发出操作控制命令；② 外围设备向 CPU 提供状态信息；③ 数据在 CPU 和外围设备之间传递。

16. 中断裁决机制：轮询、菊花链、独立请求。

17. CPU 与 DMA 访问内存冲突的裁决的三种方法：① CPU 等待 DMA 的操作；② DMA 乘存储器空闲时访问存储器；③ CPU 与 DMA 交替访问存储器。

18. CPU 启动 DMA 的步骤：① 测试设备状态；② 写存储器地址寄存器；③ 写长度计数器；④ 启动 DMA 控制逻辑。

19. 通道的三种类型：

**选择通道：**它与设备之间的传输一直维持到设备请求的传输完成为止，然后为其它外围设备传输数据。数据宽度是可变的，通道中包含一个保存 IO 数据传输所需的参数寄存器。

**数组多路通道：**以数组为单元在若干高速传输操作之间进行交叉复用。

**字节多路通道：**用于连接多个慢速的和低速的设备，这些设备的数据传送以字节为单位，字节交叉模式、猝发模式。

20. 字节多路通道与数组多路通道的区别：首先数组多路通道允许多个设备同时工作，但只允许一个设备进行传输型操作，而其它设备进行控制型操作；字节多路通道不仅允许多个设备操作，而且允许它们同时进行传输型操作。其次，数组多路通道与设备之间的数据传送的基本单位是数据块，通道必须为一个设备传送完一个数据块以后才能为别的设备传送数据，而字节多路通道与设备之间的数据传送基本单位是字节，各设备之间的数据传送是以字节为单位交替进行的。

21. 通道的功能：① 接受 CPU 的 I/O 操作指令，按指令要求控制外围设备；② 从内存中读取通道程序，并执行，即向设备控制器发送各种命令；③ 组织和控制数据在内存与外设之间的传送操作；④ 读取外设的状态信息，形成整个通道的状态信息，提供给 CPU 或保存在内存中；⑤ 向 CPU 发出 IO 操作中断请求，将外围设备的中断请求和通道本身的中断请求按次序报告 CPU。

## 第八章：外围设备-灰灰考研汇总

1. 归零制（RZ）：磁表面存储器记录信息时，不论某存储单元的代码是 0 或者 1，在记录下一个信息之前记录电流要恢复到零电流。在给磁头线圈送入的脉冲电流中，正脉冲表示 1，负脉冲表示 0。**不具有自同步能力**

2. 不归零制（NRZ）：磁表面存储器记录信息时，磁头线圈上始终有电流，不是正向电流就是反向电流，正向电流代表 1，反向电流代表 0。**不具有自同步能力**

3. 调相制（PM）：磁表面存储器记录信息时，在一个磁化元的中间位置，利用电流相位的变化进行写 1 或者写 0，所以通过磁头中的电流方向一定要改变一次。规定在记录数据 1 时，磁化翻转的方向是由负变正，记录数据 0 时磁化翻转的方向为由正变负。**具有自同步能力**

4. 调频制（FM）：磁表面存储器记录信息时，无论记录的代码是 1 还是 0，或者是连续的 1 或连续的 0 在相邻的两个存储元交界处电流要改变方向。在记录数据 1 时，还要在位与位之间再翻转一次，写 1 的电流频率是写 0 的 2 倍。**具有自同步能力**

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

5. 改进调频制 (MFM): 只有连续记录两个或两个以上 0 时在位周期的起始位置处翻转一次, 而不是在每个位周期的起始处都翻转。

6. RLL 码: 在高密度磁盘中采用的信息编码技术, 将原始数据序列变换成 0, 1 游程长度受限制的代码, 然后再用不归零制方式进行调制和写入。具有自同步能力

7. 磁盘访问时间: 指从发出读写命令, 磁头从某一起始位置移动到新的记录位置, 到结束从盘片读出或写入信息所花的时间。

磁盘访问时间 = 寻道时间 + 旋转延迟 + 控制延迟 + 数据传输时间。

8. 寻道时间: 是将磁头定位到所要求的磁道上所需的时间。

9. 旋转延迟: 是找道完成后到磁道上需要访问的信息到达磁头的时间。

10. 平均旋转延迟: 是磁盘旋转半周的时间, 也称磁盘的寻址时间。

数据传输时间取决于读扇区数据时间和传输数据时间, 等于两者的最大值。

磁盘数据传输率 = 转速 / 秒 \* 每道容量

11. 磁盘存储设备的主要技术指标: 存储密度、存储容量、寻址时间和数据传输等。

12. 光盘的结构包括: 光盘基片、存储介质和密封层。

13. 光盘存储设备有只读型 CD-ROM、EORM (写一次读多次) 型和可擦写型三种。

灰灰考研制作



## **【灰灰考研】计算机组成原理-简答题合集**

### **1: 计算机的组成和各部件功能**

计算机由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备组成。运算器用来完成算术运算和逻辑运算并将中间结果暂存在运算器内。存储器用来放数据和程序。控制器用来控制、指挥程序和数据的输入、运行以及处理运算结果。输入设备用来将人们熟悉的信息形式转换为机器能识别的信息形式，常见的有键盘、鼠标等。输出设备用来将机器运算的结果转换为人们熟悉的信息形式，如打印机输出、显示器输出等。

### **2: 计算机结构**

冯·诺依曼结构：指令和数据放在同一个存储器。

哈佛结构：指令和数据分别放在两个存储器。

哈佛结构的计算机比冯诺依曼结构的计算机速度更快。

冯·诺依曼结构的特点：

- (1) 计算机由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大部件组成。
- (2) 指令和数据以同等地位存放于存储器内，并可按地址寻访。
- (3) 指令和数据均用二进制数表示。
- (4) 指令由操作码和地址码组成，操作码用来表示操作的性质，地址码用来表示操作数在存储器中的位置。
- (5) 指令在存储器内按顺序存放。通常指令是顺序执行的，在特定条件下，可根据运算结果或根据设定的条件改变执行顺序。
- (6) 机器以运算器为中心，输入输出设备与存储器间的数据传送通过运算器完成。

### **3: 计算机性能指标**

CPI：表示每条指令周期数，即执行一条指令所需的平均时钟周期数。

$CPI = \text{执行某段程序所需的 CPU 时钟周期数} \div \text{程序包含的指令条数}$

MIPS：表示平均每秒执行多少百万条定点指令数

$MIPS = \text{指令数} \div (\text{程序执行时间} \times 10^6)$

主频/时钟周期：CPU 的工作节拍受主时钟控制，主时钟不断产生固定频率的时钟，主时钟的频率叫 CPU 的主频。

外频：通常为系统总线的工作频率。

### **4: 数据存储的小端方式和大端方式**

小端方式：先存储低位字节后存储高位字节

大端方式：先存储高位字节后存储低位字节

### **5: 边界对齐方式**

假设存储字长为 32 位，可以按照字节、半字、字寻址。在对准边界的 32 位字长的计算机中，半字地址是 2 的整数倍，字地址是 4 的整数倍，当所存数据不能满足此要求时可以填充空白字节。这样保证对齐以后，可以使得每次取数据都是一次访存取出。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 6: Cache

Cache 是一种高速缓冲存储器,是为了解决 CPU 和主存之间速度不匹配而采用的一项重要技术。Cache 存储速度比主存快,通过向 CPU 高速提供指令和数据,加快了程序的执行速度。

### 7: 计算 cache 的命中率

在一个程序执行期间,设  $N_c$  表示 cache 完成存取的总次数,  $N_m$  表示主存完成存取的总次数,

$h$  定义为命中率,则有  $h = \frac{N_c}{N_c + N_m}$

若  $t_c$  表示命中时的 cache 访问时间,  $t_m$  表示未命中时的主存访问时间,  $1-h$  表示未命中率,则 cache/主存系统的平均访问时间  $t_a$  为:  $t_a = ht_c + (1-h)t_m$

设  $r = t_m/t_c$  表示主存慢于 cache 的倍率,  $e$  表示访问效率,则有

$$e = \frac{t_c}{t_a} = \frac{t_c}{ht_c + (1-h)t_m} = \frac{1}{h + (1-h)r} = \frac{1}{r + (1-r)h}$$

### 8: 主存与 cache 的地址映射

为了把主存块放到 cache 中,必须应用某种方法把主存地址定位到 cache 中,称做地址映射。地址映射的方式有全相联映射方式、直接映射方式、组相联映射方式。

**全相联映射方式:**在全相联映射中,将主存中一个块的地址与块的内容一起存于 cache 的行中,其中块地址存于 cache 行的标记部分中。这种带全部块地址一起保存的方法,可使主存的一个块直接拷贝到 cache 中的任意一行上,非常灵活。全相联 cache 中,全部标记用相联存储器来实现,全部数据用一个 RAM 来实现。

**直接映射方式:**直接映射是一种多对一的映射关系,但一个主存块只能拷贝到 cache 的一个特定行位置上去。Cache 的行号  $i$  和主存的块号  $j$  有如下函数关系:

$$i = j \bmod m \quad (m \text{ 为 cache 中的总行数})$$

**组相联映射方式:**将 cache 分成  $u$  组,每组  $v$  行。主存块存放到哪个组是固定的,至于存到该组哪一行是灵活的,即有如下函数关系:

$$m = u \times v$$

$$\text{组号 } q = j \bmod u$$

**TIP:** 可以知道这三种方式的特点。全相联映射方式是整块空间都可以放元素,元素放置的位置不固定。直接映射方式中每一个内存块只能放置到计算好的特定位置上。组相联映射方式则是要求每个内存块只能放到固定的组中,但是在组中位置不固定。

### 9: 程序的局部性

**时间局部性:**如果一个存储项被访问,则可能该项会很快被再次访问。

**空间局部性:**如果一个存储项被访问,则该项及其邻近的项也可能很快被访问。

### 10: 虚拟存储器

虚存空间的用户程序按照虚地址(或逻辑地址)编程并存放在辅存中。程序运行时,由地址变换机构依据当时分配给该程序的实地址空间把程序的一部分调入实存。

每次访存时,首先判断该虚地址所对应的部分是否在实存中:如果是,则进行地址转换并用实地址访问主存;否则,按照某种算法将辅存中的部分程序调度进内存,再按同样的方法访问主存。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 11: 各种虚拟存储器的优缺点

页式存储管理的优点是页长固定，因而便于构造页表、易于管理，且不存在外碎片。缺点是页长与程序的逻辑大小不相关。

段式存储管理的优点是段的逻辑独立性使其易于编译、管理、修改和保护，也便于多道程序的共享。段长可以根据需要动态改变，允许自由调度，以便有效利用主存空间。缺点是主存空间分配比较麻烦。容易在段间留下许多外碎片，造成存储空间利用率降低。必须用加法操作通过段起址与段内偏移量的求和运算求得物理地址。因此，段式存储管理比页式存储管理方式需要更多的硬件支持。

段页式虚拟存储器是段式虚拟存储器和页式虚拟存储器的结合。实存被等分成页，每个程序先按逻辑结构分段，每段再按照实存的页大小分页，程序按页进行调入和调出操作，但可按段进行编程、保护和共享。

#### 12: cache 与虚存有什么区别

Cache 是高速缓存处理器，是速度很快但是容量很小的一种存储器。

用户编制程序时所使用的地址称为虚地址，其所对应的存储空间称为虚存空间。

我们可以看出 cache-主存访问机制和主存-辅存访问机制是类似的。Cache 与主存构成了系统的内存，而主存和辅存依靠辅助软硬件构成了虚拟存储器。

相同：

出发点相同	都是为了提高存储系统的性价比而构造的分层存储体系，都力图使存储系统的性能接近高速存储器，而价格和容量接近低速存储器。
原理相同	都是利用了程序运行时的局部性原理把最近常用的信息块从相对慢速而大容量的存储器调入相对高速而小容量的存储器。

不同：

	Cache-主存	主存-辅存
侧重点不同	主要解决内存和 CPU 的速度差异问题	主要解决存储容量问题
数据通路不同	CPU 与 Cache 与主存之间均有直接访问通路，cache 不命中时可以直接访问主存	辅存与 CPU 之间不存在直接的数据通路，当主存不命中时只能通过调页解决，CPU 最终还是要访问主存
透明性不同	Cache 的管理完全由硬件完成，对系统程序员和应用程序员均透明	虚存管理由软件和硬件共同完成，由于软件的介入，虚存对实现存储管理的系统程序员不透明，而只对应用程序员透明。
未命中时的损失不同	主存取取时间是 cache 的 5-10 倍。 损失较小	主存的存取速度比辅存的存取速度快上千倍。 损失大。主存未命中时的性能损失远大于 cache 未命中时的损失。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 13: RAM

RAM 是一种可读/写存储器，其特点是存储器的任何一个存储单元的内容都可以随机存取，而且存取时间与存储单元的物理位置无关。计算机系统的主存都采用这种随机存储器。

#### 14: ROM

只读存储器是能读出其存储的内容，而不能对其重新写入的存储器。这种存储器一旦存入了原始信息后，在程序执行过程中，只能将内部信息读出，而不能随意重新写入新的信息去改变原始信息。通常用它存放固定不变的程序、常数和汉字字库，甚至用于操作系统的固化。它与随机存储器可共同作为主存的一部分，统一构成主存的地址域。

#### 15: 指令系统

CISC 复杂指令系统计算机：采用一整套计算机指令进行操作的计算机。指令系统达几百条。  
RISC 精简指令系统计算机：它精简了指令集，只保留了那些常用的指令。降低了控制器设计的难度。

#### 16: 指令的格式

一条指令分为操作码字段和地址码字段。根据一条指令中有几个操作数地址，可将该指令称为几操作数指令或几地址指令。

**零地址指令**的指令字中只有操作码，没有地址码。

**一地址指令**只有一个地址码，它指定一个操作数，另一个操作数地址是隐含的。

**二地址指令**常被称为双操作数指令，它有两个地址码字段  $A_1$  和  $A_2$ ，分别指明参与操作的两个数在内存中或运算器中通用寄存器的地址，其中地址  $A_1$  兼做存放操作结果的地址。

**三地址指令**中有三个操作数地址  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$ 。 $A_1$  为被操作数地址。 $A_2$  为操作数地址。 $A_3$  为存放操作结果的地址。

#### 17: 寻址方式

隐含寻址、立即寻址、直接寻址、间接寻址、寄存器寻址、寄存器间接寻址、偏移寻址、段寻址、堆栈寻址。

**隐含寻址**：在指令中不是明显的给出操作数的地址，而是在指令中隐含着操作数的地址。

**立即寻址**：指令的地址字段指出的不是操作数的地址，而是操作数本身。

**直接寻址**：在指令格式的地址字段中直接指出操作数在内存的地址。

**间接寻址**：指令地址字段中的形式地址不是操作数的真正地址，而是操作数地址的指示器。

**寄存器寻址**：操作数不在内存中，而是放在 CPU 的通用寄存器中。指令中给出的操作数地址不是内存的地址单元号，而是通用寄存器的编号。

**寄存器间接寻址**：指令中的寄存器内存不是操作数，而是操作数的地址。

**偏移寻址**：它要求指令中有两个地址字段。其中一个为形式地址，另一个指的是某个寄存器，寄存器的内容加上形式地址以后就能得到有效地址。

**段寻址**：段寄存器中的地址左移 4 位后，加上某个寄存器中存储的偏移量，即可得到所需的内存地址。

**堆栈寻址**：数据存储与栈顶地址有关，需要一个栈顶指示器。

#### 18: CPU 基本结构

CPU 由运算器、cache、控制器组成。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

控制器：由程序计数器、指令寄存器、指令译码器、时序产生器和操作控制器组成。它是发布命令的“决策机构”，即完成协调和指挥整个计算机系统的操作。主要功能有：

(1) 从指令 cache 中取一条指令，并指出下一条指令在指令 cache 中的位置。

(2) 对指令进行译码或测试，并产生对应的操作控制信号，以便启动规定的动作。

运算器：由算术逻辑单元、通用寄存器、数据缓冲寄存器和状态条件寄存器组成。它是数据加工处理部件。主要功能有：

(1) 执行所有的算术运算

(2) 执行所有的逻辑运算，并进行逻辑测试。

#### 19：微程序控制器

微程序控制器主要由控制存储器、微指令寄存器和地址转移逻辑三大部分组成。

##### (1) 控制存储器

控制存储器用来存放实现全部指令系统的微程序，它是一种只读型存储器。一旦微程序固化，机器运行时则只读不写。其工作过程是：每读出一条微指令，则执行这条微指令；接着又读出一条微指令，又执行这一条微指令...读出一条微指令并执行微指令的时间总和称为一个微指令周期。通常，在串行方式的微程序控制器中，微指令周期就是只读存储器的工作周期。**控制存储器的字长就是微指令字的长度，其存储容量视机器指令系统而定，即取决于微程序的数量。**对控制存储器的要求是速度快，读出周期要短。

##### (2) 微指令寄存器

微指令寄存器用来存放由控制存储器读出的一条微指令信息。其中微地址寄存器决定将要访问的下一条微指令的地址，而微命令寄存器则保存一条微指令的操作控制字段和判别测试字段的信息。

##### (3) 地址转移逻辑

在一般情况下，微指令由控制存储器读出后直接给出下一条微指令的地址，通常我们简称微地址，这个微地址信息就存放在微地址寄存器中。如果微程序不出现分支，那么下一条微指令的地址就直接由微地址寄存器给出。当微程序出现分支时，意味着微程序出现条件转移。在这种情况下，通过判别测试字段 P 和执行部件的“状态条件”反馈信息，去修改微地址寄存器的内容，并按改好的内容去读下一条微指令。地址转移逻辑就承担自动完成修改微地址的任务。

#### 20：影响流水线性能的因素

资源相关：指多条指令进入流水线后在同一机器时钟周期内争用同一个功能部件所发生的冲突。

数据相关：在一个程序中，如果必须要等前一条指令执行完毕后，才能执行后一条指令，那么这两条指令就是数据相关的。

控制相关：控制相关冲突是由转移指令引起的。当执行转移指令时，依据转移条件的产生结果，可能为顺序取下条指令，也可能转移到新的目标地址取指令，从而使流水线发生断流。

采用以下方法来减少转移指令对流水线性能的影响：

延迟转移法：由编译程序重排指令序列来实现。基本思想是“先执行再转移，

即发生转移取时并不排空指令流水线，而是让紧跟在转移指令之后已进入流水线的少数几条指令继续完成。如果这些指令是与转移指令结果无关的有用指令，那么延迟损失时间片正好得到了有效的利用。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

转移预测法：硬件方法来实现，依据指令过去的行为来预测将来的行为。通过使用转移取和顺序取两路指令预取队列器以及目标指令 cache，可将转移预测提前到取指阶段进行，以获得良好的效果。

#### 21：控制方式

控制不同操作序列时序信号的方法，称为控制器的控制方式。常见的有同步控制、异步控制、联合控制三种方式，其实质反映了时序信号的定时方式。

##### 同步控制方式：

在任何情况下，已定的指令在执行所需的机器周期数和时钟周期数都是固定不变的，称为同步控制方式。根据不同情况，同步控制方式可选取如下方案：

- (1) 采用完全统一的机器周期执行各种不同的指令。这意味着所有指令周期具有相同的节拍电位和相同的节拍脉冲数。显然，对简单指令和简单的操作来说，将造成时间浪费。
- (2) 采用不定长机器周期。将大多数操作安排在一个较短时间的机器周期内完成，对某些时间紧张的操作，则采取延长时间周期的办法来解决。
- (3) 中央控制与局部控制结合。将大部分指令安排在固定的机器周期完成，称为中央控制，对少数复杂指令（乘、除、浮点运算）采用另外的时序定时，称为局部控制。

##### 异步控制方式

异步控制方式的特点是：每条指令、每个操作控制信号需要多少时间就占用多少时间。这意味着每条指令的指令周期可由多少不等的机器周期数组成；也可以是当控制器发出某一操作控制信号后，等待执行部件完成操作后发出“回答”信号，再开始新的操作。用这种方式形成的操作序列没有固定的 CPU 周期数（节拍电位）或者严格的时钟周期（节拍脉冲）与之同步。

##### 联合控制方式

联合控制方式是同步控制和异步控制相结合的方式。一种情况是，大部分操作序列安排在固定的机器周期中，对某些时间难以确定的操作则以执行部件的“回答”信号作为本次操作的结束。

**TIP：**同步控制方式要求了每个指令只能是固定的机器周期数，即指令的时间是机器周期的倍数。经过对应的时间周期就意味着指令执行完了。异步则没有这个要求，每个指令需要多少时间就占用多少时间，发出对应信号才意味着执行完毕。

#### 22：总线的作用

总线是构成计算机系统的互联机构，是多个系统功能部件之间进行数据传送的公共通路。

总线分为如下三类：

- (1) 内部总线：CPU 内部连接各寄存器及运算部件之间的总线。
- (2) 系统总线：CPU 同计算机系统的其他高速功能部件互相连接的总线。
- (3) I/O 总线：中、低速 I/O 设备之间互相连接的总线。

#### 23：磁盘的结构

硬盘存储器由磁盘驱动器、磁盘控制器和盘片三大部分组成。

磁盘驱动器：包括主轴、定位驱动、数据控制等三个部分。主轴受传动机构控制，可使磁盘组作高速旋转运动。定位驱动系统可以驱动磁头沿盘面径向位置运动以寻找目标磁道位置。数据控制完成数据转换和读/写控制操作。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

**磁盘控制器：**是主机和磁盘驱动器的接口。它接受主机发来的命令，将它转换成磁盘驱动器的控制命令，实现主机和驱动器之间的数据格式转换和数据传送，并控制驱动器的读/写。

**盘片：**盘片是存储信息的载体。

**磁头：**由软磁材料做铁芯绕有读写线圈的电磁铁。写入时利用磁头来使盘片具有不同的磁化状态，读取时又利用磁头来判别这些不同的磁化状态。

**磁道：**通常将磁盘片表面称为记录面。记录面上一系列同心圆称为磁道。

**扇区：**将磁道划分为若干个小的区段，这个区段就被称为扇区。

一次磁盘操作时间包括寻道时间、延迟时间和传输时间。

寻道时间指将磁头移动到指定磁道所需要花费的时间。

延迟时间指磁头定位到某一磁道的扇区所需要的时间。

传输时间指从磁盘读出或者向磁盘写入数据所经历的时间。

#### 24：中断响应过程

(1) 当中断处理的 CPU 控制权转移涉及特权级改变时，必须把当前的 SS 和 ESP 两个寄存器的内容压入系统堆栈予以保存。

(2) 将标志寄存器 EFLAGS 的内容也压入堆栈。

(3) 清除标志触发器 TF 和 IF。

(4) 当前的代码段寄存器 CS 和指令指针 EIP 也压入此堆栈。

(5) 如果中断发生伴随有错误码，则错误码也压入此堆栈。

(6) 完成上述终端现场保护后，从中断向量号获取的中断服务子程序入口地址分别装入 CS 和 EIP，开始执行中断服务子程序。

(7) 中断服务子程序最后的 IRET 指令使中断返回。保存在堆栈中的中断现场信息被恢复，并由中断点继续执行原程序。

tip: 中断相应过程即为保护现场、获取入口地址、中断返回恢复现场这样三个步骤。

#### 25：DMA 传送方式

DMA 是指外部设备不通过 CPU 而直接与系统内存交换数据的接口技术。

在 DMA 方式中，一批数据传送前的准备工作，以及传送结束后的处理工作，均为管理程序承担，而 DMA 控制器仅负责数据传送的工作。

**DMA 方式基本流程：**从外围设备发出 DMA 请求。CPU 响应请求，把 CPU 工作改成 DMA 操作方式，DMA 控制器从 CPU 接管总线的控制。由 DMA 控制器对内存寻址，并执行数据传送。向 CPU 报告 DMA 操作结束。

DMA 采用如下方式和 CPU 分时使用内存：A.停止 CPU 访问内存 B.周期挪用 C.DMA 与 CPU 交替访问内存。

**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

## 【灰灰考研】操作系统-名词合集

### 第一章引论【灰灰考研】

- 1 **操作系统**：操作系统是管理和控制计算机系统内各种硬件和软件资源，有效地组织多道程序运行的系统软件（或程序集合），是用户与计算机之间的接口。
- 2 **管态**：当执行操作系统程序时，处理机所处的状态。
- 3 **目态**：当执行普通用户程序时，处理机所处的状态。
- 4 **多道程序设计**：在这种设计技术下，内存中能同时存放多道程序，在管理程序的控制下交替的执行。这些作业共享 CPU 和系统中的其他资源。
- 5 **并发**：是指两个或多个活动在同一给定的时间间隔中进行。它是宏观上的概念。
- 6 **并行**：是指两个或多个活动在同一时刻同时执行的情况。
- 7 **吞吐量**：在一段给定的时间内，计算机所能完成的总工作量。
- 8 **分时**：就是对时间的共享。在分时系统中，分时主要是指若干并发程序对 CPU 时间的共享。
- 9 **实时**：表示“及时”或“既时”。
- 10 **系统调用**：是用户在程序中能以“函数调用”形式调用的、由操作系统提供的子功能的集合。每一个子功能称作一条系统调用命令。它是操作系统对外的接口，是用户级程序取得操作系统服务的唯一途径。
- 11 **特权指令**：指指令系统中这样一些指令，如启动设备指令、设置时钟指令、中断屏蔽指令和清内存指令，这些指令只能由操作系统使用。
- 12 **命令解释程序**：其主要功能是接收用户输入的命令，然后予以解释并且执行。
- 13 **脱机 I/O**：是指输入/输出工作不受主机直接控制，而是由卫星机专门负责完成 I/O，主机专门完成快速计算任务，从而二者可以并行操作。
- 14 **联机 I/O**：是指作业的输入、调入内存及结果输出都在 CPU 直接控制下进行。
- 15 **资源共享**：是指计算机系统资源被多个进程所共用。例如，多个进程同时占用内存，从而对内存共享；它们并发执行时对 CPU 进行共享；各个进程在执行过程中提出对文件的读写请求，从而对磁盘进行共享等等。

### 第二章进程和线程【灰灰考研】

- 1 **顺序性**：是指顺序程序所规定的每个动作都在上个动作结束后才开始的特性。
- 2 **封闭性**：是指只有程序本身的动作才能改变程序的运行环境。
- 3 **可再现性**：是指程序的执行结果与程序运行的速度无关。
- 4 **进程**：程序在并发环境中的执行过程。
- 5 **互斥**：在逻辑上本来完全独立的进程，由于竞争同一个资源而产生的相互制约的关系。
- 6 **同步**：是指进程间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系。也就是说，这些具有伙伴关系的进程在执行次序上必须遵循确定的规律。
- 7 **临界资源**：一次仅允许一个进程使用的资源。
- 8 **临界区**：在每个进程中访问临界资源的那段程序。
- 9 **线程**：线程是进程中实施调度和分派的基本单位。
- 10 **管程**：管程是一种高级同步机制，一个管程定义一个数据结构和能为并发进程在其上执行的一组操作，这组操作能使进程同步和改变管程中的数据。
- 11 **进程控制块**：进程控制块是进程存在的唯一标识，它保存了系统管理和控制进程所必须的信息，是进程动态特性的集中表现。
- 12 **原语**：指操作系统中实现一些具有特定功能的程序段，这些程序段的执行过程是不可分割的，即其执行过程不允许被中断。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

13 **就绪态**：进程已经获得了除 cpu 之外的全部资源，等待系统分配 cpu，一旦获得 cpu，进程就可以变为运行态。

14 **运行态**：正在 cpu 上执行的进程所处的状态。在单 cpu 系统中，任何时候最多只能有一个进程处于运行状态。

15 **阻塞态**：又称等待态，指正在运行的进程因等待某个条件发生而不能运行时所处的状态。处于阻塞态的进程在逻辑上是不能运行的，即使 cpu 空闲，它也不能占用 cpu。

16 **进程通信**：是指进程间的信息交换。

17 **同步机制**：同步机构是负责处理进程之间制约关系的机制，即操作系统中负责解决进程之间协调工作的同步关系（直接制约关系），以及共享临界资源的互斥关系（间接制约关系）的执行机构。

#### 第三章死锁【灰灰考研】

1 **死锁**：是指在一个进程集中的每个进程都在等待仅由该集中的另一个进程才能引发的事件而无限期地僵持下去的局面。

2 **饥饿**：在系统中，每个资源占有者都在有限时间内释放它所占有的资源，但资源中存在某些申请者由于某种原因却永远得不到资源的一种错误现象。

3 **死锁防止**：要求进程申请资源时遵循某种协议，从而打破产生死锁的四个必要条件中的一个或几个，保证系统不会进入死锁状态。

4 **死锁避免**：对进程所发出的每一个申请资源命令加以动态地检查，并根据检查结果决定是否进行资源分配。就是说，在资源分配过程中若预测有发生死锁的可能性，则予以避免。这种方法的关键是确定资源分配的安全性。

5 **安全序列**：针对当前分配状态来说，系统至少能够按照某种次序为每个进程分配资源（直至最大需求），并且使他们依次成功地运行完毕，这种进程序列  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  就是安全序列。

#### 第四章调度【灰灰考研】

1 **作业**：用户在一次上机过程中要求计算机系统所做工作的集合。

2 **周转时间**：是指从作业进入系统开始，到作业退出系统所经历的时间。

3 **响应时间**：是分时系统的一个技术指标，指从用户输入命令到系统对命令开始执行和显示所需要的时间。

4 **作业调度**：作业调度的主要任务是完成作业从后备状态到执行状态和从执行状态到完成状态的转换。

5 **进程调度**：也称低级调度程序，它完成进程从就绪状态到运行状态的转化。实际上，进程调度完成一台物理的 cpu 转变成多台虚拟（或逻辑）的 cpu 的工作。

6 **交换调度**：是基于系统确定的某个策略，将主存中处于等待状态或就绪状态的某个或某些进程交换到外存交换区中，以便将外存交换区上具备运行条件的进程换入主存，准备执行。引入交换调度的目的是为了解决主存紧张和提高主存的利用效率。

7 **剥夺式调度**：当一个进程正在执行时，系统基于某种策略强行将处理机从占有者进程剥夺而分配给另一个进程的调度。这种调度方式系统开销大，但系统能及时响应请求。

8 **非剥夺式调度**：系统一旦把处理机分配给某个进程之后，该进程一直运行下去，直到该进程完成或因等待某个事件发生时，才将处理机分配给其他进程。这种调度方式实现简单，系统开销小，但系统性能不够好。

#### 第五章存储管理【灰灰考研】

1 **物理地址**：内存中各存储单元的地址由统一的基地址顺序编址，这种地址称为物理地址。

2 **逻辑地址**：用户程序经编译之后的每个目标模块都以 0 为基地址顺序编址，这种地址称为逻辑地址。

3 **逻辑地址空间**：由程序中逻辑地址组成的地址范围叫做逻辑地址空间。

4 **物理地址空间**：由内存中的一系列存储单元所限定的地址范围称作内存空间。

5 **重定位**：把逻辑地址转变为内存物理地址的过程叫做重定位。

6 **静态重定位**：在目标程序装入内存时所进行的重定位。

7 **动态重定位**：在程序执行期间，每次访问内存之前进行的重定位。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

- 8 内部碎片：在一个分区内部出现的碎片（即被浪费的空间）称作内部碎片。如固定分区法会产生内部碎片。
- 9 外部碎片：在所有分区之外新产生的碎片称作外部碎片，如在动态分区法实施过程中出现的越来越多的小空闲块，由于它们太小，无法装入一个小进程，因而被浪费掉。
- 10 碎片：在分区法中，内存出现许多容量太小、无法被利用的小分区称作“碎片”。
- 11 紧缩：移动某些已分区的内容，使所有作业的分区紧挨在一起，而把空闲区留在另一端，这种技术称为紧缩。
- 12 可重定位地址：当含有它的程序被重定位时，将随之被调整的一种地址。
- 13 固定分区法：内存中分区的个数固定不变，各个分区的大小也固定不变，但不同分区的大小可以不同，每个分区只可装入一道作业。
- 14 动态分区法：各个分区是在相应作业要求进入内存时才建立的，使其大小恰好适应作业的大小。
- 15 可再入代码：也称纯代码，是指那些在其执行过程本身不做任何修改的代码，通常由指令和常数组成。
- 16 虚拟存储器：虚拟存储器是用户能作为可编程内存对待的虚拟存储空间，在这种计算机系统中实现了用户逻辑存储器与物理存储器的分离，它是操作系统给用户提供一个比真实内存空间大得多的地址空间。
- 17 抖动：页面抖动是系统中频繁进行页面置换的现象。即如果一个进程没有一定数量的内存块，它很快就发生缺页。此时，它必须淘汰某页。由于所有这些页面都正在使用，所以刚被淘汰出去的页很快又被访问，因而要把它重新调入。可是调入不久又再被淘汰出去，这样再访问，再调入，如此反复，使得整个系统的页面替换非常频繁，以致大部分机器时间都用在来回进行的页面置换上，只有一小部分时间用于进程的实际运算方面。
- 18 工作集：工作集是一个进程在某一小段时间内访问页面的集合。利用工作集模型可防止抖动，也可以进行页面置换。
- 19 程序局部性原理：在相对短的一段时间内，进程集中在一组子程序或循环中之行，导致所有的存储器访问局限于进程地址空间的一个固定子集。这种现象就叫做程序局部性原理。
- 20 快表：又叫“联想存储器”。在分页系统中，由于页表是存放在主存中的，因此 CPU 存取一个数据时要访问两次主存。这样使计算机的处理速度降低约一倍。为了提高地址变换速度，在地址变换机构中增设一个具有并行查找能力的高速缓冲存储器，用以存放当前访问的页表项。这样的高速缓冲存储器就是快表。
- 21 交换：交换系统指系统根据需要把主存中暂时不运行的某个（或某些）作业部分或全部移到外存。而把外存中的某个（或某些）作业移到相应的主存区，并使其投入运行。
- 22 换页：指系统根据某种策略选择某页出主存，将某页调入主存的过程。
- 23 实存：实存是指计算机配置的物理存储器，它直接向 CPU 提供程序和数据。
- 24 虚存：虚存是指系统向用户程序提供的编程空间，其大小由 CPU 的地址长度决定。

#### 第六章文件系统【灰灰考研】

- 1 逻辑记录：用户构造文件时使用的一个信息单位。通常以逻辑记录为单位存取文件。
- 2 物理记录：文件存储器上组织信息的一个单位。它是文件存储器识别信息的单位。
- 3 文件：是命名的相关信息的集合体，它通常存放在外存（如磁盘、磁带）上，可以作为一个独立单位存放并实施相应的操作（如打开、关闭、读、写等）。
- 4 文件系统：操作系统中负责操纵和管理文件的一整套设施，它实现文件的共享和保护，方便用户“按名存取”。
- 5 目录项：为了加快对文件的检索，把文件控制块集中在一起进行管理。这种文件控制块的有序集合称为文件目录。当然，文件控制块也是其中的目录项。
- 6 目录文件：全由目录项构成的文件成为目录文件。
- 7 路径：在树形目录结构中，从根目录出发经由所需子目录到达指定文件的通路。
- 8 当前目录：为节省文件检索的时间，每个用户可以指定一个目录作为当前工作目录，以后访问文件时，就从这个目录开始向下顺序检索。这个目录就称作当前目录。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

9 文件的逻辑组织：用户对文件的观察和使用是从自身处理文件数据时所采用的组织方式来看待文件组织形式。这种从用户观点出发所见到的文件组织形式称为文件的逻辑组织。

10 文件的物理组织：文件在存储设备上的存储组织形式称为文件的物理组织。

11 文件控制块：用于描述和控制文件的数据结构，其中包括文件名、文件类型、位置、大小等信息。文件控制块与文件一一对应，即在文件系统内部，给每个文件唯一地设置一个文件控制块，核心利用这种结构对文件实施各种管理。

12 存取权限：用户或系统为文件规定的谁能访问，以及如何访问的方式。

#### 第七章设备管理【灰灰考研】

1 输入井：是指为使设备与 cpu 速度相匹配，系统在磁盘上设置的多个缓冲区，以实现设备与 cpu 之间的数据交换。输入井主要用来存放由输入设备输入的信息。

2 缓冲池：又叫公共缓冲区，也是系统在磁盘上设置的多个缓冲区。它既可以用于输入，也可以用于输出，较好地克服了专用缓冲区的缺点。一方面提高了缓冲区的利用率，另一方面也提高了设备与 cpu 的并行操作程度。

3 虚拟设备：它是利用共享设备上的一部分空间来模拟独占设备的一种 I/O 技术。

4 存储设备：它们是指计算机用来存储信息的设备，如磁盘（硬盘和软盘）、磁带等。

5 输入输出设备：是计算机用来接收来自外部世界信息的设备，或者将计算机加工处理好的信息送向外部世界的设备。例如键盘、打印机、卡片输入机。

6 设备的无关性：也称设备独立性，就是说，用户程序应与实际使用的物理设备无关，由操作系统来考虑因实际设备不同而需要使用不同的设备驱动程序等问题。

7 通道：为使 CPU 摆脱繁忙的 I/O 事务，现代大、中型计算机都设置了专门处理 I/O 操作的机构，这就是通道。

8 RAID：称作廉价磁盘冗余阵列，即利用一台磁盘阵列控制器来统一管理和控制一组磁盘驱动器（几台到几十台），组成一个高可靠性、快速大容量的磁盘系统。采用该技术可以获得更高的可靠性和更快的数据传输速率，而不是价格上更便宜。

#### 第八章中断和信号机制【灰灰考研】

1 中断：是指 CPU 对系统发生的某个事件做出的一种反应，CPU 暂停正在执行的程序，保留现场后自动地转去执行相应的处理程序，处理完该事件后，如被中断进程的优先级最高，则返回断点继续执行被“打断”的程序。

2 中断源：引起中断的事件或发出中断请求的来源称为中断。

3 中断请求：中断源向 CPU 提出进行处理请求。

4 中断向量：通常包括相应中断处理程序入口地址和中断处理时处理机状态字。

5 异常：它是指来自 cpu 内部的事件或程序执行中的事件引起的中断

6 程序性中断：是指因错误地使用指令或数据而引起的中断，用于反映程序执行过程中发现的例外情况，例如，非法操作码，无效地址、运算溢出，等等。

7 断点：发生中断时，被打断程序的暂停点称为断点。

8 中断响应：发生中断时，cpu 暂停执行当前的程序，转去处理中断。这个由硬件对中断请求做出反应的过程，称为中断响应。

9 中断屏蔽：是指在提出中断请求之后，cpu 不予响应的状态。它常常用来在处理某个中断时防止同级中断的干扰，或在处理一段不可分割的、必须连续执行的程序时防止意外事件把它打断。

10 中断禁止：是指在可引起中断的事件发生时系统不接收该中断的信号，因而就不可能提出中断请求而导致中断。简言之，就是不让某些事件产生中断。

11 软中断：又称信号机制，它是在软件层次上对中断机制的一种模拟，其中，信号的发送者相当于中断源，而接收者（必定是一个进程）相当于 cpu。

补充：

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

spooling 技术: spooling 系统是能把一个物理设备虚拟化成多个虚拟(逻辑)设备的技术,能用共享设备来模拟独享设备的技术,在中断和通道硬件的支撑下,操作系统采用多道程序设计技术,合理分配和调度各种资源,实现联机的外围设备同时操作。spooling 系统主要有:预输入、并管理和缓输出组成,数据结构包括:作业表、预输入表和缓输出表。

时钟页面置换算法:把所有的页面都保存在一个类似钟面的环形链表中,一个表针指向最老的页面当发生缺页中断时,算法首先检查表针指向的页面,如果它的 R 位是 0 就淘汰该页面,并把新的页面插入这个位置,然后把表针前移一个位置;如果 R 位是 1 就清除 R 位并把表针前移一个位置,重复这个过程直到找到了一个 R 位为 0 的页面为止

设备的无关性:答:设备独立性是指用户在编制程序时所使用的设备与实际使用的设备无关,即引入了逻辑设备和物理设备的概念。在用户程序中对 I/O 设备的请求采用逻辑设备名,而系统在实际执行时,则是通过逻辑设备表将设备名映射为物理设备名。

数字签名:附加在数据单元上的一些数据,或是对数据单元所作的密码变换,这种数据和变换允许数据单元的接收者用以确认数据单元来源和数据单元的完整性,并保护数据,防止被人(例如接收者)进行伪造

非对称加密:

非对称加密算法中,加密密钥不同于解密密钥,加密密钥公之于众,谁都可以使用。解密密钥只有解密人自己知道,分别称为公开密钥(Public key)和秘密密钥(Private key)

**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

## 【灰灰考研】操作系统-简答题合集

### 1. 什么是操作系统？它有哪些功能和特征？

答：操作系统（Operating System，简称 OS）是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序，是直接运行在“裸机”上的最基本的系统软件，任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行。

（1）操作系统应是计算机系统资源的管理者：

- ①处理机管理
- ②存储器管理
- ③设备管理
- ④文件管理

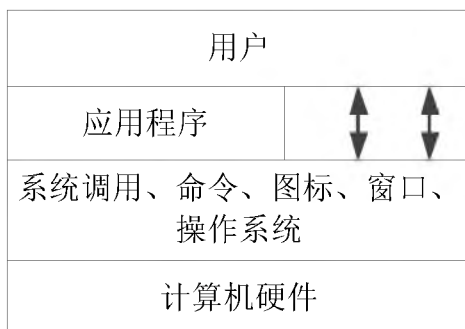
（2）操作系统是用户与计算机硬件系统之间的接口，同时也是计算机硬件和其他软件的接口：

- ①命令接口
- ②程序接口

总的来说操作系统的功能，包括管理计算机系统的硬件、软件及数据资源，控制程序运行，改善人机界面，为其它应用软件提供支持，让计算机系统所有资源最大限度地发挥作用，提供各种形式的用户界面，使用户有一个好的工作环境，为其它软件的开发提供必要的服务和相应的接口等。实际上，用户是不用接触操作系统的，操作系统管理着计算机硬件资源，同时按照应用程序的资源请求，分配资源，如：划分 CPU 时间，内存空间的开辟，调用打印机等。

操作系统的特征：

- ① 并发：两个或者多个事件在同一时间间隔内发生。
- ② 共享：系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。
- ③ 虚拟：把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。
- ④ 异步：在多道程序环境下，允许多个程序并发执行，但因资源有限，进程的执行不是一贯到底，而是走走停停，以不可预知的速度向前推进，这就是进程的异步性。



### 2. 详细说说操作系统的管理功能。

答：（1）处理机管理：

①进程控制：在传统多道程序环境中，要是作业运行，必须先为它创建一个或多个进程，并为之分配必要的资源。当进程运行结束后，立即撤销该进程，以便能及时回收该进程所占用的各类资源。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

②进程同步：为多个进程（含线程）的运行进行协调。有两种协调方式：**a.进程互斥方式**，进程（线程）在对临界资源进行访问时，应采用互斥方式 **b.进程同步方式**，在相互合作去完成共同任务的诸进程（线程）间，由同步机构对它们的执行次序加以协调。

③进程通信：在多道程序环境下，为了加速应用程序的运行，应在系统中建立多个进程，并且再为一个进程建立若干个线程，由这些进程（线程）相互合作去完成一个共同的任务。而在这些进程（线程）之间又往往需要交换信息。

④调度：在后备队列上等待的每个作业或者进程，通常都需要调度才能执行，调度的任务即将处理机分配给它。

#### （2）存储器管理：

①内存分配：采用静态和动态两种方式实现内存分配数据结构以记录内存使用情况、按照一定算法分配、对不再需要的内存进行回收。

②内存保护：确保每道用户程序都只在自己的内存空间运行，彼此互不干扰。

③地址映射：编译后的程序的地址分为逻辑地址和物理地址，多道程序环境中，每道程序不可能都从“0”地址开始，要保证程序运行则须将逻辑地址转换成内存空间中的物理地址。

④内存扩充：从逻辑上去扩充内存容量，使用户所感觉到的内存容量比实际容量大得多，或者让更多的程序能并发运行。

#### （3）设备管理：

①缓冲管理：缓冲区机制能够有效缓解 CPU 运行的高速性和 I/O 低速性的矛盾。

②设备分配：设置设备控制表、控制器控制表等数据结构能够了解指定设备当前是否可用，是否忙碌，以及该设备被分配出去，系统是否还安全。

③设备处理程序：实现 CPU 和设备管理器之间的通信，由 CPU 向设备控制器发出 I/O 命令，要求它完成指定的 I/O 操作，反之由 CPU 接收从控制器发来的中断请求，并给与迅速的响应和相应的处理。

#### （4）文件管理：

①文件存储空间的管理：由文件系统对诸多文件及文件的存储空间实施统一的管理，对每个文件分配必要的外存空间，提高外存的利用率和文件系统的运行速度。

②目录管理：相当于文件的索引，建立目录项（文件名、文件属性、文件在磁盘中的物理位置等），方便用户查询检索。

③文件的读/写管理和保护：防止未经批准的用户存取文件、防止冒名顶替存取文件、防止以不正确的方式使用文件。

### 3. 操作系统的发展历程是怎样的？

答：①手工阶段：此阶段无操作系统，用户在计算机上所有的工作都要人工干预，如程序的装入、运行、结果的输出等，出现人机矛盾（速度和资源利用）。缺点：用户独占全机，资源利用率低；CPU 等待手工操作，CPU 利用率低。

②单道批处理系统：在主机和输入机之间增加一个存储设备——磁带机，在监督程序的自动控制下，计算机自动完成任务。成批的把输入机上的用户作业读入磁带，监督程序再依次把磁带上的用户作业读入主机内存并执行，执行完成后把计算结果向输出机输出。完成一批作业后，监督程度又从输入机读取作业存入磁带机。按照上面的步骤重复处理任务。监督程序不停的处理各个作业，实现了作业的自动转接，减少了作业的建立时间和手工操作时间，有效的克服了人机矛盾，提高了计算机资源的利用率。缺点：每次主机内存中仅存放一道作业，每当它运行期间发出输入/输出请求时，高速的 CPU 需要等待慢速的输入/输出设备完成工作。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

③多道批处理系统：多道程序设计技术允许多个程序同时进入内存并运行。即同时把多个程序放入内存，并允许它们交替在 CPU 中运行，它们共享系统中的各种硬、软件资源。当一道程序因 I/O 请求而暂停运行时，CPU 便立即转去运行另一道程序。缺点：不提供人机交互能力，给用户使用计算机带来不便。

④分时操作系统：把处理机的运行时间分成很短的时间片，按时间片轮流把处理机分配给各联机作业使用。若某个作业在分配给它的时间片内不能完成其计算，则该作业暂时中断，把处理机让给另一作业使用，等待下一轮时再继续其运行。由于计算机速度很快，作业运行轮转得很快，给每个用户的印象是，好像他独占了一台计算机。而每个用户可以通过自己的终端向系统发出各种操作控制命令，在充分的人机交互情况下，完成作业的运行。具有上述特征的计算机系统称为分时系统，它允许多个用户同时联机使用计算机。缺点：无法对特殊任务（如需要在比时间片的时间还短的短时间内作出处理的业务）做出及时响应。

⑤实时操作系统：系统能够及时响应随机发生的外部事件，并在严格的时间范围内完成对该事件的处理。实时系统可分成两类：①实时控制系统（硬实时系统）。当用于飞机飞行、导弹发射等的自动控制时，要求计算机能尽快处理测量系统测得的数据，及时地对飞机或导弹进行控制，或将有关信息通过显示终端提供给决策人员。当用于轧钢、石化等工业生产过程控制时，也要求计算机能及时处理由各类传感器送来的数据，然后控制相应的执行机构。②实时信息处理系统（软实时系统）。当用于预定飞机票、查询有关航班、航线、票价等事宜时，或当用于银行系统、情报检索系统时，都要求计算机能对终端设备发来的服务请求及时予以正确的回答。此类对响应及时性的要求稍弱于第一类。实时操作系统的主要特点是及时性和高可靠性。

⑥网络操作系统和分布式操作系统：网络操作系统把计算机网络中的各台计算机有机的结合起来，提供一种统一、经济且有效的使用各台计算机的方法，实现各个计算机之间的互相传送数据。

分布式计算机系统是由多台计算机组成并满足如下条件的系统：系统中任意两台计算机可以相互交换信息；系统中每一台计算机都具有同等的地位；每台计算机上的资源为所有用户共享；系统中任意若干台计算机都可以构成一个子系统且可以重构；任何工作都可以分布在几台计算机上，有它们并行工作、协同完成。用于管理分布式计算机系统的操作系统称为分布式操作系统。

分布式操作系统与网络操作系统的不同之处在于：在分布式操作系统中，若干台计算机相互协同完成同一任务。

#### 4. 什么是管态和目态？区分管态和目态的目的是什么？

答：管态又叫特权态，系统态或核心态。CPU 在管态下可以执行指令系统的全集。如果程序处于管态，则该程序就可以访问计算机的任何资源，即它的资源访问权限不受限制。通常，操作系统在管态下运行。

目态又叫常态或用户态。机器处于目态时，程序只能执行非特权指令，不能直接使用系统资源，也不能改变 CPU 的工作状态，并且只能访问这个用户程序自己的存储空间。

区分管态和目态两种操作方式的目的是为了保护操作系统程序。通常 CPU 执行两种不同性质的程序：一种是操作系统内核程序；另一种是用户自编程序或系统外层的应用程序。对操作系统而言，这两种程序的作用不同，前者是后者的管理者，因此“管理程序”要执行一些特权指令，而“被管理程序”出于安全考虑不能执行这些指令。所谓特权指令，是指计算机中不允许用户直接使用的指令，如 I/O 指令、置中断指令，存取用于内存保护的寄存器、送程序状态字到程序状态字寄存器等指令。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 5. 怎么从目态（用户态）切换到管态（核心态）？

答：（1）系统调用。这是用户态进程主动要求切换到内核态的一种方式，用户态进程通过系统调用申请使用操作系统提供的服务程序完成工作。系统调用机制的核心是使用了操作系统为用户特别开放的一个中断来实现。

（2）异常。当 CPU 在执行用户态程序时，发生了某些事先不可知的异常，这时会触发由当前运行进程切换到处理此异常的内核相关程序中，也就转到了内核态，例如缺页异常。

（3）I/O 设备的中断。当 I/O 设备完成用户请求操作后，会向 CPU 发出相应的中断信号，这时 CPU 会暂停执行下一条即将要执行的指令，转而去执行与中断信号对应的处理程序，如果先前执行的指令是用户态下的程序，那么这个转换的过程自然也就发生了由用户态到内核态的切换。例如硬盘读写操作完成，系统会切换到硬盘读写的中断处理程序中执行后续的操作。会暂停执行下一条即将要执行的指令，转而去执行与中断信号对应的处理程序，如果先前执行的指令是用户态下的程序，那么这个转换的过程自然也就发生了由用户态到内核态的切换。

其中系统调用可以认为是用户进程主动发起的，异常和外部设备中断则是被动的。

#### 6. 什么是进程？它有哪些状态？

答：（1）进程可以认为是程序执行时的一个实例。进程是系统进行资源分配的独立实体，且每个进程拥有独立的地址空间。一个进程无法直接访问另一个进程的变量和数据结构，如果希望让一个进程访问另一个进程的资源，需要使用进程间通信，比如：管道，文件，套接字等。进程控制块(Process Control Block, PCB)保存运行期间进程的数据，是进程存在的唯一标志。

（2）进程的状态：

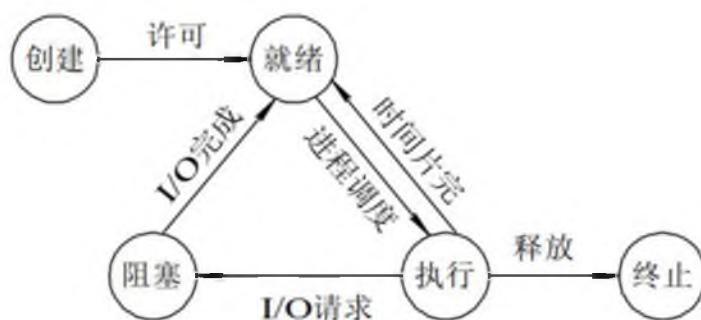
①创建状态：进程正在被创建，尚未转到就绪状态。创建进程需要申请一个空白的 PCB，并向 PCB 写一些控制和管理进程的信息，然后由系统分配资源，将进程转入就绪状态。

②就绪状态：进程已处于准备执行的状态，获得了除处理机以外的一切所需资源。

③执行状态：进程在处理机上运行。在单处理机环境下，每一时刻最多只有一个进程运行。

④阻塞状态：进程正在等待某一事件而暂停运行，如等待某资源为可用（不包括处理机）或等待输入输出 I/O 完成。即使处理机空闲，该进程也不能运行。

⑤结束状态：进程正从系统中消失，这可能是进程正常结束或其他原因中断退出运行。当进程需要结束运行时，系统首先必须置该进程为结束状态，然后再进一步处理资源释放和回收。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 7. 什么是线程？它和进程有什么区别？

答：对线程最基本的理解就是“轻量级进程”，它是一个基本的 CPU 执行单元，也是程序执行流的最小单元，由线程 ID、程序计数器、寄存器集合和堆栈组成。线程属于进程是进程的一个实体，是被系统独立和分配的基本单位，线程自己不拥有系统资源，只拥有一点在运行中必不可少的资源，但它可以与同属一个进程的其他线程共享进程所拥有的全部资源。一个进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。优于线程之间的互相制约，只是线程在运行中呈现出间断性。线程也有就绪、阻塞和执行三种基本状态。

区别：（1）进程是资源的分配和调度的一个独立单元，而线程是 CPU 调度的基本单元。

（2）同一个进程中可以包括多个线程，并且线程共享整个进程的资源（寄存器、堆栈、上下文），一个进程至少包括一个线程。

（3）进程的创建调用 `fork` 或者 `vfork`，而线程的创建调用 `pthread_create`，进程结束后它拥有的所有线程都将销毁，而线程的结束不会影响同个进程中的其他线程的结束。

（4）线程是轻量级的进程，它的创建和销毁所需要的时间比进程小很多，所有操作系统中的执行功能都是创建线程去完成的。

（5）线程中执行时一般都要进行同步和互斥，因为他们共享同一进程的所有资源。

（6）线程有自己的私有属性 TCB，线程 id，寄存器、硬件上下文，而进程也有自己的私有属性进程控制块 PCB，这些私有属性是不被共享的，用来标示一个进程或一个线程的标志。

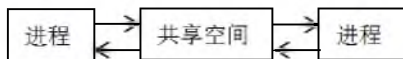
#### 8. 进程之间的通信有哪几种？

答：根据交换信息量的多少和效率的高低，进程通信分为低级通信方式和高级通信方式。

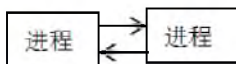
低级：由于进程的互斥和同步，需要在进程间交换一定的信息，所以不少学者将它们也归为进程通信。只能传递状态和整数值（控制信息），特点是传送信息量小，效率低，每次通信传递的信息量固定，若传递较多信息则需要多次通信。编程复杂：用户直接实现通信的细节，容易出错。

高级：提高信号通信的效率，传递大量数据，减轻程序编制的复杂度。

有三种方式：①共享内存模式：在通信进程之间存在一块可直接访问的共享空间，通过对这片共享空间进行写/读操作实现进程之间的信息交换。在对共享空间进行写/读操作时，需要同步互斥工具（如 P 操作、V 操作），对共享空间的写/读进行控制。编者理解：这个共享空间就相当于显示当中我们使用的“钱”，线程 1 和线程 2“不能进行”物物交换。



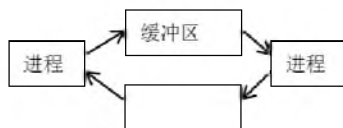
②消息传递模式：在消息传递系统中，进程间的数据交换是以格式化的消息（Message）为单位的。若通信线程之间不存在可直接访问的共享空间，则必须利用操作系统提供的消息传递方法实现进程通信。进程通过系统提供的发送消息和接收消息的两个原语进行数据交换。（又分为直接和间接通信方式，直接：将消息发送给接收进程，并将它挂在接受进程的消息缓冲队列中，接受进程从消息缓冲队列中取得的消息；间接：将消息发送给某个中间实体（信箱），接收进程从中间实体中取得消息，又称为信箱通信方式。甲给乙写信，通过邮差送给乙，直接就是邮差直接给乙，间接就是邮差把信放在乙家门口的邮箱里面。）



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

③共享文件模式: 用于连接一个读进程和一个写进程以实现它们之间通信的文件就是共享文件, 又名 **pipe** (管道) 文件, 向管道提供输入的发送进程 (即写进程), 以字符流形式将大量的数据送入 (写) 管道; 而接受管道输出的接收进程 (即读进程), 则从管道中接受 (读) 数据。为了协调双方的通信, 管道机制必须提供互斥、同步和确定对方存在三方面的协调能力。



#### 9. 高级调度与低级调度的主要任务是什么? 为什么要引入中级调度?

答: 高级调度 (作业调度) 的主要任务是根据某种算法, 把外存上处于后备队列中那些作业调入内存。

低级调度 (进程调度) 是按照某种算法从就绪队列中选取一个进程, 将处理机分配给它。引入中级调度 (内存调度) 的主要目的是为了提高内存利用率和系统吞吐量。将那些暂时不能运行的进程调至外存等待, 把进程状态改为就绪驻外存状态或挂机状态。

#### 10. 常用的调度算法有哪些?

答: 调度算法是根据系统的资源分配策略所规定的资源分配算法。有的调度算法适用于作业调度, 有的适用于进程调度, 有的两者都适用。

(1) 先来先服务调度算法 (FCFS), 按照作业/进程进入系统的先后次序进行调度, 先进入系统者先调度; 即启动等待时间最长的作业/进程。是一种最简单的调度算法, 即可用于作业调度, 也可用于进程调度。优点: 算法简单; 对长作业/进程有利; 有利于 CPU 繁忙型作业/进程。缺点: 效率低; 对短作业/进程不利; 不利于 I/O 繁忙型作业/进程。

(2) 短作业优先调度算法 (SJF), 该算法每次从后备队列/就绪队列中选择一个估计时间最短的作业/进程, 将资源分配给它。即可用于作业调度, 也可用于进程调度。优点: 平均等待时间和平均周转时间最少。缺点: 对长作业/进程不利 (可能导致长作业/进程长期不被调度, 发生“饥饿”现象); 不能保证紧迫性作业/进程会被及时处理; 由于作业/进程的长短只是根据用户所提供的估计执行时间而定的, 而用户又可能会有意或无意地缩短其作业的估计运行时间, 致使该算法不一定能真正做到短作业优先调度。

(3) 优先级调度算法, 该算法每次从后备队列/就绪队列中选择优先级最高的一个作业/进程, 将资源分配给它。即可用于作业调度, 也可用于进程调度。根据新的更高优先级进程能否抢占正在执行的进程, 可将该调度算法分为: ①非抢占式优先级调度算法: 当有进程正在处理机上运行时, 即使有更高优先级的进程进入就绪队列, 也需等待当前进程运行完成或发生等待主动让出处理机后, 才把处理机分配给高优先级的进程。②抢占式优先级调度算法: 当有进程正在处理机上运行时, 有更高优先级的进程进入就绪队列, 则立即暂停正在运行的进程, 将处理机分配给高优先级的进程。

(4) 高响应比优先调度算法, 该算法是对 FCFS 调度算法和 SJF 调度算法的一种综合平衡, 同时考虑每个作业的等待时间和估计的运行时间。主要用于作业调度。在每次进行作业调度时, 先计算后备作业队列中每个作业的响应比, 从中选出响应比最高的作业投入运行。响应比 = (等待时间 + 要求服务时间) / 要求服务时间。优点: 等待时间相同的作业, 要求服务的时间越短, 其优先权越高, 此时对短作业有利; 要求服务的时间相同的作业, 则等待时间越长, 其优先权越高, 此时等同于先来先服务调度算法; 对于长作业, 优先权随等待时间的增加而提高, 其等待时间足够长时, 其优先权便可升到很高, 从而也可获得处理机, 此时对

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

长作业有利，克服了饥饿状态。缺点：要进行响应比计算，增加了系统开销。

(5) 时间片轮转调度算法，该算法将所有就绪进程按到达的先后次序排成一个队列，每次调度时，把处理机分配给队首进程，并令其执行一个时间片；当执行的时间片用完时，由一个计时器发出时钟中断请求，调度程序便停止该进程的执行，并将其放到就绪队列尾；然后，再把处理机分配给就绪队列中新的队首。主要适用于分时系统中进程调度。该算法中，时间片大小对系统性能影响很大，如果时间片太大，则等同于先来先服务调度算法，如果时间片太小，会频繁发生中断、进程上下文切换，增加系统开销，但利于短作业。时间片大小应略大于一次典型交互的时间。

(6) 多级反馈队列调度算法，该算法是时间片轮转调度算法和优先级调度算法的综合和发展，通过动态调整进程优先级和时间片大小，可以兼顾多方面的系统目标。基本思想：设置多个就绪队列，并赋予不同优先级，优先级越高，时间片越小，一个时间片结束后，若进程没有运行完，则转入低一级的就绪队列队尾，仅当高优先级队列中无就绪进程才开始调度低一级的就绪队列中进程。

#### 11. 不同的进程之间存在什么关系？

答：进程之间存在同步与互斥的制约关系。同步是指为完成某种任务而建立的两个或多个进程，这些进程因为需要在某些位置上协调它们的工作次序而等待、传递信息所产生的制约关系。互斥是指当一个进程进入临界区使用临界资源时，另一个进程必须等待，当占用临界资源的进程退出临界区后，另一个进程才允许去访问临界资源。（临界资源：一次仅允许一个进程使用的资源，如打印机）

#### 12. 什么是死锁？为什么会产生死锁？怎么解决死锁？

答：死锁是指多个进程因竞争临界资源而造成的一种僵局（互相等待），若无外力作用，这些进程都无法向前推进。

产生死锁的原因有两个，一是竞争资源，二是进程推进顺序非法。

死锁产生的必要条件有四个，分别是互斥条件、不剥夺条件、请求并保持条件和循环等待条件。互斥条件是指进程要求的分配的资源是排他性的，即最多只能同时给一个进程使用。不剥夺条件是指进程在使用完资源之前，资源不能被强制夺走。请求并保持条件是指进程占有自身本来拥有的资源并请求其他资源。循环等待条件是指存在一种进程资源的循环等待链，链中的每一个进程已获得的资源同时被链中下一个进程所请求。

死锁的处理策略可分为预防死锁、避免死锁和死锁的检测及解除。死锁的预防是通过设置一些限制条件，破坏死锁的一些必要条件，让死锁无法发生。死锁的避免是在动态分配资源的过程中，用一些算法（如银行家算法）防止系统进入不安全状态，避免死锁的发生。死锁的检测及解除是在死锁发生前不做任何操作，只是检测当前是否发生死锁，若发生死锁则采取一些措施（如资源剥夺法、撤销进程法、进程回退法）来解除死锁。

#### 13. 为什么要引入动态重定位？如何实现？

答：在程序执行过程中，每当访问指令或数据时，将要访问的程序或数据的逻辑地址转换成物理地址，引入了动态重定位；具体实现方法是在系统中增加一个重定位寄存器，用来装入程序在内存中的起始地址，程序执行时，真正访问的内存地址是相对地址与重定向寄存器中的地址相加之和，从而实现动态重定位。

#### 14. 分区存储管理中常采用哪些分配策略？有何优缺点？

答：分区存储管理中常采用的分配策略有：首次适应算法、循环首次适应算法、最佳适应算



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

法和最坏适应算法。

(1) 首次适应算法是按**地址从小到大排序**，分配第一个符合条件的分区。优点：保留高地址部分的大空闲区，有利于后来大型作业分配。缺点：低地址部分被不断划分，留下许多难以利用的小空闲区；每次分配时都要从低地址部分开始查找，增加查找时的系统开销。

(2) 循环首次适应算法是在首次适应算法的基础上，从上次查找结束的位置开始查找，分配第一个符合条件的分区。优点：使内存中的空闲分区分布更均匀，减少了查找时的系统开销。缺点：缺乏大的空闲区，可能导致不能装入大型作业。

(3) 最佳适应算法是按**空间从小到大排序**，分配第一个符合条件的分区。优点：每次分配的空闲区都是最适合的。缺点：在内存中留下许多难以利用的小空闲区。

(4) 最坏适应算法是按**地址从大到小排序**，分配第一个符合条件的分区。优点产生碎片的几率最小，对中小型作业有利。缺点：缺乏大的空闲区，对大型作业不利。

#### 15. 在具有快表的段页式存储管理方式中，如何实现地址变换？

答：在 CPU 给出有效地址后，有地址变换机构自动将页号  $P$  送入高速缓冲寄存器，并将此页号与高速缓存中的所有页号比较，若找到匹配页号，表示要访问的页表项在快表中，可直接从快表读出该页对应物理块号，送到物理地址寄存器中。如果快表中没有对应页表项，则再访问内存页表，找到后，把从页表项读出物理块号送到地址寄存器；同时修改快表，将此页表项存入快表。若寄存器已满，由操作系统将合适的页表项换出。

#### 16. 分页和分段有什么异同？

答：相同点：分页和分段都采用离散分配的方式，且都要通过地址映射机构来实现地址变换。

不同点：①从功能上看，页是信息的物理单位，分页是为实现离散分配方式，以消除内存的外零头，提供内存利用率，是为了满足系统管理的需要；而段是信息的逻辑单位，它含有一组意义相对完整的信息，是为了满足用户的需要。

②页的大小是由系统确定且固定不变的，而段的长度不固定，取决于用户编写的程序。

③分页的作业地址空间是一维的，分段的作业地址空间是二维的。

#### 17. 什么是局部性原理？什么是虚拟存储器？

答：局部性原理包含两个方面：

① 时间局部性：如果程序中的某条指令一旦执行，不久后可能会再次执行；如果某数据被访问过，不久后该数据可能会再次被访问。原因是由于程序中存在大量的循环操作。

② 空间局部性：一旦程序访问了某个存储单元，不久之后其附近的存储单元也会被访问。

原因是指令通常是顺序存放、顺序执行的，数据也一般是以向量、数组、表等形式簇聚存储的。

虚拟存储器是指具有请求调入功能和置换功能，能从逻辑上对内存容量加以扩充的一种存储器系统。基于局部性原理，在程序装入时，可以只将程序的一部分装入内存，就可以启动程序执行。在执行过程中，当所访问的信息不再内存中时，由操作系统将所需内容调入内存，使程序继续执行，同时，操作系统将内存中暂时不用的内容调出到外存。这样，系统好像为用户提供了一个比实际内存大得多的存储器，称为虚拟存储器。

虚拟存储器有以下三个主要特征：

① 多次性，作业无需在运行时一次性全部装入内存，而是可以分成多次调入内存。

② 对称性，作业运行时无需常驻内存，可以进行调入调出。

③ 虚拟性，从逻辑上扩充了内存的容量，使用户所感觉到的内存容量远大于实际容量。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 18. 有哪些页面置换算法？什么是抖动？

答：常见的页面置换算法有以下四种。

(1) 最佳置换算法 (OPT)，是将以后永不使用的或者是在最长时间内不会被访问的页面调出，但由于人们无法预知进程在内存下的若干页面中哪个是未来最长时间不再被访问的，因而该算法无法实现。

(2) 先进先出置换算法 (FIFO)，是将最早进入内存的页面调出。该算法会产生 Belady 异常，即所分配的物理块数增大而缺页次数不减反增。

(3) 最近最久未使用置换算法 (LRU)，是将最近最长时间未访问的页面调出，该算法为每个页面设置一个访问字段，记录页面上次被访问以来所经历的时间，调出页面时选择时间最长的页面。

(4) 时钟置换算法 (CLOCK)，也称为最近未用算法 (NRU)，该算法是为每一个页面设置一个使用位，需要替换页面时循环检查各个页面，将使用位为 1 的页面重置为 0，直到遇到第一个使用位为 0 的页面将其调出。如果在每个页面再增加一个修改位，则得到改进型的 CLOCK 置换算法，类似的，需要替换页面时将使用位和修改位都为 0 的页面调出。

抖动也称颠簸，是指在页面置换过程中，刚刚调出的页面马上又要调入内存，刚刚调入的页面马上又要调出，发生频繁的页面调度行为。

#### 19. 目前广泛采用的文件目录结构是哪种？它有什么优点？

答：目前广泛采用的目录结构是多级目录结构（树型目录结构）。它具有以下优点：

(1) 能有效提高对目录的检索速度：假定文件系统中  $N$  个文件，在单级目录中，最多要检索  $N$  个目录项，但对于有  $i$  级的树型目录，在目录中每检索一个指定文件，最多只需检索  $i * \sqrt[N]{N}$  个目录项。

(2) 允许文件重名：允许每个用户在自己的分目录中使用与其他用户文件相同的名字。

(3) 便于实现文件共享：在树型目录中，用户可以通过路径名来共享其他用户的文件，也可以将一个共享文件链接到自己的目录下，使文件的共享变得更方便。

#### 20. 有哪些常用文件分配方式？分别有什么优缺点？

答：文件分配对应于文件的物理结构，是指如何为文件分配磁盘块。常用的磁盘空间分配方法有三种：连续分配、链接分配和索引分配。

(1) 连续分配，要求每个文件在磁盘上占有一组连续的块。优点：实现简单；存取速度快。缺点：文件长度不宜动态增加；反复增删文件后会产生外部碎片；只适用于长度固定的文件。

(2) 链接分配，采取离散分配的方式，分为隐式链接分配和显式链接分配。隐式链接分配方式中，每个文件对应一个磁盘块的链表，磁盘块任意分布，除最后一个盘块外，每一个盘块都有指向下一个盘块的指针（类似数据结构中的链表）。优点：提高了磁盘空间利用率；对文件的增、删、改非常方便。缺点：无法直接访问盘块，只能通过指针顺序访问文件；指针消耗了一定的存储空间。显示链接，是指把用于链接文件各物理块的指针提取出来，显式地存放在内存里的一张链接表中，该表整个磁盘仅设置一张，由于分配给文件的所有盘块号都放在该表中，故称该表为文件分配表 (FAT)。优点：显著提高了检索速度；减少了访问磁盘的次数。

(3) 索引分配，把每个文件的所有的盘块号集中在一起构成索引块（表）。优点：可以随机访问；易于文件的增删。缺点：索引表增加了存储空间的开销；索引表的查找策略对文件系统效率影响较大。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 21. 常用的磁盘调度算法有哪些？

答：（1）先来先服务算法（FCFS），根据进程请求访问磁盘的先后顺序进行调度。

（2）最短寻找时间优先算法（SSTF），选择处理的磁道是与当前磁头所在磁道距离最近的磁道，使每次的寻找时间最短。该算法会产生“饥饿”现象。

（3）扫描算法（SCAN），也叫电梯算法，在磁头当前移动方向上选择与当前磁头所在距离最近的请求作为下一次服务的对象。实际上是在 SSTF 算法的基础上规定了磁头运动的方向。

（4）循环扫描算法（C-SCAN），在 SCAN 算法的基础上规定磁头单向移动来提供服务，到达磁盘端点回返时直接快速返回起始端。若磁头移动到最远端的请求后即返回而不是到达端点再返回，则将改进后的 SCAN 算法和 C-SCAN 算法称为 LOOK 算法和 C-LOOK 算法。

#### 22. 有哪几种 I/O 控制方式？进行简要说明。

答：（1）程序 I/O 方式：计算机从外部设备读取数据到存储器，每次读取一个字的数据。对读入的每个字，CPU 需要对外设状态进行循环检查，直到确定该字已经在 I/O 控制器的数据寄存器中。该方式适用于早期的无中断计算机系统中。CPU 和 I/O 设备只能串行工作，导致 CPU 的利用率相当低。

（2）中断驱动 I/O 控制方式：允许 I/O 设备主动打断 CPU 的运行并请求服务，从而使 CPU 在对 I/O 控制器发送命令后可以去做其他工作。该方式普遍用于现代的计算机系统中。由于数据中每个字在存储器与 I/O 控制器之间的传输都必须经过 CPU，仍然会消耗 CPU 较多的时间。

（3）DMA I/O 控制方式：在 I/O 设备和内存之间开辟直接的数据交换通路，数据的基本单位是数据块，所传送的数据是从设备直接送入内存，或者相反，仅在传送数据块的开始和结束时需要 CPU 干预，数据传送是在 DMA 控制器的控制下完成的。该方式适用于 I/O 设备为块设备时和主机进行数据交换。

（4）I/O 通道控制方式：是 DMA 方式的发展，只在一组数据的传输开始和结束时需要 CPU 干预，可以实现 CPU、通道和 I/O 设备三者的并行操作。I/O 通道是指专门负责输入/输出的处理机。该方式适用于设备与主机进行数据交换是一组数据块的情况，使用该方式要求系统必须配置相应的通道及通道控制器。

#### 23. 引入缓冲区的目的是什么？

答：（1）缓和 CPU 与 I/O 设备间速度不匹配的矛盾。

（2）减少对 CPU 的中断频率，放宽对 CPU 中断响应时间的限制。

（3）解决基本数据单元大小（即数据粒度）不匹配的问题。

（4）提高 CPU 和 I/O 设备之间的并行性。

#### 24. 什么是 SPOOLing 技术（假脱机技术）？由哪几部分组成？举出一个应用 SPOOLing 技术的实例。

答：SPOOLing 是 Simultaneous Peripheral Operation On-Line（外部设备联机并行操作）的缩写，它是关于慢速字符设备如何与计算机主机交换信息的一种技术，通常称为“假脱机技术”。SPOOLing 技术是在通道技术和多道程序设计基础上产生的，它由主机和相应的通道共同承担作业的输入输出工作，利用磁盘作为后援存储器，实现外围设备同时联机操作，是操作系统中采用的一项将独占设备改造成共享设备的技术。

SPOOLing 系统由三部分组成：

（1）输入井和输出井

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

(2) 输入缓冲和输出缓冲

(3) 输入进程  $SP_i$  和输出进程  $SP_o$ 。

SPOOLing 系统的主要特点有：提高了 I/O 的速度；将独占设备改造为共享设备；实现了虚拟设备功能。

将一台独享打印机改造为可供多个用户共享的打印机，是应用 SPOOLing 技术的典型实例。具体做法是：系统对于用户的打印输出，但并不真正把打印机分配给该用户进程，而是先在输出井中申请一个空闲盘块区，并将要打印的数据送入其中；然后为用户申请并填写请求打印表，将该表挂到请求打印队列上。若打印机空闲，输出程序从请求打印队首取表，将要打印的数据从输出井传送到内存缓冲区，再进行打印，直到打印队列为空。



**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

## 【灰灰考研】计算机网络-名词解释合集

### 第一章 绪论-灰灰考研

1. **计算机网络安全**：计算机网络安全是指利用网络管理控制和技术措施，保证在一个网络环境里，数据的保密性、完整性及可使用性受到保护。计算机网络安全包括两个方面，即物理安全和逻辑安全。物理安全指系统设备及相关设施受到物理保护，免于破坏、丢失等。逻辑安全包括信息的完整性、保密性和可用性。
2. **《中华人民共和国网络安全法》**是为了保障网络安全，维护网络空间主权和国家安全、社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益，促进经济社会信息化健康发展，制定的法律。该法由全国人民代表大会常务委员会于 2016 年 11 月 7 日表决通过，自 2017 年 6 月 1 日起施行。
3. **破坏计算机信息系统罪**，是指违反国家规定，对计算机信息系统功能或计算机信息系统中存储、处理或者传输的数据和应用程序进行破坏，或者故意制作、传播计算机病毒等破坏性程序，影响计算机系统正常运行，情节严重的行为。法律依据为《中华人民共和国刑法》第二百八十六条。
4. **三网**即电信网络、有线电视网络和计算机网络。
5. 计算机网络向用户提供的**最重要的功能**有两个：①连通性②共享。
6. **网络（network）**由若干个**结点（node）**和连接这些结点的**链路（link）**组成。这些结点可以是计算机、集线器、交换机或路由器等。
7. 网络可以通过**路由器（集线器、交换机）**互连起来，这样就构成了一个覆盖范围更大的网络，即**互联网（互连网）**。因此，互联网是“网络的网络（network of networks）”。
8. **因特网（Internet）**是世界上最大的互联网络（用户数以亿计，互连的网络数以百万计）。习惯上大家把连接在因特网上的计算机都称为**主机（host）**。
9. **计算机（可简称为网络）网络**把许多计算机连接在一起，而互联网则把许多网络连接在一起。因特网是世界是最大的互联网。
10. 1969 年美国国防部创建第一个分组交换网 ARPANET 最初只是一个单个的分组交换网，所有要连接在 ARPANET 上的主机都直接与就近的结点交换机相连。
11. 1983 年 TCP/IP 协议成为 ARPANET 上的标准协议，使得所有使用 TCP/IP 协议的计算机

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

都能利用互连网相互通信，因而人们就把 1983 年作为因特网的诞生时间。1990 年 ARPANET 正式宣布关闭，因为它的实验任务已经完成。

12. **internet（互联网或互连网）**是一个通用名词，它泛指由多个计算机网络互连而成的网络。在这些网络之间的通信协议（即通信规则）可以是任意的。
13. **Internet（因特网）**是一个专用名词，它指当前全球最大的、开放的、由众多网络相互连接而成的特定计算机网络，它采用 TCP/IP 协议作为通信的规则，且其前身是美国的 ARPANET。
14. **ISP（Internet Service Provider）**就是因特网服务提供者的英文缩写。从 1993 年开始，由美国政府资助的 NSFNET 逐渐被若干个商用的因特网主干网替代，而政府机构不再负责因特网的运营，而是让各种 ISP 来运营。ISP 又常译为因特网服务提供商。
15. 因特网现在采用存储转发的分组交换技术，以及三层 ISP 结构。
16. 因特网按工作方式可划分为**边缘部分与核心部分**。主机在网络的边缘分部，其作用是进行信息处理。路由器在网络的核心中心部分，其作用是按存储转发方式进行分组转换。
17. 计算机通信是计算机中的进程（运行着的程序）之间的通信。计算机网络采用的通信方式是 **C/S 方式和 P2P 方式**。
18. C/S 客户服务器都是指通信中所涉及的两个应用进程。客户是服务请求方，服务器是服务提供方。
19. 按**作用范围**不同，计算机网络划分为 PAN：个域网、LAN：局域网、MAN：城域网、WAN：广域网
20. 计算机网络中最常用的**性能指标**是：速率、带宽、吞吐量、时延（发送时延、传送时延、处理时延、排队时延）和信道（或网络）利用率。
21. **网络协议即协议**，是为进行网络中的数据交换而建立的规则。计算机网络的各层协议及其协议的集合，称为**网络的体系结构**。
22. **协议是控制两个对等实体（或多个实体）进行通信的规则集合**。在协议的控制下，两个对等实体间的通信使得本层能够向上一层提供服务。要实现本层协议，还需要使用下面一层所提供的服务。使用本层服务的实体只能看见服务而无法看见下面的协议。下面的协议对上面的实体是透明的。“透明”是一个很重要的术语。它表示：某一个实际存在的事物看起来却好像不存在一样。协议是“水平的”，即协议是控制对等实体之间通信的规则。但服务是“垂直”，服务是由下层向上层通过层间接口提供的。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

23. **OSI/RM** (Open Systems Interconnection Reference Model), 简称为 OSI, 即著名的开放系统互连基本参考模型。得到最广泛应用的不是法律上的国际标准 OSI, 而是非国际标准 TCP/IP。TCP/IP 就常被称为事实上的国际标准。
24. 计算机网络的各层及其协议的集合, 称为网络的**体系结构 (architecture)**, 换种说法, 计算机网络的体系结构就是这个计算机网络及其构件所应完成的功能的精确定义。需要强调的是: 这些功能空间是用何种硬件或软件完成的, 则是一个遵循这种体系结构的实现 (implementation) 的问题。体系结构的英文名词 architecture 的原意是建筑学或者建筑的设计和风格。它和一个具体的建筑物的概念很不相同。例如我们可以走进一个明代的建筑物中, 但却不能走进一个明代的建筑风格之中。同理, 我们也不能把一个具体的计算机网络说成是一个抽象的网络体系结构。总之, 体系结构是抽象的, 而实现则是具体的, 是真正在运行的计算机硬件和软件。
25. **应用层**: 体系结构最高层。这里的进程就是指正在运行的程序。应用层协议很多, 如支持万维网的 HTTP 协议, 支持电子邮件的 SMTP 协议, 支持文件传送的 FTP 协议等。
26. **运输层**: 任务是负责向两个主机中进程之间的通信提供服务, 由于一个主机可同时运行多个进程, 因此运输层有复用和分用的功能。复用就是多个应用层进程可同时使用下面运输层的服务; 分用则是运输层把收到的信息分别交付给上面应用层中的相应的进程。  
**运输层两种协议**: 传输控制协议 TCP (面向连接的, 数据传输的单位是报文段, 能够提供可靠的交付); 用户数据报协议 UDP (无连接的, 数据传输的单位是用户数据报, 不保证提供可靠的交付, 只能提供“尽最大努力交付”)。
27. **网络层**: 负责为分组交换网上的不同主机提供通信服务, 在发送数据时, 网络层把运输层产生的报文段或用户数据报封装成分组或包进行传送。在 TCP/IP 体系中, 由于网络层使用 IP 协议, 因此分组也叫 IP 数据报, 或简称为数据报; 网络层另一个任务就是要选择合适的路由, 使源主机运输层所传下来的分组, 能够通过网络中的路由器找到目的主机。因特网由大量的异构网络通过路由器相互连接起来, 其主要的网络层协议是无连接的网际协议 IP 和许多种路由选择协议, 因此因特网的网络层也叫网际层或 IP 层。
28. **数据链路层**: 简称链路层, 主机和路由之间或两个路由之间, 即点对点的数据传输需要专门的链路层的协议, 链路层将网络层交下来的 IP 数据报组装成帧和必要控制信息。
29. **物理层**: 物理层上所传数据的单位是比特。物理层任务就是透明地传送比特流。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 第二章 物理层-灰灰考研

1. **物理层 (physical layer)**，物理层的主要任务是确定与传输媒体的接口有关的一些特性，如机械特性、电气特性、功能特性和过程特性。
2. 一个**数据通信系统**可分为三大部分，即源系统、传输系统和目的系统。源系统包括源点（或源站、信源）和发送器，目的系统包括接收器和终点（或目的站，或信宿）。
3. **通信的目的**是传送消息，如话音、文字、图像等都是消息。数据是运送消息的实体，信号则是数据的电气的或电磁的表现。
4. 根据信号中代表消息的参数的取值方式不同，信号可分为**模拟信号（或连续信号）**和**数字信号（或离散信号）**。代表数字信号不同离散数值的基本波形称为**码元**。
5. 从通信双方信息交互的方式可以划分为**单向通信（或单工通信）、双向交替通信（或半双工通信）**和**双向同时通信（或全双工通信）**。
6. 数字数据转换成数字信号的过程称为**编码**，而将数字数据转换成模拟信号的过程称为**调制**。
7. 来自信源的信号叫做**基带信号**。信号要在信道上传输就要经过调制。调制有基带调制和带通调制之分。最基本的带通调制方法有①调幅 AM②调频 FM③调相 PM。还有更复杂的调制方法，如正交振幅调制。
8. 要提高数据在信道上的传输速率，可以使用**更好的传输媒体**，或使用**先进的调制技术**。但数据传输速率总不可能被任意的提高。
9. **并行传输与串行传输**。在并行传输中，使用多根并行的数据线一次同时传输多个比特；在串行传输中，使用一根数据线传输数据，一次传输 1 个比特，多个比特需要一个接一个依次传输。
10. **信道 (channel)** 信道是传送信息的物理性通道。信息是抽象的，但传送信息必须通过具体的媒质。例如二人对话，靠声波通过二人间的空气来传送，因而二人间的空气部分就是信道。邮政通信的信道是指运载工具及其经过的设施。
11. 数字信号常用编码：归零制，不归零制，曼彻斯特编码，差分曼彻斯特编码。
12. 在数字通信中上述三种方法相应的称为  
①移幅键控法 ASK②移频键控法 FSK③移相键控法 PSK
13. 传输媒体可分为两大类，即①导引型传输媒体（双绞线，同轴电缆，光缆）。②非导引型传输媒体（无线或红外或大气激光）。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

常用的绞合线的类别、带宽和典型应用		
绞合线类别	带宽 (MHz)	典型应用
3	16	低速网络；模拟电话
4	20	短距离的10BASE-T以太网
5	100	10BASE-T以太网；某些100BASE-T快速以太网
5E（超5类）	100	100BASE-T快速以太网；某些1000BASE-T吉比特以太网
6	250	1000BASE-T吉比特以太网；ATM网络
7	600	只使用STP，可用于10吉比特以太网

无论是哪种类别的双绞线，误差都随频率的升高而增大。使用更粗的导线可以降低衰减，但增加了导线的价格和重量。信号应当有足够大的振幅，以便在噪声干扰下能够在接收端正确地检测出来，双绞线。双绞线的最高速率与数字信号的编码方法有很大的关系。

14. 常用的信道复用技术有频分复用 FDM (Frequency Division Multiplexing)，时分复用 TDM (Time Division Multiplexing)，统计时分复用 STDM (Statistic TDM) 集中器 (concentrator) 常使用这种统计时分复用，码分复用 (Code Division Multiplexing) 和波分复用 WDM (Wavelength Division Multiplexing 光的频分复用)。
15. 最初在数字传输系统中使用的传输标准是脉冲编码调制 PCM。现在高速的数字传输系统使用同步光纤网 SONET (Synchronous Optical Network) (美国标准) 或同步数字系列 SDH (Synchronous Digital Hierarchy) (国际标准)。
16. 为了达到更高的信息传输速率，必须采用技术上更为复杂的多元制的振幅相位混合调制方法。例如，正交振幅调制 QAM (Quadrature Amplitude Modulation)。
17. 用户到因特网的宽带接入方法有：ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 非对称数字用户线，HFC (Hybrid Fiber Coax) 光纤同轴混合网，FTTx (即光纤到……)，以及无线宽带上网。
18. FTTx (根据 ONU 的位置不同，现在已有很多种不同的 FTTx，FTTH、FTTC、FTTZ、FTTB、FTTF、FTTO、FTTD)

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 第三章 数据链路层-灰灰考研

1. **链路 (link)** 就是从一个结点到相邻结点的一段物理链路。**数据链路 (data link)** 则是在链路的基础上增加了一些必要的硬件 (如网络适配器) 和软件 (如协议的实现)。
2. 链路 (link) 就是从一个结点到相邻结点的一段物理链路。而中间许多没有任何其他的交换结点。在进行数据通信是时, 两个计算机之间的通信路径往往要经过许多段这样的链路。可见链路只是一条路径的组成部分。数据链路 (data link) 则是另一个概念。这是因为当需要在一条线路上传送数据时, 除了必须有一条物理线路外, 还必须有一些必要的通信协议来控制这些数据的传输。若把实现这些协议的硬件和软件加到链路上, 就构成了数据链路。这样的数据链路就不再是简单的物理链路而是一条逻辑链路了。现在最常用的方法是使用网络适配器 (如拨号上网使用拨号适配器, 以及通过以太网使用局域网适配器) 作为这些协议的硬件和软件。一般的适配器都包括了数据链路层和物理层这两层功能。早期的数据通信协议曾叫通信规 (procedure)。因此, **数据链路层, 规程和协议是同义语。帧是点对点信道的数据链路层的协议数据单元。**
3. 数据链路层使用的信道主要有**点对点信道和广播信道**两种。
4. **差错检测**。现实的通信链路都不会是理想的。这就是说, 比特在传输过程中可能会产生差错: 1 可能会变成 0, 0 可能会变成 1。这就叫做比特差错。
5. **误码率 BER (Bit Error Rate)** 是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指标。误码的产生是由于在信号传输中, 衰变改变了信号的电压, 致使信号在传输中遭到破坏, 产生误码。噪音、交流电或闪电造成的脉冲、传输设备故障及其他因素都会导致误码 (比如传送的信号是 1, 而接收到的是 0; 反之亦然)。
6. **循环冗余检验 CRC (Cyclic Redundancy Check)** 是一种检错方法, 而 FCS 是添加在数据后面的冗余码, 在检错方法上可以选用 CRC, 但也不选用 CRC。仅使用检错还不能实现可靠传输。
7. **点对点协议 PPP (Point-to-Point Protocol)**, PPP 协议的主要特点如下: ①简单②封装成帧③透明性④多种网络层协议和多种类型链路, PPP 协议能够在同一条物理链路上同时支持多种网络层协议 (如 IP、IPX 等) 的运行, 以及能够在多种类型的链路上运行。例如, 串行的或并行的, 同步的异步的, 低速的或高速的, 电的或光的点对点链路。⑤差错检测 (error detection) ⑥检测连接状态⑦最大传送单元⑧网络层地址协商
8. 点对点协议 PPP 是数据链路层使用的最多的一种协议, 它的特点是简单; 只检测差错,

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

而不是纠正差错；不使用序号，也不进行流量控制；可同时支持多种网络层协议。

9. PPPoE 是为宽带上网的主机使用的链路层协议。
10. **停止等待协议**能够在不可靠的传输网络上实现可靠的通信。每发送完一帧就停止发送，等待对方的确认。在收到确认后再发送下一帧。帧需要进行编号。在停止等待协议中，若接收方收到重复帧，就丢弃该帧，但同时也要发送确认。
11. **超时重传**是指中要超过了一段时间仍然没有收到确认，就重传前面发送过的帧（认为刚才发送的帧丢失了）。因此每发送完一帧需要设置一个超时充电器，其重传时间应比数据在帧传输的平均往返时间更第一些。这种自动重传方式常称为自动重传请求 ARQ。
12. **局域网最主要的特点是**：网络作为一个单位所拥有，且地理范围和站点数目均有限。在局域网刚刚出现时，局域网比广域网具有较高的数据率、较低的时延和较小的误码率。但随着光纤技术在广域网中普遍使用，现在广域网也具有很高的数据率和很低的误码率。局域网具有如下主要优点：①具有广播功能，从一个站点很可能方便的访问全网。②便于系统的扩展和逐渐的演变，各设备的位置可灵活调整 and 改变。③提高了系统的可靠性（reliability）、可用性（availability）和生存性（survivability）。
13. **共享通信媒体资源**的方法有两种：一种是静态划分信道（各种复用技术）；另一种是动态媒体接入控制，又称为多点接入（随机接入或受控接入）。
14. 为了使数据链路层能更好地适应多种局域网标准，IEEE802 委员会把局域网的数据链路层拆成两个子层，即**逻辑链路控制 LLC（Logical Link Control）子层**和**媒体接入控制 MAC（Medium Access Control）子层**。但现在 LLC 子层已成为历史。
15. 计算机与外界局域网的连接是通过**通信适配器（adapter）**。适配器醒来是在主机箱内插入的一块网络接口板（或者在笔记本电脑中插入一块 PCMCIA 卡）。这种接口板又称为网络接口卡 NIC（Nework Interface Card）或简称为“网卡”。目前的计算机主板都已经嵌入这种适配器，不再使用单独的网卡。在适配器上装有处理器和存储器（包括 RAM 和 ROM）。计算机的硬件地址就在适配器的 ROM 中。以太网的适配器有过滤功能，它只接收单播帧，或广播帧，或多播帧。
16. 以太网采用无连接的工作方式，对发送的数据帧不进行编号，也不要求对方发回确认。目的站收到的有差错帧就把它丢弃，其他什么也不做。
17. CSMA/CD 协议。以太网采用的协议是具有**冲突检测的载波监听多点接入 CDMA/CD（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection）**。协议的要点是发送



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

前先监听，检测到信道空闲就发送数据，同时边发送边监听，一旦发现了总线上出现了碰撞，就立即停止发送。然后按照退避算法等待一段随机时间后再次发送。每一个站在自己发送数据后的一小段时间内，存在着遭遇碰撞的可能性。以太网上的各站点都平等地争用以太网信道。

18. 以太网的 MAC 层。在局域网中，硬件地址又称为物理地址或 MAC 地址。在所有计算机系统的设计中，**标识系统 (identification system)** 是一个核心问题。在标识系统中，地址就是为识别某个系统的一个非常重要的标识符。在讨论地址问题时，最常见的就是如下定义：“名字指出我们所要寻找的那个资源，地址指那个资源在何处，路由告诉我们如何到达该处。”这个非形式的定义固然很简单，但有时却不够准确。严格地讲，名字应当与系统的所在地无关。这就像我们每一个人的名字一样，不随我们所处的地点而改变。但是 802 标准为局域网规定了一种 48 位的全球地址（一般简称为“地址”），是指局域网上的每一台计算机中固化在适配器的 ROM 中的地址。

因此，有以下两种情况：

①假定连接在局域网上的一台计算机的适配器坏了而我们更换了一个新的适配器，那么这台计算机的局域网的“地址”也就改变了，虽然这台计算机的地理位置一点也没有变化，所接入的局域网也没有任何改变。

②假定我们把位于南京的某局域网上的一台笔记本电脑携带到北京，并连接在北京的某局域网上。虽然这台笔记本电脑的地理位置改变了，但只要电脑中的适配器不变，那么该电脑的北京的局域网中的“地址”和它在南京的局域网中的“地址”一样。

19. 以太网的硬件地址，即 MAC 地址，实际上就是适配器地址或适配器标识符，与主机所在的地点无关。源地址和目的地址都是 48 位长。
20. 由此可见，局域网上的某个主机的“地址”根本不能告诉我们这台主机位于什么地方。因此严格的讲，局域网的“地址”应当是每一个站的“名字”或标识符。不过计算机的名字通常都是比较适合人记忆的不太长的字符串，而这种 48 位二进制的“地址”却很不像一般计算机名字。现在人们还是习惯于把这种 48 位的“名字”称为“地址”。请注意，如果连接在局域网上的主机或路由器安装有多个适配器，那么这样的主机或路由器就有多个“地址”。更准确些说，这种 48 位“地址”应当是某个接口的标识符。
21. 使用**集线器**可以在物理层扩展以太网（扩展后的以太网授权是个网络）。
22. 扩展的以太网：在物理层扩展的以太网（光纤带来的时延很小，并且带宽很高，使用这

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

种方法可以很容易地使主机和几公里以外的集线器相连接)；在数据链路层扩展的以太网(两个以太网通过网桥连接起来后，就成为一个覆盖范围更大的以太网，而原来每个以太网可以称为一个网段 segment，网桥的接口称为端口 port 这和运输层的端口是两个不同的概念，网桥是通过内部的接口管理软件和网桥协议实体来完成上述操作的)

23. 使用**网桥**可以在数据链路层扩展以太网(扩展后的以太网授权是个网络)。网桥在转发帧时不改变帧的源地址。

使用网桥可以带来以下好处：①过滤通信量，增大吞吐量②扩大物理范围，因而也增加了整个以太网工作站的最大数目。③提高了可靠性。④可互连不同物理层、不同 MAC 子层和不同速率(如 10Mbit/s 和 100Mbit/s 以太网)的以太网。

当然网桥也有一些缺点：①增加了时延。②在 MAC 子层并没有流量控制功能。③网桥只适合于用户数不太多(不超过几百个)和通信量不太大的以太网，否则有时还会因传播过多的广播信息而产生网络拥塞。这就是所谓的广播风暴。

24. 目前使用最多的网桥是**透明网桥 (transparent bridge)**。“透明”是指局域网上的站点并不知道所发送的帧将经过哪几个网桥，因为网桥对各站来说是看不见的。透明网桥是一种即插即用设备，其标准是 IEEE 802.1D。透明网桥使用了一个支撑树 (spanning tree) 算法。

25. 关于路由器、交换机、网桥、中继器、集线器对冲突域和广播域的隔离情况如下表，请考生记住此表

设备名称	所在层次	是否隔离冲突域	是否隔离广播域
路由器	网络层	是	是
交换机、网桥	数据链路层	是	否
中继器、集线器	物理层	否	否

26. **交换式集线器**常称为以太网交换机或第二层交换机(工作在数据链路层)。它是一个多接口的网桥，而每个接口都直接与某台单主机或另一个集线器相连。以太网交换机能同时连接许多对的接口，使每一对相互通信的主机都能像独占通信媒体那样，无碰撞的传输数据。

27. 高速以太网有 **100BASE-T**、吉比特以太网和 10Gbit/s 以太网。100BASE-T 快速以太网的特点是传输速率高、沿用了 10BASE-T 的 MAC 协议、可以采用共享式或交换式连接方式、适应性强、经济性好。

28. **无线局域网的标准**是 IEEE 的 802.11 系列。使用 802.11 系列协议的局域网，又称为

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

Wi-Fi。802.11 无线以太网标准使用星形拓扑，其中心叫做接入点 AP，它是基本服务内的基站。

29. IEEE 802.11 是现今无线局域网通用的标准，它是由国际电机电子工程学会（IEEE）所定义的无线网络通信的标准。虽然有人将 Wi-Fi 与 802.11 混为一谈，但两者并不一样。在以下标准中，使用最多的应该是 802.11n 标准，工作在 2.4GHz 频段，可达 600Mbps（理论值）。
30. 802.11 无线以太网在 MAC 层使用 CSMA/CA 协议，以尽量减少碰撞发生的概率。不能使用 CSMA/CD 协议的原因是因为在无线局域网中无法实现碰撞检测。在使用 CSMA/CA 的同时，还使用停止等待协议。
31. 802.11 标准规定，所有的站在完成发送后，必须再等待一段时间间隔才能发送下一帧。帧间间隔的长短取决于该站要发送的帧的优先级。
32. 在 802.11 无线局域网的 MAC 帧首部中有一个持续期字段，用来填入在本帧结束后还要占用信道多少时间（以微秒为单位）。
33. 802.11 标准允许要发送数据的站对信道进行预约，即在发送数据帧之前要先发送请求发送 RTS 帧。在收到响应允许发送 CTS 帧后，就可发送数据帧。
34. 无线局域网英文全名：Wireless Local Area Networks；简写为：WLAN。它是相当便利的数据传输系统，它利用射频（Radio Frequency；RF）的技术，使用电磁波，取代旧式碍手碍脚的双绞铜线（Coaxial）所构成的局域网络，在空中进行通信连接，使得无线局域网能利用简单的存取架构让用户透过它，达到“信息随身化、便利走天下”的理想境界。
35. 2006 年 2 月，IEEE-Mesh 和 Wi-Mesh 联合提出 802.11s 草案及其参考体系结构 802.11s 草案标准：拓扑发现、路径选择与转发、信道定位、安全、流量管理和网络管理。网状网络带来一些新的术语。网状网架构将网状网节点定义为支持网状网服务的节点，支持接入点服务以及网状网服务的网状网节点叫做网状网接入点，连接在有线网络上的网状网节点的变体叫做网状网门户。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

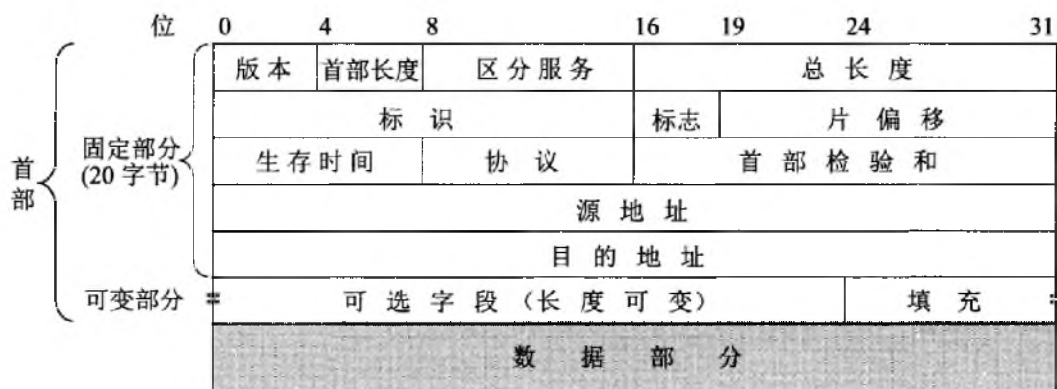
### 第四章 网络层-灰灰考研

1. TCP/IP 协议可以为各式各样的应用提供服务(所谓的 everything over IP),同时 TCP/IP 协议也允许 IP 协议在各式各样的网络构成的互联网上运行 (所谓的 IP over everything)。
2. TCP/IP 体系中的网络层向上只提供简单灵活的、无连接的、尽最大努力交付的数据报服务。网络层不提供服务质量的承诺,不保证分组交付的时限,所传送的分组可能出错、丢失、重复和失序。进程之间的通信的可靠性由运输层负责。
3. IP 网是虚拟的,因为从网络层上看,IP 网好像是一个统一的、抽象的网络(实际上是异构的)。IP 层抽象的互联网屏蔽了下层网络很复杂的细节,使我们能够使用统一的、抽象的 IP 地址处理主机之间的通信问题。
4. 在互联网上的交付有两种:在本网络上的直接交付(不经过路由器)和到其他网络的间接交付(经过至少一个路由器,但最后一次一定是直接交付)。
5. 虚电路 VC (Virtual Circuit),虚电路表示这只是一条逻辑上的连接,分组都沿着这条逻辑连接按照存在转发方式传送,并不是真正建立一条物理连接。请注意,电话交换的电话通信是建立了一条直接的连接。因为分组交换的虚连接和电路交换的连接只是类似,但并不完全一样。
6. 网际协议 IP 是 TCP/IP 体系中最主要的协议之一,也是最重要的因特网标准协议之一。与 IP 配套使用的还有四个协议:地址解析协议 ARP、逆地址解析协议 RARP、网际控制报协议 ICMP、网际组管理协议 IGMP。
7. 在市场上总有多种不同的性能、不同网络协议的网络,供不同的用户选用。从一般来讲,将网络互连起来要使用一些中间设备,根据中间设备所在的层次,可以有以下不同的中间设备:
  - ①物理层使用的中间设备叫做转发器 (repeater)。
  - ②数据链路层使用的中间设备叫做网桥或转发器 (bridge)。
  - ③网络层使用的中间设备叫做路由器 (router)。
  - ④在网络层上使用的中间设备叫做网关 (gateway)。用网关连接两个不兼容的系统需要在高层进行协议转换。
8. TCP/IP 体系在网络互连上采集的做法是在网络层(即 IP 层)采用了标准化协议,但相互连接的网络则可以是异构的。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

9. IP 地址的编址方法共经过了以下三个历史阶段：①分类的 IP 地址。②子网的划分。③构成超网。
10. 一个 IP 地址在整个因特网范围内是唯一的。分类的 IP 地址包括：A 类，B 类和 C 类地址（单播地址），以及 D 类地址（多播地址）。E 类地址未使用。
11. 分类的 IP 地址由网络号字段（指明网络）和主机号字段（指明主机）组成。网络号字段最前面的类别位指明 IP 地址的类别。
12. IP 地址是一种分等级的地址结构。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动分配。路由器只根据目的主机所连接的网络号来转发分组。
13. IP 地址标志一台主机（或路由器）和一条链路的接口。多归属主机同时连接到两个或更多的网络上，这样的主机同时具有两个或更多的 IP 地址，其网络号必须是不同的。由于一个路由器至少应当连接到两个网络，因为一个路由器至少应当有两个不同的 IP 地址。
14. 按照因特网的观点，用转发器或网桥连接起来的若干个局域网仍为一个网络。
15. 物理地址是数据链路层和物理层使用的地址，而 IP 地址是网络层和以上各层使用的地址，是一种逻辑地址（用软件实现的），在数据链路层看不见数据报的 IP 地址。
16. IP 数据报分为首部和数据两部分。首部的前一部分。是固定长度，共 20 字节，是所有 IP 数据报必须具有的（源地址、目的地址、总长度等重要字段都在固定首部中）。一些长度可变的可选的字段放在固定首部的后面。





## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

17. IP 首部中的生存时间字段给出了 IP 数据报在因特网中所能经过的最大路由器数，可防止 IP 数据报在互联网中无限制地兜圈子。
18. **IP 地址与硬件地址**。在局域网中，由于硬件地址已固化在网上的 ROM 中，因此常常将硬件地址称为物理地址。因为局域网的 MAC 帧中的源地址和目的地址都是硬件地址，因此硬件地址又称为 MAC 地址。物理地址、硬件地址和 MAC 地址常常作为同义词。但应注意，有时，如在 X.25 网中，计算机的硬件地址并不是固化在 ROM 中。
19. IP 地址放在 IP 数据报的首部，而硬件地址则放在 MAC 帧的首部。在网络层和网络层以上使用的是 IP 地址，而数据链路层以下使用的是硬件地址。
20. **地址解析协议 ARP**。在实际应用中，我们经常会遇到这样的问题：已经知道了一个机器（主机或路由器）的 IP 地址，需要找出其相应的物理地址；或反过来，已经知道了物理地址，需要找出相应的 IP 地址。地址解析协议 ARP 和逆地址解析协议 RARP 就是用来解决这样的问题的，ARP 的高速缓存可以大大减少网络上的通信量。
21. 每一个主机都设有一个 **ARP 高速缓存 (ARP cache)**，里面有本局域网上的各主机和路由器的 IP 地址到硬件地址的映射表，这些都是该主机目前知道的一些地址。
22. 在因特网中，我们无法根据硬件地址寻找到在某个网络上的某台主机。因此，从 IP 地址到硬件地址的解析是非常必要的。
23. 由于全世界存在着各式各样的网络，它们使用不同的硬件地址。要使这些异构网络能够互相通通信就必须进行非常复杂的硬件地址转换工作，因此由用户或用户主机来完成这项工作几乎是不可能的事。但统一的 IP 地址把这个复杂的问题解决了。连接到因特网的主机只需拥有统一的 IP 地址，它们之间的通信就像连接在同一个网络上那样简单方便，因为调用 ARP 的复杂过程都是由计算机软件自动进行的，并不需要用户参与。因此在虚拟的 IP 网络上用户 IP 地址进行通信给广大计算机来了很大的方便。
24. **无分类域间路由选择 CIDR 是解决 IP 地址紧缺的一个好方法**。CIDR 记法把 IP 地址后面加上斜线“/”，然后写上前缀所占的位数。前缀（或网络前缀）用来指明网络，前缀后面的部分是后缀，用来指明主机。CIDR 把前缀都相同的连续的 IP 地址组成一个“CIDR 地址块”。IP 地址的分配都以 CIDR 地址块为单位。
25. CIDR 的 32 位地址掩码（或子网掩码）由一串 1 和一串 0 组成，而 1 的个数就是前缀的长度。只要把 IP 地址和地址掩码逐位进行“逻辑与（AND）运算，很容易就得出网络地址。A 类地址的默认地址掩码是 255.0.0.0。B 类地址的默认地址掩码是 255.255.0.0。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

C 类地址的默认地址掩码是 255. 255. 255. 0。

26. 路由聚合（把许多前缀相同的地址用一个来代替）有利于路由表中的项目，减少路由器之间的路由选择信息的交换，从而提高整个因特网的性能。

27. IP 数据报的首部并不知道源主机或上的主机所连接的网络是否进行了子网的划分。这是因为 32 位的 IP 地址本身以及数据报的首部都没有包含任何有关子网划分的信息。因此必须另外想办法，这就是使用**子网掩码（subnet mask）**。使用 subnet mask 的好处就是：不管网络有没有划分子网，只要把 subnet mask 和 IP 地址进行“与”运算（AND），就立即得出网络地址来。在路由器处理到来的分组时就可采用同样的算法。划分子网增加了灵活性，但却减少了能够连接在网络上的主机总数。

28. 无分类编址 CIDR（构造超网）（Classless Inter-Domain Routine, CIDR “sider”）。

CIDR 主要特点有两个：①CIDR 消除了传统的 ABC 类地址以及划分子网的概念，因而可以更加有效地分配 IPv4 地址空间，并且可以在新的 IPv6 使用之前因特网的规模继续增长。②CIDR 把网络前缀都相同的 IP 地址组成一个“CIDR 地址块”。

29. **网际控制报协议 ICMP**。为了更有效地转发 IP 数据报和提高交付成功的机会，在网际层使用了网际控制报文协议 ICMP（Internet Control Message Protocol）。

30. 因特网的路由选择协议的几个基本概念：

1. 理想的路由算法应具有以下几个特点：

①算法必须是正确的和完整的。

②算法在计算上应简单。

③算法能够适应通信量和网络拓扑的变化，这就是说，要有自适应性。

④算法应具有稳定性。

⑤算法应是公平的。⑥算法应是最佳的。所谓“最佳”只能是相对于某一种特定要求下得出的较为合理的选择而已；

2. 分层次的路由选择协议。在目前的因特网中，一个大的 ISP 就是一个自治系统。这样因特网就把路由选择协议划分为以下两大类。

①**内部网关协议 IGP（Interior Gateway Protocol）**。即在一个自治系统内部使用的路由选择协议，而这与互联网中的其他自治系统选用的路由选择协议无关。目前，这类路由选择协议使用得最多，如 RIP 路由信息协议（Routing Information Protocol）和 OSPF 开放最短路径优先（Open Shortest Path First）协议。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

②外部网关协议 EGP (External Gateway Protocol)。目前，使用最多的外部网关协议是 BGP 边界网关协议的版本 4 (BGP-4)。

31. **路由器的构成。**整个路由器的构成可划分为两大部分：路由选择部分和分组转发部分。路由选择部分也叫控制部分，其核心部分是路由选择处理机。分组转发部分是重点，它由三个部分构成：交换结构 (switching fabric 又称为交换组织，它的作用就是根据转发表 forwarding table 对分组进行处理，将某个输入端口进入的分组从一个合适的输出端口转发出去。交换结构本身就是一种网络，但这种网络完全包含在路由器之中，因此交换结构可看成是路由器中的网络)、一组输入端口和一组输出端口 (请注意这里的端口就是硬件接口)。
32. **“转发”和“路由选择”是有区别的。**在互联网中，“转发”就是路由器根据转发表把收到的 IP 数据报从路由器合适的端口转发出去。“转发”仅仅涉及一个路由器。但“路由选择”则涉及很多路由器，因为路由表则是许多路由器协同工作的结果，这些路由器相互交换信息时，目的是生成路由表，再从路由表导出转发表。若采用自适应路由选择算法，则当网络拓扑变化时，路由表和转发表都能够自动更新。在讨论路由选择的原理时，往往不去区分转发表和路由表的区别，而可以笼统地都使用路由表这一名词。一个路由器的输入端口和输出端口就放在路由器的线路接口卡上。
33. **自治系统 AS 就是在单一的技术管理下的一组路由器。**一个 AS 对其他 AS 表现出的是一个单一的和一致的路由选择策略。
34. 路由选择协议有两大类：内部网关协议 (自治系统内部的路由选择协议)，如 RIP 和 OSPF；外部网关协议 (或自治系统之间的路由选择协议)，如 BGP-4。
35. **RIP 是分布式的基于距离向量的路由选择协议，只适用于小型互联网。**RIP 按固定的时间间隔和相邻路由器交换信息。交换的信息是自己当前的路由表，即到本自治系统中所有网络的 (最短) 距离，以及到每个网络应经过的下一跳路由器。
36. **OSPF 是分布式的链路状态协议，适用于大型互联网。**OSPF 只在链路状态发生变化时，才用向本自治系统中的所有路由器，用洪泛法发送与本路由器相邻的所有路由器的链路状态信息。
37. **BGP-4 是不同 AS 的路由器之间交换路由信息的协议，是一种路径向量路由选择协议，**BGP 力求寻找一条能够到达目的的网络 (可达) 且比较好的路由 (不兜圈子)，而并非

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

要寻找一条最佳路由。

38. **网际控制报文协议 ICMP 是 IP 层的协议。**ICMP 报文作为 IP 数据报的数据，加上首部后组成 IP 数据报发送出去。使用 ICMP 并不是实现了可靠传输。ICMP 允许主机或路由器报告差错情况和提供有关异常情况的报告。ICMP 报文的各类有两种，即 ICMP 差错报告报文和 ICMP 询问报文。
39. **因特网中的多播。**能够运行多播协议的路由器称为多播路由器 (multicast router)。多播路由器当然也可以转发普通的单播 IP 数据报。
40. **多播主干网 MBONE (Multicast Backbone On the Internet)**，MBONE 可以把分组传播给地点分散但属于一个组的许多主机。现在多播主干网已经有相当大的规模。在因特网上进行多播就叫做 IP 多播。多播地址只能用于目的地址，而不能用于源地址。此外，对多播数据不产生 ICMP 差错报文。因此在 PING 命令后面键入多播地址，将永远不会收到响应。
41. 与单播相比，在一对多的通信中，IP 多播可大大节约网络资源。IP 多播 D 类 IP 地址。IP 多播需要两种协议。IGMP (网际组管理协议 Internet Group Management Protocol) 和多播路由选择协议。
42. **虚拟专用网 VPN (Virtual Private Network)** 利用公用的因特网作为本机构各专用网之间的通信载体。VPN 内部因特网的专用地址。一个 VPN 至少要有有一个路由器具有合法的全球 IP 地址，这样才能和本系统的另一个 VPN 通过因特网进行通信。所有通过因特网传送的数据都必须经过加密。
43. 要解决 IP 地址耗尽的问题，最根本的方法就是采用具有更大的地址空间的新版本的 IP 协议，即下一代的网际协议 IPv6 (IPng)。
44. IPv6 所带来的主要变化是：①更大的地址空间 (采用 128 位地址) ②灵活的首部格式。③改进的选项。④支持即插即用。⑤支持资源的预分配。⑥IPv6 首部改为 8 字节对齐。
45. IPv6 数据报以在基本首部的后面允许有零个或多个扩展首部，再后面就是数据。所有的扩展首部和数据合起来叫做数据报的有效载荷或净负荷。
46. IPv6 数据报的目的地址可以是以下三种基本类型地址之一：单播、多播和任播。
47. IPv6 地址使用冒号十六进制记法。
48. 向 IPv6 过渡只能采用逐步演进的办法，必须使新安装的 IPv6 系统能够向后兼容。向 IPv6 过渡可以使用双协议栈或使用隧道技术。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 第五章 传输层-灰灰考研

1. **传输层（运输层）**：从通信和信息处理的角度看，传输层向它上面的应用层提供端到端通信服务，它属于面向通信部分的最高层，同时也是用户功能中的最低层。当位于网络边缘部分的两台主机使用网络核心部分的功能进行端到端的通信时，只有主机的协议栈才有运输层，而网络核心分部中的路由器在转发分组时都只用到下三层的功能。
2. 从 IP 层来说，通信的两端是两个主机。IP 数据报的首部明确地标志了这两个主机的 IP 地址。然后严格的讲，两个主机进行通信实际上就是两个主机中的应用进程互相通信。
3. 运输层的一个很重要的功能就是**复用（multiplexing）**和**分用（demultiplexing）**。这里的“复用”是指在发送方不同的应用进程都可以使用同一个运输层协议传送数据（当然要加上适当的首部），而“分用”是指接收方的运输层在剥去报的首部后能够把这些数据正确交付到目的应用进程。
4. 运输层提供应用进程间的逻辑通信，也就是说，运输层之间的通信并不是真正在两个运输层之间直接传送数据。运输层向应用层屏蔽了下面网络的细节（如网络拓扑、所采用的路由选择协议等），它使应用进程看见的就是好像在两个运输层实体之间有一条**端到端的逻辑信道**。“逻辑通信”的意思是：运输层之间的通信好像是沿水平方向传送数据。但事实上这两个运输层之间并没有一条水平方向的物理连接。
5. 网络层为主机之间提供逻辑通信，而运输层为应用进程之间提供端到端的逻辑通信。
6. 因特网的运输层协议：
  - ①用户数据报协议 UDP（User Datagram Protocol）。
  - ②传输控制协议 TCP（Transmission Control Protocol）。它们都有复用和分用。当运输层采用面向连接的 TCP 协议时，尽管下面的网络是不可靠的（只提供尽最大努力的服务），但这种逻辑通信信道就相当于一条全双工通信的可靠信道。当运输层采用无连接的 UDP 协议时，这种逻辑通信信道仍然是一条不可靠的信道。
7. 按照 OSI 的术语，两个对等运输实体在通信时值拳数据单位叫做**运输协议数据单元 TPDU（Transport Protocol Data Unit）**。但在因特网中，则根据所使用的协议是 TCP 或 UDP，分别称之为 TCP 报文段（segment）或 UDP 报文或用户数据报。
8. 运输层的复用与分用。用户层所有的应用进程之间都可以通过运输层再传送到 IP 层，这就是复用。运输层从 IP 层收到数据后必须交付给指明的应用进程，这就是分用。运输层要能正确地将数据交付给指定应用进程，就必须给每个应用进程赋予一个明确的标



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

志。在 TCP/IP 网络中,使用一种与操作系统无关的协议端口号(protocol port number)简称端口号来实现对通信应用进程的标志。端口用一个 16 位端口号进行标志。但端口号只具有本地意义。在因特网不同计算机中相同的端口号是没有联系的,并且 TCP 和 UDP 端口号之间也没有必然联系。在逻辑上,三元组(IP 地址、运输层协议、端口号)唯一标识了因特网中一的一个通信进程。

9. 运输层用一个 16 位端口号来标志一个端口。端口号只具有本地意义,它只是为了标志本地计算机应用层中的各个进程在和运输层交互时的层间的接口。在因特网的不同计算机中,相同的端口号是没有关联的。
10. 两台计算机中的进程要互相通信,不仅要知道对方的 IP 地址(为了找到对方的计算机),而且还要知道对方的端口号(为了找到对方计算机中的应用进程)。
11. 运输层的端口号共分为下面的三类:服务器使用的端口号(0~1023 指派给熟知端口 well-known port, 1024~49151 是登记端口。客户端暂时使用的端口号(动态端口,其数值为 49151~65535)。
12. **用户数据报协议 UDP (User Datagram Protocol)** 在某些方面有其特殊的优点,例如:
  - ①UDP 是无连接的,即发送数据之前不需要建立连接(当然发送数据结束时也没有连接可释放),因此减少了开销和发送数据之前的时延。
  - ②UDP 使用尽最大努力进行交付,即不保证可靠交付,同时也不需要流量控制和拥塞控制,因此主机不需要维持具有许多参数的、复杂的连接状态表。
  - ③由于 UDP 没有拥塞控制,因此网络中出现的拥塞不会使源主机的发送速率降低。
  - ④UDP 是面向报文的。
  - ⑤UDP 支持一对一、一对多、多对一和多对多的交互通信。
  - ⑥用户数据报只有 8 个字节(只有 4 个字段:源端口、目的端口、长度和检测)的首部开销,比 TCP 的 20 个字节的首部要短得多。
13. **传输控制协议 TCP (Transmission Control Protocol)** 最主要的几个特点:
  - ①TCP 是面向连接的运输层协议。
  - ②每一条 TCP 只能有两个端点,即每一条 TCP 连接只能是点对点的(一对一)。
  - ③TCP 提供可靠交付的服务。也就是说,通过 TCP 连接传送的数据,无差错、不丢失、不重复,并且按顺序到达。
  - ④TCP 提供全双工通信。

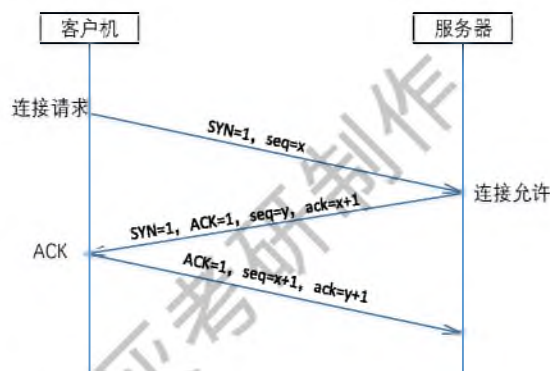
## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

⑤面向字节流。

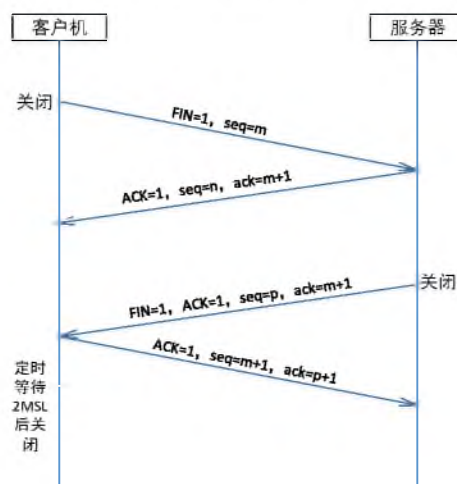
14. TCP 用主机的 IP 地址加上主机上的端口号作为 TCP 连接的端点。这样的端点叫做**套接字 (socket) 或插口**。套接字用 (IP 地址: 端口号) 来表示。
15. TCP 报文段首部的前 20 个字节是固定的, 后面有 4N 字节是根据需要而增加的选项 (N 是整数)。在一个 TCP 连接中传送的字节流中的每一个字节都按顺序编号。首部中的序号字段值则指的是本报文段所发送的数据的第一个字节的序号。
16. TCP 首部的确认号是期望收到对方下一段报文段的第一个数据字节的序号。若确认号为 N, 则表明: 到序号 N-1 为止所有的数据都已经正确收到。
17. TCP 首部中的窗口字段指出了现在允许对方发送的数据量。窗口值并非固定不变。
18. **TCP 使用滑动窗口机制**。发送窗口里面的序号表示允许发送的序号。发送窗口后沿的部分表示已发送且已收到了确认, 而发送窗口前沿的前面部分表示不允许发送的。发送窗口后沿的变化情况有两种可能, 即不动 (没有收到新的确认) 和前移 (收到了新的确认)。发送窗口前沿通常是不断向前移动
19. **拥塞控制原理**。当网络中出现太多的分组时, 网络的性能开始下降。这种情况称为拥塞 (congestion)。拥塞是分组交换中一个非常重要的问题。如果网络中的负载 (load), 即发送到网络中的数量, 超过了网络的容量, 即网络中能处理的分组数量, 那么在网络中就可能发生拥塞。所谓拥塞控制 (congestion control) 就是防止过多的数据注入到网络中, 这样可以使网络中的路由器或链路不致过载。
20. 拥塞控制的任务是防止过多的数据注入到网络中, 使网络能够承受现有的网络负载。这是一个全局性的问题, 涉及各方面的行为, 包括所有的主机、所有的路由器、路由器内部的存储转发处理过程, 有及与降低网络传输性能有关的所有因素。
21. 从控制论的角度出发, 拥塞控制可以分为开环控制和闭环控制两大类。
22. 流量控制只与特定点对点通信的发送方和接收方之间的流量有关。它是任务是, 确保一个快速的发送方不会持续地以超过接收方接收能力的速率发送数据, 以防止接收方来不及处理数据。
23. 流量控制就是让发送方的发送速率不要太快, 要让接收方来得及接收。
24. 在某段时间, 若对网络中某一资源的需求超过了该资源所能提供的可用部分, 网络性能就要变坏。这种情况叫做拥塞。拥塞控制就是防止过多的数据注入到网络当中, 这样可以使网络中的路由器或链路不致过载。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

25. 流量控制是一个端到端的问题，是接收端抑制发送端发送数据的速率，以便使接收端来得及接收。拥塞控制是一个全局性的过程，涉及所有主机、所有的路由器，以及与降低网络传输性能有关的所有因素。
26. 为了进行拥塞控制，TCP 的发送方要维持一个拥塞窗口  $cwnd$  的状态变量。拥塞窗口的大小取决于网络的拥塞程度，并且动态地在变化。发送方让自己的发送窗口取为拥塞窗口和接收方的接收窗口中较小的一个。
27. 运输连接有三个阶段，即建立连接、数据传送和连接释放。
28. 主动发起 TCP 连接建立的是客户进程，而被动等待的是连接建立的是服务器进程。TCP 的连接建立采用三次联络机制。服务器要确认客户的连接请求，然后，客户要对服务器的确认进行确认。



29. TCP 的连接释放采用四次联络机制。任何一方都可以在数据传送结束后发出连接释放的通知，待对方确认后进入半关闭状态。当另一方也没有数据再发送时，则发送连接释放通知，对方确认后就完全关闭了 TCP 连接。



## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 第六章 应用层-灰灰考研

1. 网络应用程序体系结构：①客户/服务体系结构 (Client/Server, C/S)。②对等体系结构 (Peer-to-Peer, P2P)。
2. 应用层协议 (application-layer protocol) 是为了解决某一类应用问题，而问题的解决又是通过位于不同主机中的多个应用进程之间的通信和协同工作来完成的。应用层规定了应用进程在通信时所遵循的协议。应用层的许多协议都是基于客服/服务器方式的。客户是服务请求方，服务器是服务提供方。
3. 选择运输层协议 (因特网中的运输层主要有两个协议：TCP 和 UDP)。
4. 域名系统 DNS (Domain Name System) 并不是直接和用户打交道的网络应用。相反 DNS 是为其他各种网络应用提供一种核心服务，即名字服务，用来把计算机的名字转换为对应的 IP 地址。因此，我们首先讨论许多网络应用都要使用的域名系统。域名到 IP 地址的转换是由若干个域名服务器程序完成的。这种域名到 IP 地址的转换过程叫域名解析。除了进行主机名到 IP 地址的转换外，DNS 还提供了一些重要的服务：①主机别名。有些主机的主机名比较复杂，可以为该主机取个简单易记的别名。应用程序可以调用 DNS 来获得主机别名对应的规范主机名 (不是别名的主机名)。②负载分配。③反向域名解析。
5. 域名系统 DNS 是因特网使用的命名系统，用来把便于人们使用的机器名字转换为 IP 地址。DNS 是一个联机分布式数据库系统，并采用客服服务器方式。
6. 域名到 IP 地址的解析，是由分布在因特网上的许多域名服务器程序 (即域名服务器) 共同完成的。因特网采用层次树状结构的命名方法，任何连接在因特网上的主机或路由器，都有一个唯一的层次结构名字，即域名。域名只是个逻辑概念，并不代表计算机所在的物理地点。域名中的点和点分十进制 IP 地址中的点无关。
7. 域名服务器。可划分为以下四种不同类型：①根域名服务器。②顶级域名服务器 (即 TLD 服务器)。③权限域名服务器，负责管理某个区的域名服务器。④本地域名服务器。
8. 域名服务器中广泛地使用了高速缓存 (即高速缓存域名服务器)。高速缓存用来存放最近查询过的域名，以及何处获得域名映射信息的记录。由于使用了高速缓存，大多数名字都可以在本地进行解析，仅少量解析需要在因特网上通信。
9. 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，现在经常只用一个英文字 Web 来表示万维网。万维网利用见面之

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

间的链接（或称为超链接，即到另一个见面的指针），将不同网站的网页链接成一张逻辑上的信息网，从而用户可以方便地从因特网上的一个站点访问另一个站点，主动的按需获取丰富的信息。万维网是一个分布式的超媒体（hypermedia）系统，它是超文本（hypertext）系统的扩充。超文本是带有链接的文本，而这种链接或超链（hyperlink），不过一般都使用更简洁的名词“链接”。

10. 万维网的客户程序向因特网中的服务器程序发出请求，服务器程序向客户程序送回客户所要的万维网文档。在客户主窗口上显示出的万维网文档称为页面。
11. 万维网使用**统一资源定位符 URL** 来标志万维网上的各种文档。URL 一般形式由以下四个部分组成：<协议>://<主机>:<端口>/<路径>
12. 万维网的客户程序与服务器程序之间进行交互所使用的协议是**超文本传送协议 HTTP**。HTTP 使用 TCP 连接进行可靠的传送。但 HTTP 协议本身是无连接的、无状态的。HTTP/1.1 协议使用了持续连接（分为非流水线方式和流水线方式）。
13. 万维网使用**超文本标记语言 HTML** 来显示各种万维网页面。
14. 万维网静态文档是指在文档创作完毕后就存放在万维网服务器中，在被用户浏览的过程中，内容不会改变。动态文档是指文档的内容是在浏览器访问万维网服务器时才由应用程序动态创建的。活动文档技术可以使浏览器屏幕连续更新。
15. 代理服务器（proxy sever）又称为万维网缓存（万维网 cache）。在服务器上记录用户信息：Cookie。
16. 一个电子邮件（e-mail）系统有三个主要组成构件，即用户代理、邮件服务器、以及邮件协议（包括邮件发送协议，如简单邮件传送协议 SMTP，和邮件读取协议，如 POP3）。用户代理和邮件服务器都要运行这两种协议。
17. **SMTP 协议**用于从用户代理到邮件服务器以及在邮件服务器之间的邮件传送。但用户代理从邮件服务器读取邮件时，则要使用 POP3（或 IMAP）协议。
18. 基于万维网的电子邮件使用户能使用浏览器来收发电子邮件。用户浏览器和邮件服务器之间的邮件传送使用 HTTP 协议，而在邮件服务器之间邮件的传送使用 SMTP 协议。
19. **文件传送协议 FTP** 使用 TCP 可靠的运输服务来传送文件。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 的服务器进程有两大部分组成：一个主进程，负责接受新的请求；另外有若干个进程，负责处理单个请求。
20. 在进行文件传输时，FTP 的客户和服务器之间要建立两个并行的 TCP 连接：控制连接和



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

数据连接。FTP 客户所发出的传送请求，通过控制连接发送给服务器端的控制过程，但控制连接并不用来传送文件。实际用于传输文件的是数据连接。

21. **邮局协议 POP** 是一个非常简单、但功能有限的邮件读取协议。现在使用的 POP3 是 1996 年公布的 RFC1939，它已经成为因特网的正式标准。POP3 可简称为 POP。POP3 有两种工作方式：下载删除方式和下载并保留方式。
22. 通用因特网邮件扩充 MIME，主要包括以下三部分内容：①五个新的邮件的首部字段，它们可包含在邮件首部中。这些字段提供了有关邮件主体的信息。②定义了许多邮件内容的格式，对多媒体邮件的表示方法进行了标准化。③定义了传送编码，可对任何内容进行转换，而不会被邮件系统改变。
23. 动态主机配制协议：DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)，称为即插即用连网 (plug-and-play networking)。
24. 使用 **P2P 文件共享**时，把文件划分为很多等长的小数据块进行分发，可加快文件分发的速度。使用查询洪泛可有效的减少网络中的查询流量。案例：BitTorrent。
25. 常用的多媒体网络应用：①流式存储音频/视频（又称为流媒体），是一些经过压缩并存储在服务器中的文件，客户端可以通过因特网边下载边播放这些文件，也就是我们所说的音频/视频点播。所谓“流式”是指可以在下载文件的同时连续播放该文件。②流式实况音频/视频，又称为音频/视频直播，类似为传统的广播电台和电视台播放的音频和视频节目，区别在于它们是通过因特网来传输的。这样的应用包括因特网广播电台和因特网电视。③实时交互音频/视频。因特网电话和因特网视频会议。
26. 要使用多媒体应用的性能，可以使用①音频视频压缩技术。②时延抖动消除技术。③丢失分组恢复技术。
27. 运行在 UDP 之上的实时传输协议 RTP (Real-time Transport Protocol)，能够使 UDP 传输多种格式的多媒体数据，并加上序号、时间戳和同步源标识符。
28. 媒体服务器使用基于 UDP 的流媒体传输协议（如 RTP）来传输音频/视频数据。实时流协议 RSTP 是一种带外控制协议，用来控制流式媒体的传送，但其本身并不直接传送流式媒体数据。
29. SIP 是一个简单实用的实时交互协议，能够定位用户、建立、管理和终止多媒体会话，并支持双方、多方或多播会话，但不强调特定的编解码器和多媒体传输协议。

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### 补充 网络空间安全与密码学-灰灰考研

1. **计算机网络安全**：计算机网络安全是指利用网络管理控制和技术措施，保证在一个网络环境里，数据的保密性、完整性及可使用性受到保护。计算机网络安全包括两个方面，即物理安全和逻辑安全。物理安全指系统设备及相关设施受到物理保护，免于破坏、丢失等。逻辑安全包括信息的完整性、保密性和可用性。
2. **《中华人民共和国网络安全法》**是为了保障网络安全，维护网络空间主权和国家安全、社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益，促进经济社会信息化健康发展，制定的法律。该法由全国人民代表大会常务委员会于 2016 年 11 月 7 日表决通过，自 2017 年 6 月 1 日起施行。
3. **破坏计算机信息系统罪**，是指违反国家规定，对计算机信息系统功能或计算机信息系统中存储、处理或者传输的数据和应用程序进行破坏，或者故意制作、传播计算机病毒等破坏性程序，影响计算机系统正常运行，后果严重的行为。法律依据为《中华人民共和国刑法》第二百八十六条。
4. 网络安全涉及三个方面：安全威胁、安全服务和安全机制。
5. 计算机网络所面临的安全威胁主要来自两大类攻击，即**主动攻击（如截获）和被动攻击（如中断、篡改和伪造）**，这两类攻击中四种最基本的形式：①截获（interception）攻击者从网络上窃听他人的通信内容。②中断（interruption）攻击者有意中断他人在网络上的通信。③篡改（modification）攻击者故意篡改网络上的报文。④伪造（fabrication）攻击者伪造信息在网络上传送。主动攻击的类型有更改报文流、拒绝服务、伪造初始化、恶意程序（病毒、蠕虫、木马）等。
6. 主动攻击是指攻击者对传输中的数据流进行各种处理。例如，有选择地更改、删除、延迟这些报文（当然也包括记录和复制它们）。除了中断、篡改和伪造外，还有一种重放攻击将截获的报文再次发送以产生非授权的效果。
7. 在被动攻击中，攻击者只是观察和分析网络中传输的数据流而不干扰数据流本身。即使通信的内容被加密，攻击者不能直接从内容中获取秘密，但通过观察分组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，研究分组的长度和传输的频度，以便了解所交换的数据的性质。这种被动攻击称为通信量分析（traffic analysis）。
8. 分布式拒绝服务攻击（Distributed Denial of Service，简称 DDoS）是指处于不同位置的多个攻击者同时向一个或数个目标发动攻击，或者一个攻击者控制了位于不同位置

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

的多台机器并利用这些机器对受害者同时实施攻击。由于攻击的发出点是分布在不同地方的，这类攻击称为分布式拒绝服务攻击，其中的攻击者可以有多个。

9. 还有一种特殊的主动攻击就是恶意程序 (rogue program) 攻击。目前主要有以下几种恶意程序：

①计算机病毒 (computer virus)，一种会“传染”的其他程序的程序，“传染”是通过修改其他程序来把自身或其变种复制进去完成的。

②计算机蠕虫 (computer worm)，一种通过通信功能将自身从一个结点发送到另一个结点并启动运行的程序。

③特洛伊木马 (Trojan horse)，一种在表面功能掩护下执行非授权功能的程序。

④逻辑炸弹 (logic bomb)，一种当运行环境满足某种特定条件执行其他特殊功能的程序。

10. 为防止以上安全威胁，在计算机网络中需要提供以下基本安全服务。

①机密性 (confidentiality)。

②报文完整性 (message integrity)。

③不可否认性 (nonrepudiation)。

④实体鉴别 (entity authentication)。

⑤访问控制 (access control)。

⑥可用性 (availability)。

11. 如果不论截取者获得了多少密文，都无法唯一地确定出对应的明文，则这一密码体制称为无条件安全的（或理论上不可破的）。在无任何限制的条件下，目前几乎所有实用的密码体制均是可破的。如果一个密码体制中的密码不能在一定时间内被可以使用的计算机资源破译，则这一密码体制称为在计算机上是安全的。

12. 我们通过计算机网络传输数据时，如果无法防止他人窃听，可以利用密码学技术将发送的数据变换成对任何不知道如何做逆变换的人都不可理解的形式，从而保证了数据的机密性。这种变换称为加密 (encryption)，被加密的数据被称为密文 (ciphertext)，而加密前的数据称为明文 (plaintext)。接收方必须能通过某种逆变换将密文重新变换回原来的明文，该逆变换称为解密 (decryption)。密码学家很早就发现，加密和解密过程可以以一个密钥 (key) 为参数，并且加密和解密过程可以公开，只有密钥应该保密。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

13. 报文鉴别码 MAC (Message Authentication Code): 报文鉴别时证实收到的报文来自可信的源点且未被篡改的过程。鉴别函数包括报文加密, 报文鉴别码和散列函数三块内容。
14. 数字签名 (digital signature): (又称公钥数字签名、电子签章) 是一种类似写在纸上的普通的物理签名, 但是使用了公钥加密领域的技术实现, 用于鉴别数字信息的方法。一套数字签名通常定义两种互补的运算, 一个用于签名, 另一个用于验证。以电子形式存在于数据信息之中的, 或作为其附件的或逻辑上与之有联系的数据, 可用于辨别数据签署人的身份, 并表明签署人对数据信息中包含的信息的认可。
15. 对称密钥密码体制是加密密钥与解密密钥相同的密码体制 (如 DES 数据加密标准 Data Encryption Standard), 这种加密的保密性仅取决于对密钥的保密, 而算法是公开的。
16. 公钥密码体制 (又称为公开密钥密码体制) 使用不同的加密密钥与解密密钥。加密密钥 (即公钥) 是向公众公开的, 而解密密钥 (即私钥或秘钥) 则是需要保密的。加密算法和解密算法都是公开的。
17. 目前最著名的公钥体制是 RSA 体制, 它是基于数论中的大数分解问题的体制。

它是第一个既能用于数据加密也能用于数字签名的算法。它易于理解和操作, 也很流行。算法的名字以发明者的名字命名: Ron Rivest, Adi Shamir 和 Leonard Adleman。但 RSA 的安全性一直未能得到理论上的证明。它经历了各种攻击, 至今未被完全攻破。

#### RSA 算法:

首先, 找出三个数  $p, q, r$ ,

其中  $p, q$  是两个相异的质数,  $r$  是与  $(p-1)(q-1)$  互质的数

$p, q, r$  这三个数便是 privatekey

接着, 找出  $m$ , 使得  $rm \equiv 1 \pmod{(p-1)(q-1)}$

这个  $m$  一定存在, 因为  $r$  与  $(p-1)(q-1)$  互质, 用辗转相除法就可以得到了

再来, 计算  $n=pq$

$m, n$  这两个数便是 publickey

编码过程是, 若资料为  $a$ , 将其看成是一个大整数, 假设  $a < n$

如果  $a \geq n$  的话, 就将  $a$  表成  $s$  进位 ( $s \leq n$ , 通常取  $s=2^t$ ),

则每一位数均小于  $n$ , 然后分段编码

接下来, 计算  $b \equiv a^r \pmod{n}$ , ( $0 \leq b < n$ ),

$b$  就是编码后的资料

解码的过程是, 计算  $c \equiv b^m \pmod{pq}$  ( $0 \leq c < pq$ ),

如果第三者进行窃听时, 他会得到几个数:  $m, n (=pq)$ ,  $b$

他如果要解码的话, 必须想办法得到  $r$

所以, 他必须先对  $n$  作质因数分解

要防止他分解, 最有效的方法是找两个非常的大质数  $p, q$ ,

使第三者作因数分解时发生困难

## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

### RSA 加密算法举例

- 1) 为字母制定一个简单的编码, 例如 1 到 26 分别对应于 A 到 Z。
- 2) 选择  $n$ ,  $n$  为两个大的素数  $p$  和  $q$  的乘积。如我们使用  $n=p*q=11*7=77$ 。
- 3) 找出一个数字  $k$ ,  $k$  与  $(p-1)*(q-1)$  互为素数。我们选择  $k=7$ , 与  $(p-1)*(q-1)=10*6=60$  互为素数, 数字  $k$  就是加密密钥。我们总能找到有这种性质的数字  $k$ , 数论中一个著名结果证明了它。

4) 将信息分成很多部分。一般地讲, 为避免重复, 每部分都包含很多字母。然而, 在本例中, 每部分只包含一个字母。若信息是“HELLO”, 则为 H、E、L、L 和 O。

5) 对每部分, 将所有字母的二进制编码串接起来, 并将比特串解释为整数。我们这里每部分只有一个字母。所以, 整数为 8、5、12、12 和 15 (最初与字母对应的数字)。

6) 将每个数字增大到它的  $k$  次方而加密, 并使用模  $n$  运算。本例中,  $8^7 \bmod 77$ ;  $5^7 \bmod 77$  等, 结果就是加密信息。这里, 计算结果分别为 57、47、12、12 和 71 (我们会说明怎样使计算更快捷)。注意这里两个 12 表示重复字母。这是每部分只有一个字母的结果。若每部分包含多个字母, 类似的重复就可避免。

接收方接收到加密信息 57、47、12、12 和 71。她又是怎样解密呢?

- 1) 找出一个数字  $k'$ , 使  $k*k' \bmod (p-1)*(q-1) = 1$ 。这意味着  $k*k'-1$  可被  $(p-1)*(q-1)$  整除。 $k'$  的值就是解密密钥。本例中,  $(p-1)*(q-1)=60$ , 而  $k'=43$  即可。也就是,  $7*43-1=300$  可被 60 整除。数论中欧拉和费马的著名结论证明了  $k'$  的值总能找到。
- 2) 将从第 6 步中得到的加密数字增大到它的  $k'$  次方, 并进行模  $n$  运算。结果就是第 5 步中的数字。本例中, 要求下列运算:

$$57^{43} \bmod 77; 47^{43} \bmod 77; 12^{43} \bmod 77; 12^{43} \bmod 77; 71^{43} \bmod 77$$

结果为原来的数字: 8、5、12、12 和 15。

使用前面的表示法,  $E_k(x) = x^k \bmod n$  和  $D_{k'}(y) = y^{k'} \bmod n$ , 所以有  $D_{k'}(E_k(x)) = (x^k)^{k'} \bmod n$ 。只要  $k$  和  $k'$  按所述选择, 则  $(x^k)^{k'} \bmod n$  结果为  $x$ 。对此的验证要再次依赖于数论。

加密和解密算法惊人地简单。两者都涉及到指数和模运算。但有个潜在的问题: 怎样计算像  $71^{43}$  这种数字的准确的模值? 该数字大约为  $10^{79}$ , 与实际应用的数字相比是很小的。这看起来当然是个令人生畏的计算。然而, 我们仅对模运算感兴趣, 所以可以取些捷径, 以使任何计算器都能进行该运算。通过计算  $71^{43} \bmod 77$  来说明。

第一步是将指数写成 2 的幂次之和。由此, 有

$$71^{43} = 71^{32+8+2+1} = 71^{32} * 71^8 * 71^2 * 71^1$$

而  $71^2 = 5041 = 36 \bmod 77$ 。这里再次意味着 5041 和 36 被 77 整除后有相同的余数。既然只要余数值, 可将  $71^2$  用 36 代替。而且, 可将  $71^8$  写成  $(71^2)^4$ 。这里再次与  $36^4$  相同。类似地,  $71^{32}$  的模的等价物是  $(71^2)^{16}$  或  $36^{16}$ 。所以, 方程可简化为:

$$71^{43} = 36^{16} * 36^4 * 36 * 71 \bmod 77$$

由此可见, 可显著地简化必要的计算。按类似的方式进一步有  $36^2 = 1296 = 64 \bmod 77$ 。方程简化为

$$71^{43} = 64^8 * 64^2 * 36 * 71 \bmod 77$$

可继续得到

$$\begin{aligned} 71^{43} &= 15^4 * 15 * 36 * 71 \bmod 77 \\ &= 15 \bmod 77 \end{aligned}$$

加密算法使用  $n$  和  $k$ , 而解密算法使用  $n$  和  $k'$ 。 $k'$  是使得  $k*k'-1 \bmod (p-1)*(q-1) = 0$  而选择的, 要想通过  $n$  和  $k$  解出  $k'$ , 必须找出  $n$  的因子  $p$  和  $q$ , 当  $n$  很大时这是很困难



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

的。

18. 任何加密方法的安全性取决于密钥的长度，以及攻破密文所需的计算量，而不是简单的取决于加密的体制（公钥密码体制或传统加密体制）。
19. 由于密码算法是公开的，密钥系统的安全性依赖于密钥的安全保护。在对称密码体系中，通信双方要共享同一个秘密的密钥，如何将密钥分发到通信的双方是一个需要解决的问题。显然密钥必须通过安全的通路进行分发。例如，可以派非常可靠的集合携带密钥分发给互相通信的各用户。这种称为网外分发。但随着用户的增多和通信量的增大，密钥更换频繁（密钥必须定期更换才能做到可靠），派信使的办法将不再适用。因此，需要解决为解决网内密钥自动分发问题。对于对称密钥密码体制，这个可信的机构就是 KDC 密钥分发中心（Key Distribution Center）。而对于公钥密码体制，则通过认证中心 CA（Certification Authority）来实现公钥的签发和认证。
20. 数字签名必须保证能够实现以下三点功能：①报文鉴别，即接收者能够核实发送者对报文的签名；②报文完整性，即接收者确信所收到的数据和发送者发送的完全一样而没有被篡改过。③不可否认，发送者事后不能抵赖对报文的签名。
21. 鉴别是要验证通信的对方的确是自己所要通信的对象，而不是其他冒充者。
22. 报文摘要 MD 是进行报文鉴别的一种简单方法。目前广泛使用的是 MD5。信息摘要算法（MD5 Message-Digest Algorithm），一种被广泛使用的密码散列函数，可以产生出一个 128 位的散列值（hash value），用于确保信息传输完整一致。
23. 密钥管理包括：密钥的产生、分配、注入、验证和使用。密钥分配（或密钥分发）是密钥管理中最大的问题。密钥必须通过最安全的通路进行分配。目前，常用的密钥分配方式是设立密钥分配中心 KDC。KDC 是大家信任的机构，其任务就是给需要进行通信的用户临时分配一个仅使用一次的会话密钥。
24. 认证中心 CA 是一个值得信任的机构，用来将公钥与其对应的实体（人或机器进行绑定）。每个实体都有 CA 发来的证书，里面有公钥及其拥有者的标识信息（人名或 IP 地址）。此证书被 CA 进行了数字签名。任何用户都可从可信的地方（如代表政府的报纸）获得认证中心 CA 的公钥。
25. 网络层安全协议 IPsec（IP Security）。在 IPsec 协议族中有两个主要的协议：鉴别首部协议 AH（Authentication Header protocol）和封装安全载荷协议 ESP（Encapsulation Security Payload Protocol）。AH 协议提供源鉴别和数据完整性服务，但不提供机密性服务。ESP 协议同时提供了鉴别、数据完整性和机密性服务。
26. IPsec 是为因特网网络层提供安全服务的一组协议。IPsec 可以以两种不同的方式运行：①传输方式，IPSec 只保护 IP 报文的有效载荷，而不是保护 IP 报文的首部，通常用于主机到主机的数据保护；②隧道方式，IPSec 保护包括 IP 首部在内的整个 IP 数据报，通常用于两个路由器之间，或一个主机与一个路由器之间的数据保护。
27. SSL（Secure Socket Layer），译为安全套接字层，支持服务通过网络进行通信而不损害安全性。
28. TLS（Transport Layer Security），译为运输层安全。用于在两个通信应用程序之间提供保密性和数据完整性。
29. SSL 最新版本是 SSL3.0，它是保护万维网 HTTP 通信量公认的事实上的标准。微软浏览器 IE 目前也使用 SSL。后来 IETF 在 SSL 的基础上设计了运输层安全协议 TLS。但当需要使用加密的浏览器时，就需要使用安全的浏览器，这时就要使用运输层安全协议 SSL/TLS 和应用层的 HTTPS。
30. PGP（Pretty Good Privacy）是安全电子邮件软件（不是因特网的正式标准）。PGP 通过报文摘要和数字签名技术为电子邮件提供完整性和不可否认，使用对称密钥和公钥的

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

组合加密来提供机密性。

31. 防火墙 (firewall), 是一个把组织的内部网络与其他网络 (通常就是因特网) 隔离开的软件和硬件的组合。
32. 防火墙是一种特殊编程的路由器, 安装在一个网点和网络的其余部分之间, 目的是实施访问控制策略。一般防火墙内的网络称为“可信网络”(trusted network), 而外部的因特网称为“不可信网络”(untrusted network)。防火墙的功能有两个, 一个是阻止 (主要的), 另一个是允许。
33. 防火墙技术分为: 网络级防火墙, 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); 应用级防火墙, 用来进行访问控制 (用应用网关和代理服务器来区分各种应用)。
34. 分组过滤路由器是一种具有分组过滤功能的路由器, 它根据过滤规则对进出内部网络的分组执行转发或者丢弃 (即过滤)。
35. 应用网关也称为代理服务器 (proxy server), 它在应用层通信中扮演报文中继的角色。一种网络应用需要一个应用网关, 例如在前面介绍过的万维网缓存就是一种万维网应用的代理服务器。在应用网关中可以实现基于应用层数据的过滤和高层用户鉴别。
36. 防火墙试图在入侵行为发生之前阻止所有可疑的通信。但事实上它是不可能阻止所有的入侵行为, 因此有必要采取措施在入侵已经开始, 但还没有造成危害或在造成更大危害前, 及时检测到入侵, 以便尽快阻止入侵, 把危害降低到最小。入侵检测系统 IDS (Intrusion Detection System) 正是这样一种技术。
37. 入侵检测方法一般可以分为基于特征的入侵检测和基于异常的入侵检测两种。
38. 入侵防御系统 (IPS), 有过滤攻击功能的特种安全设备。一般布于防火墙和外来网络的设备之间, 依靠对数据包的检测进行防御 (检查入网的数据包, 确定数据包的真正用途, 然后决定是否允许其进入内网)。
39. WAF 英文全称为 Web Application Firewall, 中文含义为网站应用级入侵防御系统, 是一项网络安全技术, 主要用于加强网站服务器安全。
40. 入侵检测系统 (IDS 是英文 “Intrusion Detection Systems” 的缩写)。专业上讲就是依照一定的安全策略, 通过软、硬件, 对网络、系统的运行状况进行监视, 尽可能发现各种攻击企图、攻击行为或者攻击结果, 以保证网络系统资源的机密性、完整性和可用性。
41. SQL 注入, 就是通过把 SQL 命令插入到 Web 表单提交或输入域名或页面请求的查询字符串, 最终达到欺骗服务器执行恶意的 SQL 命令。具体来说, 它是利用现有应用程序, 将 (恶意的) SQL 命令注入到后台数据库引擎执行的能力, 它可以通过在 Web 表单中输入 (恶意) SQL 语句得到一个存在安全漏洞的网站上的数据库, 而不是按照设计者意图去执行 SQL 语句。
42. 加壳, 对可执行程序进行资源压缩的手段。另一种形式是在二进制的程序中植入一段代码, 在运行的时候优先取得程序的控制权, 之后再吧控制权交还给原始代码, 这样做的目的是隐藏程序真正的 OEP (入口点, 防止被破解)。大多数病毒就是基于此原理
43. 0day 漏洞, 又称零日漏洞 [zero-day]。是已经被发现 (有可能未被公开), 而官方还没有相关补丁的漏洞。利用 0day 漏洞的攻击行为即为 0day 攻击。
44. 僵尸网络 Botnet 是指采用一种或多种传播手段, 将大量主机感染 bot 程序 (僵尸程序) 病毒, 从而在控制者和被感染主机之间所形成的一个可一对多控制的网络。
45. 钓鱼式攻击是一种企图从电子通讯中, 通过伪装成信誉卓著的法人媒体以获得如用户名、密码和信用卡明细等个人敏感信息的犯罪诈骗过程。

## 【灰灰考研】计算机网络-简答题合集

## 1. 什么是计算机网络？计算机网络有哪些性能指标？

答：（1）计算机网络，是指将地理位置不同的具有独立功能的多台计算机及其外部设备，通过通信线路连接起来，在网络操作系统，网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下，实现资源共享和信息传递的计算机系统。

简单来说：计算机网络就是一些相互连接的、以共享资源为目的、自治的计算机的集合。

（2）性能：①速率：主机在数字信道上传送数据位数的速率（单位：b/s, kb/s, Mb/s, Gb/s）

②带宽：数字信道传送的最高数据率（单位：同上）

③吞吐量：单位时间内通过某个网络的数据量（单位：同上）

④时延：包括发送时延、传播时延、处理时延、排队时延

⑤时延带宽积：它等于传播时延和带宽的乘积

⑥往返时间（RTT, Round-Trip Time）：从发送方发送数据开始，到发送方接收到接收方确认

⑦利用率：包括信道利用率等于有数据通过时间和（有+无）数据通过时间的比值；网络利用率等于信道利用率的加权平均值

## 2. OSI/RM（Open System Interconnection Reference Model）模型分层

OSI 中的七	每层完成的功能	TCP/IP 对应协议	TCP/IP 协议
应用层	文件传输、电子邮件、文件服务、虚拟终端。即所有能产生网络流量的程序	HTTP (80)、TELNET、FTP (数据 20 端口、控制 21 端口)、DNS	应用层
表示层	数据格式化, 数据加密、解密, 数据解压缩	(在 TCP/IP 协议四层中没有)	无
会话层	解除、建立和别的结点之间的联系	(在 TCP/IP 协议四层中没有)	无
传输层	提供端到端的接口, 可靠或者不可靠传输, 流量控制	TCP、UDP	传输层
网络层	为数据包选择最佳路径, 拥塞控制	IP、ICMP、IGMP、ARP	网络层
数据链路层	为网络层提供可靠的连接服务, 帧为基本单位, 帧的开始和结束, 透明传输, 差错控制	PPP、SLIP、CSLIP、	网络接口层
物理层	接口标准, 电气标准, 如何在物理链路上传输得更快	IEEE802、IEEE802.2	

区别如下：

①OSI/RM 模型有三个明确的核心概念，a. 协议 b. 服务 c. 接口，而 TCP/IP 没有明确的区分；

②OSI/RM 模型是在协议发明之前设计的，而 TCP/IP 是在协议出现之后设计的；

③一个更在的区别在于 OSI/RM 模型有 7 层，而 TCP/IP 只有 4 层；

④OSI/RM 的网络层同时支持无连接和面向连接的通信，但是在传输层上只支持面向连接的通信，而 TCP/IP 模型的网络层上只有一种无连接通信模式，但是在传输层上同时支持两种

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

通信模式。

#### 3. 解释一下网络体系结构，它的实现和理论有什么区别？

答：网络体系结构是指通信系统的整体设计，它为网络硬件、软件、协议、存取控制和拓扑提供标准。网络体系结构采用分层结构，各层之间相互独立、较易维护、灵活性好。国际标准化组织制定了 OSI/RM 标准，该标准采用了七层结构应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层。七层协议体系结构既复杂又不实用，但其概念清楚，体系结构理论较完整。而 TCP/IP 却成为了事实上的标准，它采用了四层结构即应用层、传输层、网络层和网络接口层。

#### 4. 【重点】OSI，TCP/IP，五层协议的体系结构，以及各层协议

OSI 分层（7 层）：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

TCP/IP 分层（4 层）：网络接口层、网际层、运输层、应用层。

五层协议（5 层）：物理层、数据链路层、网络层、运输层、应用层。

每一层的协议如下：物理层：RJ45、CLOCK、IEEE802.3（中继器，集线器）

数据链路：PPP、FR、HDLC、VLAN、MAC（网桥，交换机）

网络层：IP、ICMP、ARP、RARP、OSPF、IPX、RIP、IGRP、（路由器）

传输层：TCP、UDP、SPX

会话层：NFS、SQL、NETBIOS、RPC

表示层：JPEG、MPEG、ASII

应用层：FTP、DNS、Telnet、SMTP、HTTP、WWW、NFS

每一层的作用如下：物理层：通过媒介传输比特，确定机械及电气规范（比特 Bit）

数据链路层：将比特组装成帧和点到点的传递（帧 Frame）

网络层：负责数据包从源到宿的传递和网际互连（包 Packet）

传输层：提供端到端的可靠报文传递和错误恢复（段 Segment）

会话层：建立、管理和终止会话（会话协议数据单元 SPDU）

表示层：对数据进行翻译、加密和压缩（表示协议数据单元 PPDU）

应用层：允许访问 OSI 环境的手段（应用协议数据单元 APDU）

#### 5. 物理层解决的问题是什么？

答：物理层解决如何在连接各种计算机的传输媒体上传输数据比特流，而不是值具体的传输媒体。物理层的主要任务描述为确定传输媒体的接口的一些特性，即：①机械特性：例如接口形状，大小，引线数目。②电气特性：例如规定电压范围（-5V 到+5V）。③功能特性：例如规定-5V 表示 0，+5V 表示 1。④过程特性：也称规程特性，规定建立连接时各个相关部件的工作步骤。

#### 6. 什么是码元？什么是码元长度？

答：在数字通信中常常用时间间隔相同的符号来表示一位二进制数字。这样的时间间隔内的信号称为二进制码元，而这个间隔被称为码元长度。

#### 7. 波特和比特的区别与联系？

答：比特率：在数字信道中，比特率是数字信号的传输速率，它用单位时间内传输的二进制代码的有效位（bit）数来表示，其单位为每秒比特数 bit/s（bps）。

波特率：波特率指数据信号对载波的调制速率，它用单位时间内载波调制状态改变次数来表示，其单位为波特（Baud）。



## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

波特率与比特率的关系为：比特率=波特率×单个调制状态对应的二进制位数。

显然，两相调制（单个调制状态对应 1 个二进制位）的比特率等于波特率；四相调制（单个调制状态对应 2 个二进制位）的比特率为波特率的两倍；八相调制（单个调制状态对应 3 个二进制位）的比特率为波特率的三倍；依次类推。

波特率与比特率有如下的换算关系：

$$1 \text{ Baud} = \log_2 M \text{ (bit/s)}$$

其中 M 是信号的编码级数。也可以写成： $R_{\text{bit}} = R_{\text{baud}} \log_2 M$

上式中： $R_{\text{bit}}$ -比特率， $R_{\text{baud}}$ -波特率。

一个信号往往可以携带多个二进制位，所以在固定的信息传输速率下，比特率往往大于波特率。换句话说，一个码元中可以传送多个比特。例如， $M=16$ ，波特率为 9600 时，数据传输率（比特率）为 38.4kbit/s。

### 8. 什么是信道？信道有哪几种通信方式？

答：信道一般表示向一个方向传送信息的媒体。所以咱们说平常的通信线路往往包含一条发送信息的信道和一条接受信息的信道。

分类：①模拟信道：传送模拟信号的信道②数字信道：传送数字信号的信道。

模拟信号：连续信号，例如：话音信号和广播信号

数字信号：离散信号，二进制代码 0、1 组成的信号

单工通信-只能有一个方向的通信而没有反方向的交互

半双工通信-通信的双方都可以发送信息，但双方不能同时发送（当然也就不能同时接收）

全双工通信-通信的双方可以同时发送和接收信息

### 9. 什么是基带信号？什么是宽带信号？

答：基带信号：将数字信号 1 或 0 直接用不同的电压来表示，然后送到电路上去传输。

宽带信号：将基带信号调制后形成的频分复用模拟信号。由于基带信号经过调制，其频谱移动到较高的频率处。由于每一路基带信号的频谱都被移动到不同的频段上，因此合在一起后并不会互相干扰，这样可以 在一条电缆中传送多路的数字信号，因而提高了线路的利用率。

### 10. 简述一下奈奎斯特定理（奈氏准则）和香农定理

答：奈氏准则：在任何信道中，码元的传输速率是有上限的，如果超过此上限，就会出现严重的码间串扰问题（接收端收到的信号的波形失去了码元之间的清晰界限），使接收端对码元的完全正确识别成为不可能。如果信道的频带越宽，也就是能够通过信号高频分量越多，那么就可以用更高的速率传送码元而不出现码间串扰。

香农定理：给出了带宽受限且有高斯白噪声干扰的信道的极限、无差错的数据传输速率 C 可以表达为  $C = W \cdot \log_2 (1 + S/N)$ （单位：b/s）W：信道带宽 S：信道内所传信号的平均功率 N：信道内部的高斯噪声功率。表明：信道的带宽或信道中的信噪比越大，则信息的极限传输速率就越高，只要信息传输速率低于信道的极限信息传输速率，就一定可以找到某种方法来实现无差错的传输。

### 11. 中继器，集线器，交换机，网桥，网关，路由器的功能作用，区别是什么？

答：①中继器：物理层，适用于完全相同的两类网络的互连，主要功能是通过数据信号的



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

重新发送或者转发，来扩大网络传输的距离。中继器与集线器的区别：区别在于集线器能够提供多端口服务，也称为多口中继器。

②**集线器**：物理层，它没有智能处理能力，对它来说，数据只是电流而已，当一个端口的电流传到集线器中时，它只是简单地将电流传送到其他端口，至于其他端口连接的计算机接收不接收这些数据，它就不管了，用于信号的放大和连接多个终端。

③**交换机**：第二层（即数据链路层），它要比集线器智能一些，对它来说，有多个端口以用于连接各个主机，网络上的数据就是物理地址 MAC 地址的集合，它能分辨出帧中的源 MAC 地址和目的 MAC 地址，因此可以在任意两个端口间建立联系，转发数据较快，但是交换机并不知道 IP 地址，它只知道 MAC 地址。

④**网桥**：数据链路层，网桥（Bridge）像一个聪明的中继器，网桥是一种对帧进行转发的技术，根据 MAC 分区块，可隔离碰撞。网桥将网络的多个网段在数据链路层连接起来。

⑤**网关**：应用层，网关在传输层上以实现网络互连，是最复杂的网络互连设备，仅用于两个高层协议不同的网络互连。网关的结构也和路由器类似，不同的是互连层。网关既可以用于广域网互连，也可以用于局域网互连。

⑥**路由器**：第三层（即网络层），它比交换机还要“聪明”一些，它能理解数据中的 IP 地址，如果它接收到一个数据包，就检查其中的 IP 地址，如果目标地址是本地网络的不理会，如果是其他网络的，就将数据包转发出本地网络，安全性高，使用逻辑地址（IP 地址），转发数据较慢。

#### 12. 什么是数据链路层？它有哪些信道类型？

答：链路：是一条点到点的物理线路段，中间没有任何其他点，一条链路只是一条通路的组成部分。数据链路：除了物理线路外，还必须有通信协议来控制这些数据的传输。若把实现这些协议的硬件和软件加到链路上，就构成了数据链路。

①**点对点信道**：使用一对一的点对点通信。全世界用的最多的就是 PPP 协议（Point-to-Point Protocol），用户计算机和 ISP（Internet Service Provider）进行通信时所使用的数据链路层协议，电话机通信用的就是这个协议。

②**广播信道**：使用一对多的广播通信方式，因此过程比较复杂。广播信道上连接的主机很多，因此必须使用专用的共享信道协议来协调这些主机的数据发送。

数据链路层有三个基本问题：

①**封装成帧**：在一段数据的前后分别添加首部和尾部，这样就构成了一个帧，接收端在收到物理层上交的比特流后，就能根据首部和尾部的标记，从接收到的比特流中识别帧的开始和结束。

②**透明传输**：由于帧的开始和结束的标记是使用特定的控制字符比如首部用 SOH，尾部用 EOT 标记，如果数据本身就含有这些特定字符就会出现帧定界的错误。传送时，帧的数据部分不会出现帧定界的控制字符，这样的传输就是透明传输。

③**差错检验**：传输过程中可能出现比特差错，比如 1 可能会变成 0，而 0 可能变成 1，或者出现了帧丢失、帧重复、帧失序等问题。

#### 13. 在计算机通信中为什么需要对接收的数据进行校验？

答：在计算机通信中，可能是点对点通信或者是广播方式通信，具有发送端设备和接收端设备。在整个通信网络或通信线路里面，存在有该设备需要的数据、其他设备需要的数据、干扰所产生的信号（如果不处理，可能也会被当成正常数据进行处理）。同时，由于接地不好或者干扰源的问题（例如电焊机、变频器、中频炉等），可能使部分数据被干扰，数据不完整或者错误。如果这些错误或不完整的数据被执行，就可能使设备产生误动作，造成设备损

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

坏、生产损失，甚至人身伤害。因此，就需要对这些数据进行处理，进行校验。

#### 14. 怎么解决透明传输的问题？怎么进行差错检验？

答：解决方法：字节填充，发送端的数据链路层在数据中出现控制字符“SOH”和“EOT”的前面插入一个转义字符“ESC”，而在接收端的数据链路层再将数据送往网络层之前删除这个插入的转义字符，如果转义字符也出现在数据中，那么在转义字符的前面再插入一个转义字符，当接收端收到连续的两个转义字符时，就删除最前面的一个。

差错检验：循环冗余检验 CRC

设需要发送的信息为  $M=1010001101$ ，产生多项式对应的代码为  $P=110101$ ， $R=5$ 。P 是 6 位数，故在 M 后加 5 个 0（规定 M 后面加的 0 数量比 P 的位数少一位），然后对 P 做模 2 除法运算，得余数  $r(x)$  对应的代码：01110。故实际需要发送的数据是  $101000110101110$ 。

当接收方收到数据后，用收到的数据对 P（事先约定的）进行模 2 除法，就是  $101000110101110$  再除以 P，若余数为 0，则认为数据传输无差错；若余数不为 0，则认为数据传输出现了错误，由于不知道错误发生在什么地方，因而不能进行自动纠正，一般的做法是丢弃接收的数据。

除数  $P \rightarrow 110101$  | 1101010110 ← Q 商  
101000110100000 ←  $2^m$  被除数  
110101  
111011  
110101  
111010  
110101  
111110  
110101  
101100  
110101  
110010  
110101  
01110 ← R 余数

#### 15. 在计算机网络中有哪几种常用的数据校验方式？

答：①奇偶校验：根据被传输的一组二进制代码中“1”的个数是奇数或偶数来进行校验。通常专门设置一个奇偶校验位，存放代码中“1”的个数为奇数还是偶数。若用奇校验，则奇偶校验位为奇数，表示数据正确。若用偶校验，则奇偶校验位为偶数，表示数据正确。

②CRC 校验（循环冗余校验码）：略

③LRC 校验：LRC 校验用于 ModBus 协定的 ASCII 模式，这各校验比较简单，通讯速率较慢，它在 ASCII 协议中使用，检测了消息域中除开始的冒号及结束的回车换行号外的内容。它仅仅是把每一个需要传输的数据字节迭加后取反加 1 即可。

④格雷码校验：格雷码是一种无权码，也是一种循环码。是指任意两组相邻的代码之间只有一位不同，其余都为相同。

⑤校验和：校验一组数据项的和是否正确。通常是以十六进制为数制表示的形式。如果校验和的数值超过十六进制的 FF，也就是 255。

⑥异或校验：BCC 校验其实是奇偶校验的一种，但也是经常使用并且效率较高的一种。所谓 BCC 校验法，就是在发送前和发送后分别把 BCC 以前包括 ETX 字符的所有字符按位异或后，按要求变换（增加或去除一个固定的值）后所得到的字符进行比较。相等即认为通信无错误，不相等则认为通信出错。

#### 16. 网络层的作用是什么？

答：在数据链路层提供的两个相邻端点之间的数据帧的传送功能上，进一步管理网络中的数据通信，将数据设法从源端经过若干个中间节点传送到目的端，从而向运输层提供最基本的

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

端对端的数据传送服务。通俗点就是添加源 IP 和目标 IP 地址。

#### 17. 什么是 ARP 协议？它的工作原理是什么？

答：（1）ARP（Address Resolution Protocol）即地址解析协议，用于实现从 IP 地址到 MAC 地址的映射，即询问目标 IP 对应的 MAC 地址。

（2）①首先，每个主机都会在自己的 ARP 缓冲区中建立一个 ARP 列表，以表示 IP 地址和 MAC 地址之间的对应关系。

②当源主机要发送数据时，首先检查 ARP 列表中是否有对应 IP 地址的目的主机的 MAC 地址，如果有，则直接发送数据，如果没有，就向本网段的所有主机发送 ARP 数据包，该数据包包括的内容有：源主机 IP 地址，源主机 MAC 地址，目的主机的 IP 地址。

③当本网络的所有主机收到该 ARP 数据包时，首先检查数据包中的 IP 地址是否是自己的 IP 地址，如果不是，则忽略该数据包，如果是，则首先从数据包中取出源主机的 IP 和 MAC 地址写入到 ARP 列表中，如果已经存在，则覆盖，然后将自己的 MAC 地址写入 ARP 响应包中，告诉源主机自己是它想要找的 MAC 地址。

⑤源主机收到 ARP 响应包后。将目的主机的 IP 和 MAC 地址写入 ARP 列表，并利用此信息发送数据。如果源主机一直没有收到 ARP 响应数据包，表示 ARP 查询失败。广播发送 ARP 请求，单播发送 ARP 响应。

#### 18. 传输层的作用是什么？

答：作用：传输层为它上面的应用层提供通信服务。

在 OSI 七层参考模型中，传输层是面向通信的最高层，也是用户功能的最底层。

传输层两大重要的功能：复用和分用。

复用：在发送端，多个应用进程公用一个传输层；

分用：在接收端，传输层会根据端口号将数据分派给不同的应用进程。

和网络层的区别：

网络层为不同主机提供通信服务，而传输层为不同主机的不同应用提供通信服务。

网络层只对报文头部进行差错检测，而传输层对整个报文进行差错检测。

#### 19. 什么是 UDP（用户数据报协议）？

答：UDP 只在 IP 数据报服务的基础上增加了少量的功能：

复用与分用、对整个报文的差错检测。

① UDP 是无连接的：通信前不需要建立连接，通信结束也无需释放连接。

② UDP 是不可靠的：它是尽力而为交付，不能确保每一个数据报都送达。

③ UDP 是面向报文的：所谓『面向报文』就是指：UDP 数据传输的单位是报文，且不会对数据作任何“拆分”和“拼接”操作。

a. 在发送端，应用程序给传输层的 UDP 什么样的数据，UDP 不会对数据进行切分，只增加一个 UDP 头并交给网络层

b. 在接收端，UDP 收到网络层的数据报后，去除 IP 数据报头部后遍交给应用层，不会作任何拼接操作。

④ UDP 没有拥塞控制：UDP 始终以恒定的速率发送数据，并不会根据网络拥塞情况对发送速率作调整。这种方式有利有弊。

a. 弊端：网络拥塞时有些报文可能会丢失，因此 UDP 不可靠。

b. 优点：有些使用场景允许报文丢失，如：直播、语音通话，但对实时性要求很高，此时 UDP 还是很有用武之地的。

⑤ UDP 支持一对一、一对多、多对多、多对一通信；而 TCP 只支持一对一通信。

⑥ UDP 首部开销小，只有 8 字节；而 TCP 头部至少由 20 字节，相比于 TCP 要高效很多。

## 20. 什么是点对点通信和端对端通信？

答：（1）OSI 七层模型中的物理层、数据链路层和网络层是面向网络通信的低三层，为网络环境中的主机提供点对点通信服务。这种通信是直接相连的节点对等实体的通信，它只提供一台机器到另一台机器之间的通信，不会涉及到程序或进程的概念。同时点到点通信并不能保证数据传输的可靠性，也不能说明源主机与目的主机之间是哪两个进程在通信。

（2）端到端通信建立在点到点通信的基础上，是经点到点通信更高一级的通信方式，完成应用程序（进程）之间的通信。OSI 参考模型中的传输层功能的裨是最终完成端到端的可靠连接。“端”是指用户应用程序的“端口”，端口号标识了应用层中不同的进程，多个进程的数据传递通过不同的端口完成。

从本质上说，端到端通信的通信子网为网络环境中的主机，而传输层为网络中的主机提供端到端的通信，即计算机程序到程序之间的通信，使源端和目的端主机上的对等实体可以进行会话。

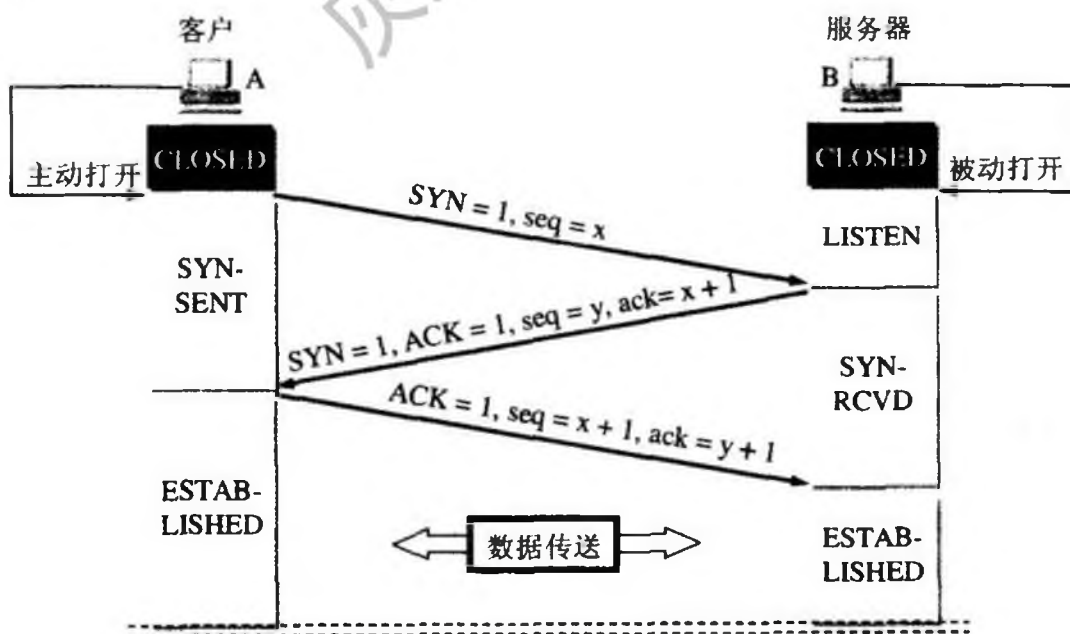
## 21. TCP/IP 网络协议的核心是什么，如何引出“over everything”和“everything over?”

答：TCP/IP 协议的核心是 TCP、UDP 和 IP 协议

分层次画出具体的协议来表示 TCP/IP 协议族，它的特点是上下两头大而中间小：应用层和网络接口都有很多协议，而中间的 IP 层很小，上层的各种协议都向下汇聚到一个 IP 协议中。这种很像沙漏计时器形状的 TCP/IP 协议族表明：TCP/IP 协议可以为各种各样的应用提供服务（everything over ip）同时 TCP/IP 协议也允许 IP 协议在各种各样的网络构成的互联网上运行（IP over everything）。

## 22. TCP 三次握手和四次挥手的全过程

答：



在 TCP/IP 协议中，TCP 协议提供可靠的连接服务，采用三次握手建立一个连接。

第一次握手：建立连接时，客户端发送 SYN 包（ $\text{syn}=x$ ）到服务器，并进入 SYN\_SEND 状态，等待服务器确认；SYN：同步序列编号（Synchronize Sequence Numbers）



## 【灰灰考研】

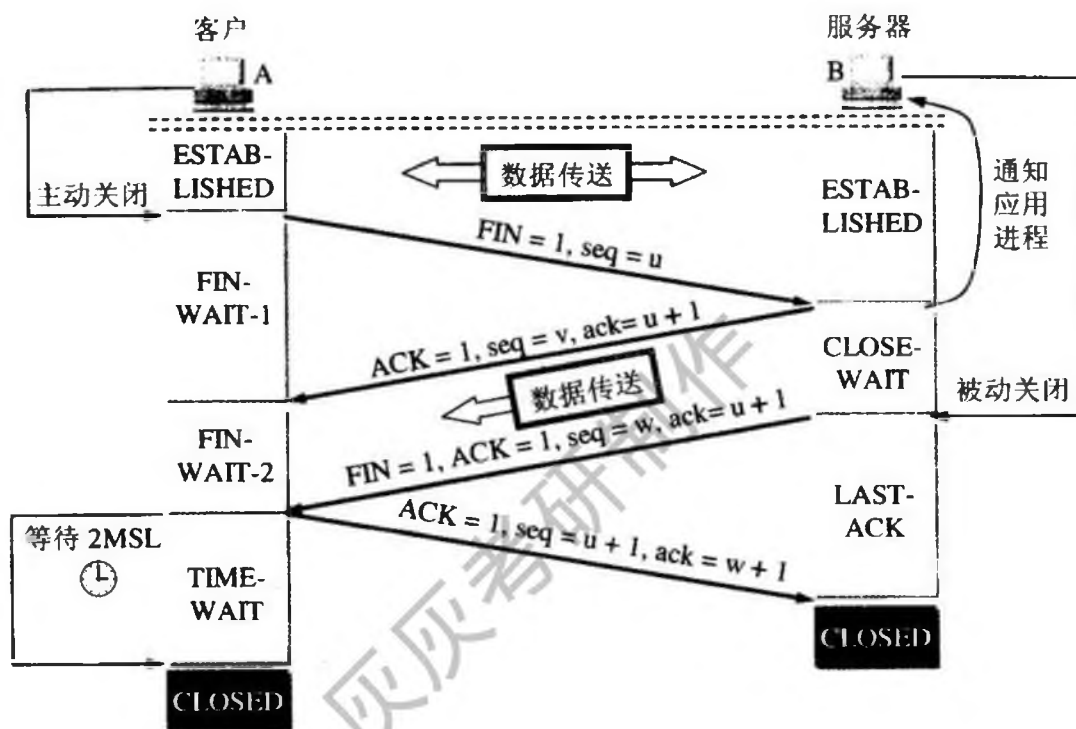
### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

第二次握手：服务器收到 SYN 包，必须确认客户的 SYN ( $\text{ack}=\text{x}+1$ )，同时自己也发送一个 SYN 包 ( $\text{SYN}=\text{y}$ )，即 SYN+ACK 包，此时服务器进入 SYN\_RECV 状态；

第三次握手：客户端收到服务器的 SYN+ACK 包，向服务器发送确认包 ACK ( $\text{ack}=\text{y}+1$ )，此包发送完毕，客户端和服务器进入 ESTABLISHED 状态，完成三次握手。

完成三次握手，客户端与服务器开始传送数据。

握手过程中传送的包里不包含数据，三次握手完毕后，客户端与服务器才正式开始传送数据。理想状态下，TCP 连接一旦建立，在通信双方中的任何一方主动关闭连接之前，TCP 连接都将被一直保持下去。



四次挥手：

与建立连接的“三次握手”类似，断开一个 TCP 连接则需要“四次握手”。

第一次挥手：主动关闭方发送一个 FIN，用来关闭主动方到被动关闭方的数据传送，也就是主动关闭方告诉被动关闭方：我已经不会再给你发数据了（当然，在 fin 包之前发送出去的数据，如果没有收到对应的 ack 确认报文，主动关闭方依然会重发这些数据），但是，此时主动关闭方还可以接受数据。

第二次挥手：被动关闭方收到 FIN 包后，发送一个 ACK 给对方，确认序号为收到序号+1（与 SYN 相同，一个 FIN 占用一个序号）。

第三次挥手：被动关闭方发送一个 FIN，用来关闭被动关闭方到主动关闭方的数据传送，也就是告诉主动关闭方，我的数据也发送完了，不会再给你发数据了。

第四次挥手：主动关闭方收到 FIN 后，发送一个 ACK 给被动关闭方，确认序号为收到序号+1，至此，完成四次挥手。

#### 23. TCP 的三次握手过程？为什么会采用三次握手，若采用二次握手可以吗？

答：建立连接的过程是利用客户服务器模式，假设主机 A 为客户端，主机 B 为服务器端。

（1）TCP 的三次握手过程：主机 A 向 B 发送连接请求；主机 B 对收到的主机 A 的报文段进行确认；主机 A 再次对主机 B 的确认进行确认。



## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

(2) 采用三次握手是为了防止失效的连接请求报文段突然又传送到主机 B, 因而产生错误。失效的连接请求报文段是指: 主机 A 发出的连接请求没有收到主机 B 的确认, 于是经过一段时间后, 主机 A 又重新向主机 B 发送连接请求, 且建立成功, 顺序完成数据传输。考虑这样一种特殊情况, 主机 A 第一次发送的连接请求并没有丢失, 而是因为网络节点导致延迟达到主机 B, 主机 B 以为是主机 A 又发起的新连接, 于是主机 B 同意连接, 并向主机 A 发回确认, 但是此时主机 A 根本不会理会, 主机 B 就一直在等待主机 A 发送数据, 导致主机 B 的资源浪费。

(3) 采用两次握手不行, 原因就是上面说的实效的连接请求的特殊情况。

#### 24. 为什么说 TCP 协议传输是可靠的?

答: TCP 的可靠性表现在: 它向应用层提供的数据是无差错的、有序的、无丢失的, 简单的说就是: TCP 最终递交给应用层的数据和发送者发送的数据是一模一样的。

TCP 采用了流量控制、拥塞控制、连续 ARQ 等技术来保证它的可靠性。

PS: 网络层传输的数据单元为『数据报』, 传输层的数据单元为『报文段』, 但为了方便起见, 可以统称为『分组』。

#### 25. TCP 的拥塞控制与流量控制的功能和区别?

答: (1) 拥塞控制: 防止过多的数据注入到网络中, 这样可以使网络中的路由器或链路不致过载。拥塞控制所要做的都有一个前提: 网络能够承受现有的网络负荷。拥塞控制是一个全局性的过程, 涉及到所有的主机、路由器, 以及与降低网络传输性能有关的所有因素。

(2) 流量控制: 指点对点通信量的控制, 是端到端的问题。流量控制所要做的就是抑制发送端发送数据的速率, 以便使接收端来得及接收。

#### 26. 比较一下 TCP 与 UDP 协议?

答: TCP 与 UDP 都是传输层的协议。

(1) TCP 提供面向连接的、可靠的数据流传输, 而 UDP 提供的是非面向连接的、不可靠的数据流传输。

(2) TCP 传输单位称为 TCP 报文段, UDP 传输单位称为用户数据报。

(3) TCP 注重数据安全性, UDP 数据传输快, 因为不需要连接等待, 少了许多操作, 但是其安全性却一般。

TCP 对应的协议和 UDP 对应的协议

TCP 对应的协议:

①FTP: 定义了文件传输协议, 使用 21 端口。

②Telnet: 一种用于远程登陆的端口, 使用 23 端口, 用户可以以自己的身份远程连接到计算机上, 可提供基于 DOS 模式下的通信服务。

③SMTP: 邮件传送协议, 用于发送邮件。服务器开放的是 25 号端口。

④POP3: 它是和 SMTP 对应, POP3 用于接收邮件。POP3 协议所用的是 110 端口。

⑤HTTP: 是从 Web 服务器传输超文本到本地浏览器的传送协议。

UDP 对应的协议:

①DNS: 用于域名解析服务, 将域名地址转换为 IP 地址。DNS 用的是 53 号端口。

②SNMP: 简单网络管理协议, 使用 161 号端口, 是用来管理网络设备的。由于网络设备很多, 无连接的服务就体现出其优势。

③TFTP (Trivial File Transfer Protocol), 简单文件传输协议, 该协议在熟知端口 69 上使用 UDP 服务。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 27. DNS 域名系统，简单描述其工作原理

答：当 DNS 客户机需要在程序中使用名称时，它会查询 DNS 服务器来解析该名称。客户机发送的每条查询信息包括三条信息：包括：指定的 DNS 域名，指定的查询类型，DNS 域名的指定类别。基于 UDP 服务，端口 53 该应用一般不直接为用户使用，而是为其他应用服务，如 HTTP，SMTP 等在其中需要完成主机名到 IP 地址的转换。

#### 28. DNS (Domain Name System 域名系统) 的递归查询与迭代查询分别是什么？

答：（1）递归查询：一般客户机和服务器之间属递归查询，即当客户机向 DNS 服务器发出请求后，若 DNS 服务器本身不能解析，则会向另外的 DNS 服务器发出查询请求，得到结果后转交给客户机；（2）迭代查询（反复查询）：一般 DNS 服务器之间属迭代查询，如：若 DNS2 不能响应 DNS1 的请求，则它会将 DNS3 的 IP 给 DNS2，以便其再向 DNS3 发出请求；举例：比如学生问老师一个问题，王老师告诉他答案，这之间的叫递归查询。这期间也许王老师也不会，这时王老师问张老师，这之间的查询叫迭代查询。

#### 29. 【重点】在浏览器中输入 <http://www.baidu.com/> 后执行后发生了什么？

答：（1）客户端浏览器通过 DNS 解析到 <http://www.baidu.com/> 的 IP 地址 220.181.27.48，通过这个 IP 地址找到客户端到服务器的路径。客户端浏览器发起一个 HTTP 会话到 220.161.27.48，然后通过 TCP 进行封装数据包，输入到网络层。

（2）在客户端的传输层，把 HTTP 会话请求分成报文段，添加源和目的端口，如服务器使用 80 端口监听客户端的请求，客户端由系统随机选择一个端口如 5000，与服务器进行交换，服务器把相应的请求返回给客户端的 5000 端口。然后使用 IP 层的 IP 地址查找目的端。

（3）客户端的网络层不用关心应用层或者传输层的东西，主要做的是通过查找路由表确定如何到达服务器，期间可能经过多个路由器，这些都是由路由器来完成的工作，我不作过多的描述，无非就是通过查找路由表决定通过那个路径到达服务器。

（4）客户端的链路层，包通过链路层发送到路由器，通过邻居协议查找给定 IP 地址的 MAC 地址，然后发送 ARP 请求查找目的地址，如果得到回应后就可以使用 ARP 的请求应答交换的 IP 数据包现在就可以传输了，然后发送 IP 数据包到达服务器的地址。

#### 30. 面向连接和非面向连接的服务的特点是什么？

答：面向连接的服务，通信双方在进行通信之前，要先在双方建立起一个完整的可以彼此沟通的通道，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。非面向连接的服务，不需要预先建立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发送信息，让信息自主地在网络上上传，一般在传输的过程中不再加以监控。

#### 31. P2P 网络编程的特点是什么？

答：P2P（对等网络，是一种有别于传统 C/S 客户/服务器式的分布式网络）直接将人们联系起来，让人们通过互联网直接交互。P2P 使得网络上的沟通变得容易、更直接共享和交互，真正地消除中间商。P2P 就是人可以直接连接到其他用户的计算机、交换文件，而不是像过去那样连接到服务器去浏览与下载。

在所有的 P2P 应用中，对等节点首先必须能够彼此发现对方，一旦能够找到提供 P2P 服务的计算机节点，就可以直接与它通信。例如，计算机 A 要下载某个 MP3 文件 x，首先需要发现拥有文件 x 的 P2P 计算机节点，而后直接和该计算机节点通信，完成文件传输。P2P 应用程序应该包括三个阶段：发现，连接和通信。发现阶段负责定位对等节点的网络位置；连接阶段负责在对等节点之间建立网络连接；而通信阶段负责在对等节点传输数据。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

#### 32. 什么是 IP 地址？它有哪些分类？

答：IP 地址是 IP 协议提供的一种统一的地址格式，它为互联网上的每一个网络和每一台主机分配一个逻辑地址，以此来屏蔽物理地址的差异。

A 类地址：以 0 开头，第一个字节范围：0~126（1.0.0.0-126.255.255.255）；

B 类地址：以 10 开头，第一个字节范围：128~191（128.0.0.0-191.255.255.255）；

C 类地址：以 110 开头，第一个字节范围：192~223（192.0.0.0-223.255.255.255）；

10.0.0.0-10.255.255.255；172.16.0.0-172.31.255.255；192.168.0.0-192.168.255.255。

（Internet 上保留地址用于内部）IP 地址与子网掩码相与得到网络号

#### 33. IPv4 和 IPv6 的区别？如何实现二者的互通？

答：（1）IPv4 中规定 IP 地址长度为 32，即有  $2^{32}-1$  个地址；而 IPv6 中 IP 地址的长度为 128，即有  $2^{128}-1$  个地址。

（2）拥有更小的路由表：IPv6 的地址分配一开始就遵循聚类（Aggregation）的原则，这使得路由器能在路由表中用一条记录（Entry）表示一片子网，大大减小了路由器中路由表的长度，提高了路由器转发数据包的速度。

（3）增强的组播（Multicast）支持以及对流的支持（Flow-control）：这使得网络上的多媒体应用有了长足发展的机会，为服务质量（QoS）控制提供了良好的网络平台。

（4）加入了对自动配置（Auto-configuration）的支持：这是对 DHCP 协议的改进和扩展，使得网络（尤其是局域网）的管理更加方便和快捷。

（5）更高的安全性：在使用 IPv6 网络中用户可以对网络层的数据进行加密并对 IP 报文进行校验，这极大的增强了网络安全。

#### 34. 结合 Internet，说说有连接服务和无连接的服务？

答：①面向连接服务具有连接建立、数据传输和连接释放这三个阶段。面向连接服务是在数据交换之前，必须先建立连接。当数据交换结束后，则必须终止这个连接。在传送数据时是按序传送的，是可靠交付。面向连接服务比较适合于在一定期间内要向同一目的地发送许多报文的情况。

②无连接服务，两个实体之间的通信不需要先建立好一个连接，因此其下层的有关资源不需要事先进行预定保留。这些资源将在数据传输时动态地进行分配。无连接服务的优点是灵活方便和比较迅速。但无连接服务不能防止报文的丢失、重复或失序。是一种不可靠的服务。这种服务常被描述为“尽量大努力支付”。

#### 35. 子网掩码和默认网关的作用是什么？

答：①子网掩码只有一个作用，就是将某个 IP 地址划分成网络地址和主机地址两部分。子网掩码不能单独存在，它必须结合 IP 地址一起使用。

②默认网关的作用：因为通常来说，一个稍微复杂点儿的网络不可能只有一个子网，而是由多个不同子网组成的。经过不同子网间的网络通讯必须要经过网关。网关的作用就是起到信息转发作用。

#### 36. 通信分为哪两种？

答：分为同步和异步通信两种。

①同步通信是一种比特同步通信技术，要求发收双方具有同频同相的同步时钟信号，只需在传送报文的最前面附加特定的同步字符，使发收双方建立同步，此后便在同步时钟的控制下逐位发送/接收。

## 【灰灰考研】

### 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

②异步通信在发送字符时，所发送的字符之间的时隙可以是任意的。但是接收端必须时刻做好接收的准备（如果接收端主机的电源都没有加上，那么发送端发送字符就没有意义，因为接收端根本无法接收）。发送端可以在任意时刻开始发送字符，因此必须在每一个字符的开始和结束的地方加上标志，即加上开始位和停止位，以便使接收端能够正确地将每一个字符接收下来。

#### 37. 网络的分类有哪些？传送介质有哪些？

答：分类：（1）从作用范围：①广域网 ②局域网 ③城域网 ④互联网

（2）从使用范围：①公用网：一般是国家的邮电部门建造的网络。

②专用网：一般一个单位专用的网络。

（3）从拓扑结构分类：①星型网络 ②网状网络 ③总线网络 ④令牌环网络 ⑤树形网络

传送介质：网络传输介质是网络中发送方与接收方之间的物理通路，它对网络的数据通信具有一定的影响。常用的传输介质有：双绞线、同轴电缆、光纤、无线传输媒介。

#### 38. 电路与分组交换的区别及各自的优缺点是什么？

答：**电路交换**：由于电路交换在通信之前要在通信双方之间建立一条被双方独占的物理通路（由通信双方之间的交换设备和链路逐段连接而成）。因而有以下优缺点。

**优点：**

①由于通信线路为通信双方用户专用，数据直达，所以传输数据的时延非常小。

②通信双方之间的物理通路一旦建立，双方可以随时通信，实时性强。

③双方通信时按发送顺序传送数据，不存在失序问题。

④电路交换既适用于传输模拟信号，也适用于传输数字信号。

⑤电路交换的交换的交换设备控制均较简单。

**缺点：**

①电路交换的平均连接建立时间对计算机通信来说嫌长。

②电路交换连接建立后，物理通路被通信双方独占，即使通信线路空闲，也不能供其他用户使用，因而信道利用低。

③电路交换时，数据直达，不同类型、不同规格、不同速率的终端很难相互进行通信，也难以在通信过程中进行差错控制。

**分组交换**：分组交换采用存储转发传输方式，但将一个长报文先分割为若干个较短的分组，然后把这些分组（携带源、目的地址和编号信息）逐个地发送出去，因此分组交换除了具有报文的优点外，与报文交换相比有以下优缺点：

**优点：**

①加速了数据在网络中的传输。因为分组是逐个传输，可以使后一个分组的存储操作与前一个分组的转发操作并行，这种流水线式传输方式减少了报文的传输时间。此外，传输一个分组所需的缓冲区比传输一份报文所需的缓冲区小得多，这样因缓冲区不足而等待发送的机率及等待的时间也必然少得多。

②简化了存储管理。因为分组的长度固定，相应的缓冲区的大小也固定，在交换结点中存储器的管理通常被简化为对缓冲区的管理，相对比较容易。

③减少了出错机率和重发数据量。因为分组较短，其出错机率必然减少，每次重发的数据量也就大大减少，这样不仅提高了可靠性，也减少了传输时延。

④由于分组短小，更适用于采用优先级策略，便于及时传送一些紧急数据，因此对于计算机之间的突发式的数据通信，分组交换显然更为合适些。



## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

缺点:

- ①尽管分组交换比报文交换的传输时延少,但仍存在存储转发时延,而且其结点交换机必须具有更强的处理能力。
- ②分组交换中的每个分组都要加上源、目的地址和分组编号等信息,这将增大传送的信息量,一定程度上降低了通信效率,增加了处理的时间,使控制复杂,时延增加。
- ③当分组交换采用数据报服务时,可能出现失序、丢失或重复分组,分组到达目的结点时,要对分组按编号进行排序等工作,增加了麻烦。若采用虚电路服务,虽无失序问题,但有呼叫建立、数据传输和虚电路释放三个过程。

### 39. 什么是 Wi-Fi 技术? 有哪几种加密方式?

答:“Wi-Fi”常被写成“WiFi”或“Wifi”,但是它们并没有被 Wi-Fi 联盟认可。它是一种短程无线传输技术,能够在数百英尺范围内支持互联网接入的无线电信号。

- ①WEP (有线等效加密)——采用 WEP64 位或者 128 位数据加密。
- ②WPA-PSK [TKIP]——采用预共享密钥的 Wi-Fi 保护访问,采用 WPA-PSK 标准加密技术,加密类型为 TKIP。
- ③WPA2-PSK [AES]——采用预共享密钥的 Wi-Fi 保护访问 (版本 2),采用 WPA2-PSK 标准加密技术,加密类型为 AES。
- ④WPA-PSK [TKIP] + WPA2-PSK [AES]——允许客户端使用 WPA-PSK [TKIP]或者 WPA2-PSK [AES]。

### 40. 加密算法之 RSA 算法

它是第一个既能用于数据加密也能用于数字签名的算法。它易于理解和操作,也很流行。算法的名字以发明者的名字命名: Ron Rivest, Adi Shamir 和 Leonard Adleman。但 RSA 的安全性一直未能得到理论上的证明。它经历了各种攻击,至今未被完全攻破。

**RSA 算法:**

首先,找出三个数  $p, q, r$ ,

其中  $p, q$  是两个相异的质数,  $r$  是与  $(p-1)(q-1)$  互质的数

$p, q, r$  这三个数便是 privatekey

接着,找出  $m$ , 使得  $rm \equiv 1 \pmod{(p-1)(q-1)}$

这个  $m$  一定存在, 因为  $r$  与  $(p-1)(q-1)$  互质, 用辗转相除法就可以得到了

再来, 计算  $n=pq$

$m, n$  这两个数便是 publickey

编码过程是, 若资料为  $a$ , 将其看成是一个大整数, 假设  $a < n$

如果  $a > n$  的话, 就将  $a$  表成  $s$  进位 ( $s \leq n$ , 通常取  $s=2t$ ),

则每一位数均小于  $n$ , 然后分段编码

接下来, 计算  $b = a^m \pmod{n}$ , ( $0 \leq b < n$ ),

$b$  就是编码后的资料

解码的过程是, 计算  $c = b^r \pmod{pq}$  ( $0 \leq c < pq$ ),

如果第三者进行窃听时, 他会得到几个数:  $m, n (=pq), b$

他如果要解码的话, 必须想办法得到  $r$

所以, 他必须先对  $n$  作质因数分解

要防止他分解, 最有效的方法是找两个非常的大质数  $p, q$ ,

使第三者作因数分解时发生困难



## 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

【灰灰考研】2023 复试全程班推广

灰灰考研正式版复试全书

灰灰考研上机班

灰灰考研模拟面试班

现仅需 **99 元!**

【配赠资料】

- 1、《灰灰考研复试指导讲义》(250P+) 完整版【实体资料】。
- 2、灰灰考研专属 100+所院校复试手册电子版 pdf。
- 3、附赠调剂信息全程更新群

注意：不赠送 《灰灰考研复试指导》 完整电子版资料，如有介意，请勿下单。

### 复试课程内容

灰灰考研

**1** ★ 灰灰考研专属计算机复试指导（内部讲义）  
+15小时配套面试指导讲解（本课程）

**2** 灰灰考研专属100+所院校复试手册pdf

**3** ★ 灰灰考研专属计算机复试与调剂信息群  
复试/调剂资讯，持续更新到23复试结束

【咨询客服：灰小皮/草莓酱】



# 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

## 复试课程目标

灰灰考研

**1** ✨ 适用人群：计算机考研的科班生和跨考生

**2** 让大家充分了解复试的流程及一些注意事项

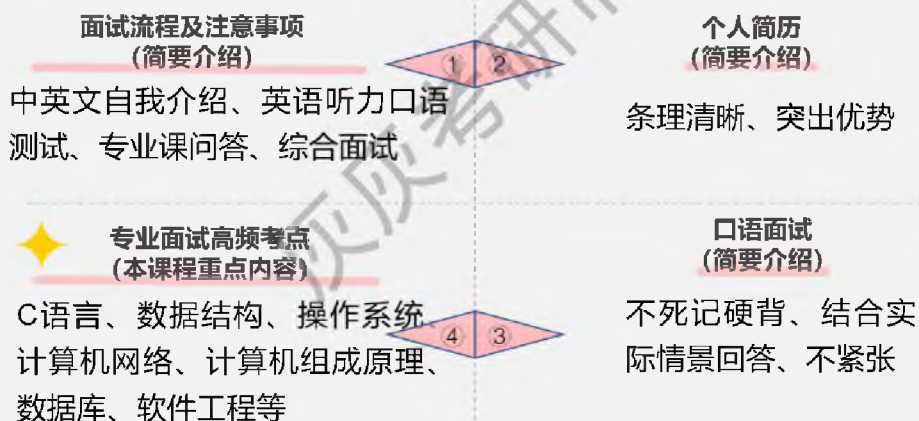
【咨询客服：灰小皮/草莓酱】

**3** ✨ 带大家快速回顾13门计算机本科课程，  
重点攻克专业面试



## 计算机复试流程介绍

灰灰考研



# 【灰灰考研】 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

## 专业面试高频考点-13门专业课基础知识回顾

灰灰考研

课程更新安排 (初试结束后, 每周一更新一节: 12.27-3月上旬更新完)	
导学课00-面试流程和课程介绍	专业面试高频考点07-软件工程
专业面试高频考点01-C语言	专业面试高频考点08-软件测试
专业面试高频考点02-数据结构	专业面试高频考点09-面向对象
专业面试高频考点03-操作系统	专业面试高频考点10-UML
专业面试高频考点04-计算机网络	专业面试高频考点11-离散数学
专业面试高频考点05-计算机组成原理	专业面试高频考点12-编译原理
专业面试高频考点06-数据库	专业面试高频考点13-机器学习概论及其他问题

## 专属资料-灰灰考研复试内部讲义目录

灰灰考研

灰灰考研	灰灰考研
1. 复试流程	2.2.1 中国科学院大学
2. 复试科目	2.2.2 复旦大学
3. 复试科目	2.2.3 上海交通大学
4. 复试科目	2.2.4 浙江大学
5. 复试科目	2.2.5 清华大学
6. 复试科目	2.2.6 北京大学
7. 复试科目	2.2.7 南开大学
8. 复试科目	2.2.8 天津大学
9. 复试科目	2.2.9 大连理工大学
10. 复试科目	2.2.10 东北大学
11. 复试科目	2.2.11 哈尔滨工业大学
12. 复试科目	2.2.12 吉林大学
13. 复试科目	2.2.13 山东大学
14. 复试科目	2.2.14 武汉大学
15. 复试科目	2.2.15 华中理工大学
16. 复试科目	2.2.16 中南大学
17. 复试科目	2.2.17 湖南大学
18. 复试科目	2.2.18 四川大学
19. 复试科目	2.2.19 重庆大学
20. 复试科目	2.2.20 电子科技大学
21. 复试科目	2.2.21 西安交通大学
22. 复试科目	2.2.22 西北工业大学
23. 复试科目	2.2.23 北京航空航天大学
24. 复试科目	2.2.24 国防科技大学
25. 复试科目	2.2.25 中国农业大学
26. 复试科目	2.2.26 华中农业大学
27. 复试科目	2.2.27 南京农业大学
28. 复试科目	2.2.28 扬州大学
29. 复试科目	2.2.29 江苏大学
30. 复试科目	2.2.30 浙江理工大学
31. 复试科目	2.2.31 杭州电子科技大学
32. 复试科目	2.2.32 浙江师范大学
33. 复试科目	2.2.33 温州大学
34. 复试科目	2.2.34 绍兴文理学院
35. 复试科目	2.2.35 湖州学院
36. 复试科目	2.2.36 嘉兴学院
37. 复试科目	2.2.37 湖州师范学院
38. 复试科目	2.2.38 湖州职业技术学院
39. 复试科目	2.2.39 湖州职业技术学院
40. 复试科目	2.2.40 湖州职业技术学院
41. 复试科目	2.2.41 湖州职业技术学院
42. 复试科目	2.2.42 湖州职业技术学院
43. 复试科目	2.2.43 湖州职业技术学院
44. 复试科目	2.2.44 湖州职业技术学院
45. 复试科目	2.2.45 湖州职业技术学院
46. 复试科目	2.2.46 湖州职业技术学院
47. 复试科目	2.2.47 湖州职业技术学院
48. 复试科目	2.2.48 湖州职业技术学院
49. 复试科目	2.2.49 湖州职业技术学院
50. 复试科目	2.2.50 湖州职业技术学院

\*本科13门课程快速回顾

\*机试50题

\*计算机专业英语

【咨询客服: 灰小皮/草莓露】



**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

**面试指导讲解示例**

灰灰考研

**进程的基本状态**

进程的基本状态有5种，即创建状态、就绪状态、运行状态、阻塞状态、终止状态。

**创建状态:**进程在创建时需要申请一个空白PCB，向其中填写控制和管理进程的信息，完成资源分配。

**就绪状态:**进程已经准备好，已分配到所需资源，只要分配到CPU就能够立即运行。

**执行状态:**进程处于就绪状态被调度后，进程进入执行状态。

**阻塞状态:**正在执行的进程由于某些事件而暂时无法运行，缺少资源，进程受到阻塞。

**终止状态:**进程结束，或出现错误，或被系统终止，进入终止状态，无法再执行。

灰灰考研

**章节具体问答**

**4. 进程的基本状态**

进程其基本状态有5种，即创建状态、就绪状态、运行状态、阻塞状态、终止状态。

**创建状态:**进程在创建时需要申请一个空白PCB，向其中填写控制和管理进程的信息，完成资源分配。

**就绪状态:**进程已经准备好，已分配到所需资源，只要分配到CPU就能够立即运行。

**执行状态:**进程处于就绪状态被调度后，进程进入执行状态。

**阻塞状态:**正在执行的进程由于某些事件而暂时无法运行，缺少资源，进程受到阻塞。

**终止状态:**进程结束，或出现错误，或被系统终止，进入终止状态，无法再执行。

## 计算机初试必背名词解释+简答题汇总

93



**【灰灰考研】**  
**计算机初试必背名词解释+简答题汇总**

咨询报名请务必添加

客服微信：pipihuihui888（灰小皮）

或客服QQ：2512068460（草莓酱）

报名后发送报名订单号截图，寄送实体资料  
加一个即可，请勿重复添加~

咨询报名请务必添加

客服微信：pipihuihui888（灰小皮）

或客服QQ：2512068460（草莓酱）

报名后发送报名订单号截图，寄送实体资料  
加一个即可，请勿重复添加~

咨询报名请务必添加

客服微信：pipihuihui888（灰小皮）

或客服QQ：2512068460（草莓酱）

报名后发送报名订单号截图，寄送实体资料  
加一个即可，请勿重复添加~

咨询报名请务必添加

客服微信：pipihuihui888（灰小皮）

或客服QQ：2512068460（草莓酱）

报名后发送报名订单号截图，寄送实体资料  
加一个即可，请勿重复添加~