

# 目 录

第一部分 计算机网络·····	1
第二部分 数据库技术·····	15
第三部分 软件工程·····	21

## 第一部分 计算机网络

1.某一网络地址块 192.168.75.0 中有 5 台主机 A、B、C、D 和 E 它们的 IP 地址及子网掩码如表所示：

主机	IP 地址	子网掩码
A	192.168.75.18	255.255.255.240
B	192.168.75.146	255.255.255.240
C	192.168.75.158	255.255.255.240
D	192.168.75.161	255.255.255.240
E	192.168.75.173	255.255.255.240

- (1) 5 台主机 A、B、C、D、E 分属几个网段，哪些主机位于同一网段？
- (2) 主机 D 的网络地址为多少？
- (3) 若要加入第六台主机 F，使它能与主机 A 属于同一网段，其 IP 地址范围是多少？
- (4) 若在网络中另加入一台主机，其 IP 地址设为 192.168.75.164，它的广播地址是多少？哪些主机能够收到？
- (5) 若在该网络地址块中采用 VLAN 技术划分子网，何种设备能实现 VLAN 之间的数据转发？

### 【参考答案】

子网掩码是 255.255.255.240

转换为二进制是 11111111 11111111 11111111 11110000

借 4 位主机位当网络位使用，可以形成子网  $2^4=16$  个

主机位一共有 4 位，则每个子网中 IP 地址个数是  $2^4=16$  个

形成的子网为以下：

子网	网络号	广播号	子网掩码
子网 1	192.168.75.0	192.168.75.15	255.255.255.240
子网 2	192.168.75.16	192.168.75.31	255.255.255.240
子网 3	192.168.75.32	192.168.75.47	255.255.255.240

子网 4	192.168.75.48	192.168.75.63	255.255.255.240
子网 5	192.168.75.64	192.168.75.79	255.255.255.240
子网 6	192.168.75.80	192.168.75.95	255.255.255.240
子网 7	192.168.75.96	192.168.75.111	255.255.255.240
子网 8	192.168.75.112	192.168.75.127	255.255.255.240
子网 9	192.168.75.128	192.168.75.143	255.255.255.240
子网 10	192.168.75.144	192.168.75.159	255.255.255.240
子网 11	192.168.75.160	192.168.75.175	255.255.255.240
子网 12	192.168.75.176	192.168.75.191	255.255.255.240
子网 13	192.168.75.192	192.168.75.207	255.255.255.240
子网 14	192.168.75.208	192.168.75.223	255.255.255.240
子网 15	192.168.75.224	192.168.75.239	255.255.255.240
子网 16	192.168.75.240	192.168.75.255	255.255.255.240

(1) 共有 3 个子网，B 主机和 C 主机属于同一网段，D 主机和 E 主机属于同一网段。

(2) 主机 D 的网络地址为 192.168.75.160。

(3) IP 地址的设定范围应该是在 192.168.75.17 到 192.168.75.30 之间，并且不能为 192.168.75.18 (A 的 IP 地址)。

(4) 广播地址是 192.168.75.175，D 主机和 E 主机可以收到该信息。

(5) 路由器或三层交换机。

2. 一个网络，假定网络号为 172.16.0.0，中有 5 个子网，子网最大的主机数目为 300 台，最少主机数目为 3 台，请为该网络选择子网规划方案，并写出子网掩码。

### 【参考答案】

第一步：确定子网号位数。根据题目要求，可知创建的子网数至少要有 5 个，每个子网容纳的主机数至少要有 300，只要达到这两个条件，那么所用的子网号的位数就可以确定了。从题目要求可知使用的 IP 为 B 类地址，那么只考虑后两个字节即可，即考虑从 IP 后 16 位“借”几位作为子网号。

假设子网号为 2 位，则创建的子网数为 4，明显不满足条件。

假设子网号为 3 位，则创建的子网数为 8，符合子网数的条件。

第二步：继续考虑是否符合容纳主机数的条件。

可以容纳的主机数为  $2^{13}>300$  符合主机数条件,则该方案可取。

具体方案借 3 位可以形成 8 个子网，网络中可容纳主机数量大于 300 台。

具体 IP 分配方案如下：

子网	网络号	广播号	子网掩码
子网 1	172.16.0.0	172.16.31.255	255.255.224.0
子网 2	172.16.32.0	172.16.63.255	255.255.224.0
子网 3	172.16.64.0	172.16.95.255	255.255.224.0
子网 4	172.16.96.0	172.16.127.255	255.255.224.0
子网 5	172.16.128.0	172.16.159.255	255.255.224.0
子网 6	172.16.160.0	172.16.191.255	255.255.224.0
子网 7	172.16.192.0	172.16.223.255	255.255.224.0
子网 8	172.16.224.0	172.16.255.255	255.255.224.0

以外，还可以取为 4 位、5 位、6 位、7 位。但要注意的是，选定的方案就不能同时出现子网号位数不同的情况，即出现子网掩码不同的情况。

3.IP 地址为 128.36.199.3，子网掩码是 255.255.240.0。算出网络地址、广播地址、地址范围、主机数。

【参考答案】

将 IP 地址和子网掩码换算为二进制，子网掩码连续全 1 的是网络地址，掩码全 0 的是主机地址：

主机地址	网络地址	主机地址
128.36.199.3	10000000.00100100.1100	0111.00000011
255.255.240.0	11111111.11111111.1111	0000.00000000

(1) 网络地址是主机位全为 0，则为：10000000.00100100.1100 0000.00000000，转化为十进制是 128.36.192.0。

(2) 广播地址是主机位全为 1, 则为: 10000000.00100100.1100 1111.11111111, 转化为十进制是 128.36.207.255。

(3) 地址范围就是含在本网段内的所有主机

网络地址+1 即为第一个主机地址, 广播地址-1 即为最后一个主机地址。由此可以看出, 网络范围是 128.36.192.1 至 128.36.207.254。

(4) 主机的数量

主机的数量=2 的主机位次方-2= $2^{12}-2=4094$ 。

4.清华大学有 6 大系, 路桥系最大, 有电脑 55 台, 商贸旅游系最小, 只有 18 台电脑, 其它各系都有 28 台主机, 现申请到一个 C 类地址段, 192.168.1.0/24, 请按要求划分子网, 使每个系都满足要求, 且又留有一定余量。并将每个子网的网络号、广播地址及有效主机范围写出来。

#### 【参考答案】

本题是根据主机数量求子网范围的, 所以最主要的是求主机数量 (一个子网中的主机数量一定要满足比子网的 IP 地址数量少)。不同的系主机数量不同, 所以需要划分的子网大小不一样, 这样生成的子网掩码也不一样。

(1) 路桥系, 有 55 台主机, 设改该系的子网中主机位为 X 位, 则  $2^X \geq 55$  台, 则 X 的最小值是 6。也就是说该系的子网中有 6 位是主机位 ( $2^6=64$  个 IP 地址), 26 位是网络位。

可以得到子网掩码是 11111111 11111111 11111111 11000000; 转化为二进制是 255.255.255.192。

子网范围是 192.168.1.0 到 192.168.1.63, 子网掩码是 255.255.255.192。

(2) 其它 4 各系都有 28 台主机, 设改该系的子网中主机位为 Y 位, 则  $2^Y \geq 28$  台, 则 Y 的最小值是 5。也就是说该系的子网中有 5 位是主机位 ( $2^5=32$  个 IP 地址), 27 位是网络位。

可以得到子网掩码是 11111111 11111111 11111111 11100000; 转化为二进制是 255.255.255.224。IP 地址即路桥系之后继续写为:

子网范围是 192.168.1.64 到 192.168.1.95, 子网掩码是 255.255.255.224。

(192.168.1.64 是网络号计算机不可使用, 192.168.1.95 是广播地址计算机不可使用)

子网范围是 192.168.1.96 到 192.168.1.127，子网掩码是 255.255.255.224。

（192.168.1.96 是网络号计算机不可使用，192.168.1.127 是广播地址计算机不可使用）

子网范围是 192.168.1.128 到 192.168.1.159，子网掩码是 255.255.255.224。

（192.168.1.128 是网络号计算机不可使用，192.168.1.159 是广播地址计算机不可使用）

子网范围是 192.168.1.160 到 192.168.1.191，子网掩码是 255.255.255.224。

（192.168.1.160 是网络号计算机不可使用，192.168.1.191 是广播地址计算机不可使用）

（3）商贸旅游系，有 18 台主机，设改该系的子网中主机位为 X 位，则  $2^X \geq 18$  台，则 X 的最小值是 5。也就是说该系的子网中有 5 位是主机位（ $2^5=32$  个 IP 地址），27 位是网络位。

可以得到子网掩码是 11111111 11111111 11111111 11100000；转化为二进制是 255.255.255.224。IP 地址继续写为：

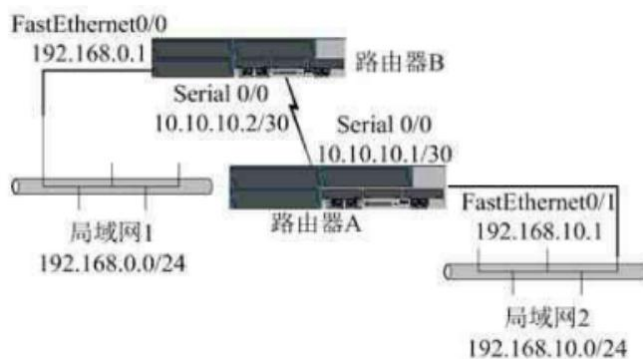
子网范围是 192.168.1.192 到 192.168.1.223，子网掩码是 255.255.255.224。

（192.168.1.192 是网络号计算机不可使用，192.168.1.223 是广播地址计算机不可使用）

5.假设由两个路由器组成某网络中使用了 RIP 协议，如下图所示，请根据图中给出的 IP 地址信息分别写出：

（1）路由器 A 和路由器 B 刚启动时的路由表；

（2）路由器间完成路由信息交换后的路由器 A 和路由器 B 的路由表。



**【参考答案】**

(1) 路由器 A 刚启动时的路由表如下表所示：

目的网络	下一跳地址	距离
192.168.10.0/24	192.168.10.1	1
10.10.10.0/30	10.10.10.1	1

路由器 B 刚启动时的路由表如下表所示：

目的网络	下一跳地址	距离
192.168.0.0/24	192.168.0.1	1
10.10.10.0/30	10.10.10.2	1

(2) 路由器间完成路由信息交换后的路由器 A 的路由表如下表所示：

目的网络	下一跳地址	距离
192.168.10.0/24	192.168.10.1	1
10.10.10.0/30	10.10.10.1	1
192.168.0.0/24	10.10.10.2	2

路由器间完成路由信息交换后的路由器 B 的路由表如下表所示：

目的网络	下一跳地址	距离
192.168.0.0/24	192.168.0.1	1
10.10.10.0/30	10.10.10.2	1
192.168.10.0/24	10.10.10.1	2

6.某集团公司给下属子公司甲分配了一段 IP 地址 192.168.5.0/24, 现在甲公司有两层办公楼 1 楼和 2 楼, 统一从 1 楼的路由器上公网。1 楼有 100 台电脑联网, 2 楼有 53 台电脑联网。该怎么去规划这个子公司的 IP?

**【参考答案】**

(1) 先根据大的主机数需求, 划分子网

因为要保证 1 楼网段至少有 101 个可用 IP 地址, 所以, 主机位要保留至少 7 位。

先将 192.168.5.0/24 用二进制表示 11000000.10101000.00000101.00000000/24

主机位保留 7 位, 即在现有基础上网络位向主机位借 1 位, 可划分出 2 个子网

①11000000.10101000.00000101.00000000/25 **【192.168.5.0/25】**

②11000000.10101000.00000101.10000000/25 **【192.168.5.128/25】**

1 楼网段从这两个子网段中选择一个即可, 选择 192.168.5.0/25。

2 楼网段和路由器互联使用的网段从 192.168.5.128/25 中再次划分得到。

(2) 划分 2 楼使用的网段

2 楼使用的网段从 192.168.5.128/25 这个子网段中再次划分子网获得。因为 2 楼至少要有 54 个可用 IP 地址。所以, 主机位至少要保留 6 位,  $2^m - 2 \geq 54$ ,  $m$  的最小值=6。

先将 192.168.5.128/25 用二进制表示 11000000.10101000.00000101.10000000/25。

主机位保留 6 位, 即在现有基础上网络位向主机位借 1 位, 可划分出 2 个子网。

①11000000.10101000.00000101.10000000/26 **【192.168.5.128/26】**

②11000000.10101000.00000101.11000000/26 **【192.168.5.192/26】**

2 楼网段从这两个子网段中选择一个即可, 选择 192.168.5.128/26。

(3) 划分路由器互联使用的网段

路由器互联使用的网段从 192.168.5.192/26 中再次划分得到。

路由器互联使用的网段从 192.168.5.192/26 这个子网段中再次划分子网获得。因为只需要 2 个可用 IP 地址, 所以, 主机位只要保留 2 位即可,  $2^m - 2 \geq 2$ ,  $m$  的最小值=2。

先将 192.168.5.192/26 用二进制表示 11000000.10101000.00000101.11000000/26

主机位保留 2 位即在现有基础上网络位向主机位借 4 位, 可划分出 16 个子网

① 11000000.10101000.00000101.11000000/30 **【192.168.5.192/30】**



② 11000000.10101000.00000101.11000100/30 【192.168.5.196/30】

③ 11000000.10101000.00000101.11001000/30 【192.168.5.200/30】

.....

④ 11000000.10101000.00000101.11110100/30 【192.168.5.244/30】

⑤ 11000000.10101000.00000101.11111000/30 【192.168.5.248/30】

⑥ 11000000.10101000.00000101.11111100/30 【192.168.5.252/30】

2 个路由器互联网段从 16 个子网中选择一个即可，选择 192.168.5.252/30。

(4) 整理本例的规划地址

1 楼网络地址 【192.168.5.0/25】

有效 IP 地址 【192.168.5.1/25—192.168.5.126/25】

广播地址 【192.168.5.127/25】

2 楼网络地址 【192.168.5.128/26】

有效 IP 地址 【192.168.5.129/26—192.168.5.190/26】

广播地址 【192.168.5.191/26】

路由器互联网络地址 【192.168.5.252/30】

有效 IP 地址 【192.168.5.253/30、192.168.5.254/30】

广播地址 【192.168.5.255/30】

7.假设已取得网络地址 200.200.200.0，子网掩码为 255.255.255.0。现要求划分为 5 个子网，其中一个子网有 100 台主机，另外 4 个子网各有 20 台主机，请问如何划分子网，才能满足要求。写出五个子网的子网掩码、网络地址、第一个主机地址、最后一个主机地址、广播地址。

【参考答案】

(1) 先划分出 2 个子网

地址 200.200.200.0 即 11001000.11001000.11001000.00000000

C 类地址有 8bit 的主机号，划分子网就是把主机号拿出若干位来作网络 ID。具体要拿出多少位，根据公式，子网内主机数= $2^x-2$ ，x 是主机号的位数。现在主机数是 100，即  $x=7$ 。本来有 8 位的，用剩下的一位去当网络号。这一位刚好可以标识两个子网 0 或者 1。

子网 1：网络地址 11001000.11001000.11001000.00000000 ---200.200.200.0

子网 2：网络地址 11001000.11001000.11001000.10000000

子网掩码 11111111.11111111.11111111.10000000 ---255.255.255.128

(2) 划分四个子网

用上面任何一个子网划分都行，这里用子网 2。由上面的公式， $2^x - 2 \geq 20$ ， $x=5$ 。  
也就是主机号位数需要 5 位，用剩下 2 位作网络 ID。

子网 2.1

网络地址 11001000.11001000.11001000.10000000 -----200.200.200.128

子网掩码 11111111.11111111.11111111.11100000 -----255.255.255.224

子网 2.2

网络地址 11001000.11001000.11001000.10100000 -----200.200.200.160

子网掩码 11111111.11111111.11111111.11100000 -----255.255.255.224

子网 2.3

网络地址 11001000.11001000.11001000.11000000 -----200.200.200.192

子网掩码 11111111.11111111.11111111.11100000 -----255.255.255.224

子网 2.4

网络地址 11001000.11001000.11001000.11100000 -----200.200.200.224

子网掩码 11111111.11111111.11111111.11100000 -----255.255.255.224

(3) 最后总结本网络的子网划分位

网络地址是主机位全 0

广播地址是主机位全 1

第一个主机地址是网络地址+1

最后一个主机地址是广播地址-1

子网	子网掩码	网络地址	第一个主机地址	最后一个主机地址	广播地址
子网 1	255.255.255.128	200.200.200.0	200.200.200.1	200.200.200.126	200.200.200.31
子网 2	255.255.255.224	200.200.200.128	200.200.200.129	200.200.200.158	200.200.200.159

子网 3	255.255.255.224	200.200.200.160	200.200.200.161	200.200.200.190	200.200.200.191
子网 4	255.255.255.224	200.200.200.192	200.200.200.193	200.200.200.222	200.200.200.223
子网 5	255.255.255.224	200.200.200.224	200.200.200.225	200.200.200.254	200.200.200.255

8.使用 59.17.148.64/26 划分 3 个子网，其中第一个子网能容纳 13 台主机，第二个子网能容纳 12 台主机，第三个子网容纳 30 台主机。请写出子网掩码、各子网网络地址及可用的 IP 地址段。（注：请按子网序号顺序分配网络地址）

**【参考答案】**

IP 地址 59.17.148.64/26 转换为二进制：00111011.00010001.10010100.01000000

子网掩码 255.255.255.192 转换为二进制：11111111 11111111 11111111 11000000

本题需要考虑到主机数量和按网络顺序配置网路地址，所以可以根据主机数量来计算网路网络地址。

子网 1：13 台主机，则  $2^X - 2 \geq 13$ ； $X=4$ ，主机位是 4 位，所以该子网中可以容纳的 IP 地址个数是 16 个，可用 IP 地址个数是  $16 - 2 = 14$  个，比 13 台主机数量多，所以可以分配。子网掩码中网络位长  $32 - 4 = 28$  位，即 11111111 11111111 11111111 11110000，转化为十进制是 255.255.255.240。

网络号为 00111011.00010001.10010100.01000000----59.17.148.64

广播号为 00111011.00010001.10010100.01001111----59.17.148.79

子网 2：12 台主机，则  $2^Y - 2 \geq 13$ ； $Y=4$ ，主机位是 4 位，所以该子网中可以容纳的 IP 地址个数是 16 个，可用 IP 地址个数是  $16 - 2 = 14$  个，比 12 台主机数量多，所以可以分配。子网掩码中网络位长  $32 - 4 = 28$  位，即 11111111 11111111 11111111 11110000，转化为十进制是 255.255.255.240。

网络号为 00111011.00010001.10010100.01010000----59.17.148.80

广播号为 00111011.00010001.10010100.01011111----59.17.148.95

子网 3：30 台主机，则  $2^Z - 2 \geq 30$ ； $Z=5$ ，主机位是 5 位，所以该子网中可以容纳的 IP 地址个数是 32 个，可用 IP 地址个数是  $32 - 2 = 30$  个，和题中给的主机数量相同，所以可以分配。子网掩码中网络位长  $32 - 5 = 27$  位，

即 11111111 11111111 11111111 11100000，转化为十进制是 255.255.255.224。

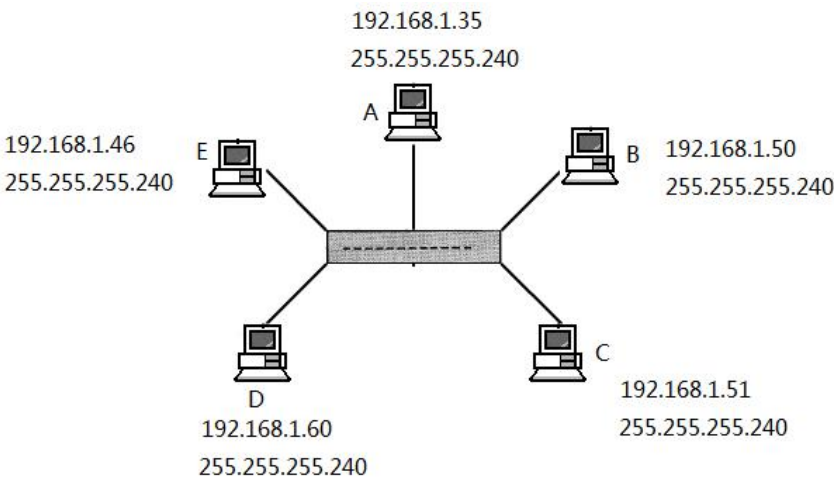
网络号为 00111011.00010001.10010100.01100000---59.17.148.96

广播号为 00111011.00010001.10010100.01111111---59.17.148.127

所以本网划分的结果是：

子网	子网掩码	网络地址	可用的 IP 地址段
子网 1	255.255.255.240	59.17.148.64	59.17.148.65——59.17.148.78
子网 2	255.255.255.240	59.17.148.80	59.17.148.81——59.17.148.94
子网 3	255.255.255.224	59.17.148.96	59.17.148.97——59.17.148.126

9.下图是一个用以太网交换机形成的网络，该网络运行的是 TCP/IP 协议，网络管理员为他们分配的 IP 地址和子网掩码如图所示：



问：

- (1) 哪些计算机之间可以在直接反问，为什么？
- (2) 若以太网交换机改为以太网集线器，哪些主机可以直接通信，为什么？

【参考答案】

子网掩码是：255.255.255.240

转换为二进制是：11111111 11111111 11111111 11110000

则根据子网掩码可以确定网络位有 28 位，主机位由 4 位。

C 类默认的子网掩码是 24 位网络位。则一共借位 4 位，可以形成的子网是  $2^4=16$  个。

每个子网中的 IP 地址个数是  $2^4=16$  个 IP 地址。

子网范围如下：

192.168.1.0----192.168.1.15 掩码是 255.255.255.240

192.168.1.16----192.168.1.31 掩码是 255.255.255.240

192.168.1.32----192.168.1.47 掩码是 255.255.255.240

192.168.1.48----192.168.1.63 掩码是 255.255.255.240

192.168.1.64----192.168.1.79 掩码是 255.255.255.240

IP 地址在同一个子网中的可以直接访问：

所以可以直接通信的主机是：

A 主机 192.168.1.35

B 主机 192.168.1.50

C 主机 192.168.1.51

D 主机 192.168.1.60

E 主机 192.168.1.46

(1) 可以直接通信的是：

AE 可以直接通信，在同一个子网中；所在子网范围是 192.168.1.32----192.168.1.47  
掩码是 255.255.255.240

BCD 可以直接通信，在同一个子网中，192.168.1.48----192.168.1.63 掩码是  
255.255.255.240

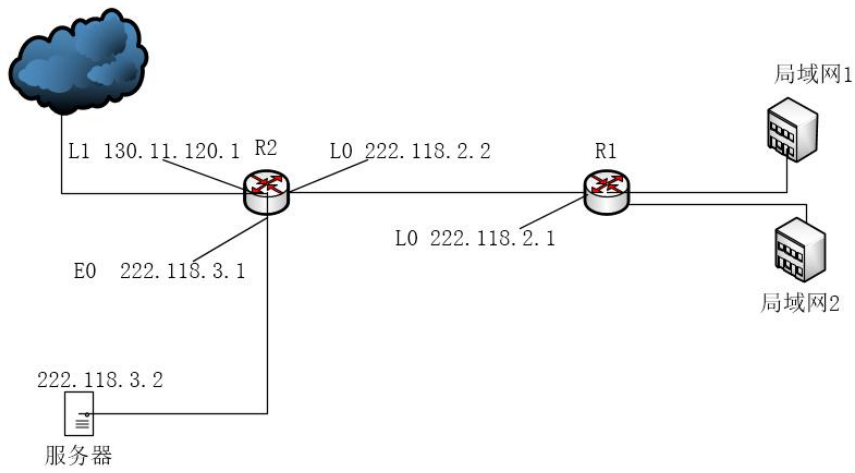
(2) 把交换机换成集线器的话，通信的主机不变。

AE 可以直接通信，在同一个子网中；所在子网范围是 192.168.1.32----192.168.1.47  
掩码是 255.255.255.240

BCD 可以直接通信，在同一个子网中，192.168.1.48----192.168.1.63 掩码是  
255.255.255.240

原因是因为不同的主机在不同的子网中，这样在集线器进行广播发送数据的时候只能在自己子网范围内进行广播传播，超出子网范围的不能直接通信。

10.某公司网络拓扑图如下图所示，路由器 R1 通过接口 E1、E2 分别连接局域网 1、局域网 2，通过接口 L0 连接路由器 R2，并通过路由器 R2 连接域名服务器与互联网。R1 的 L0 接口的 IP 地址是 202.118.2.1；R2 的 L0 接口的 IP 地址是 202.118.2.2，L1 接口的 IP 地址是 130.11.120.1，E0 接口的 IP 地址是 202.118.3.1；域名服务器的 IP 地址是 202.118.3.2。



R1 和 R2 路由表的结构为：

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
------------	------	-----------	----

- (1) 将 IP 地址空间 202.118.1.0/24 划分为两个子网，分配给局域网 1、局域网 2，每个局域网分配的地址数不少于 120 个，请给出子网划分结果。说明理由或给出必要的计算过程。
- (2) 请给出 R1 的路由表，使其明确包括到局域网 1 的路由、局域网 2 的路由、域名服务器的主机路由和互联网的路由。
- (3) 请采用路由聚合技术，给出 R2 到局域网 1 和局域网 2 的路由。

【参考答案】

(1) 无类 IP 地址的核心是采用不定长的网络号和主机号，并通过相应的子网掩码来表示（即网络号部分为 1，主机号部分为 0）。

该网络要划分为两个子网，每个子网要 120 台主机，因此主机位数 X 应该满足下面三个条件：

X<8，因为是在主机号位长为 8 位的网络进行划分，所以 X 一定要小于 8 位。

2 的 X 次方>120,因为根据题意需要容纳 120 台主机。

X 是整数。

解上述方程，得到 X=7.子网掩码就是 11111111 11111111 11111111 10000000，即 255.255.255.128。

所以划分的两个网段是：202.118.1.0/25 与 202.118.1.128/25。

(2) 填写 R1 的路由表

R1 路由表：

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.0	255.255.255.128	Direct	E1
202.118.1.128	255.255.255.128	Direct	E2
202.113.3.2	255.255.255.255	202.118.2.2	L0
0.0.0.0	0.0.0.0	202.118.2.2	L0

(3) 填写 R2 到局域网 1 和局域网 2 的路由表 2。局域网 1 和局域网 2 的地址可以聚合为 202.118.1.0/24，而 R2 去往局域网 1 和局域网 2 都是同一条路径。因此，路由表里面只需要填写到 202.118.1.0/24 网络的路由即可，如下表所示：

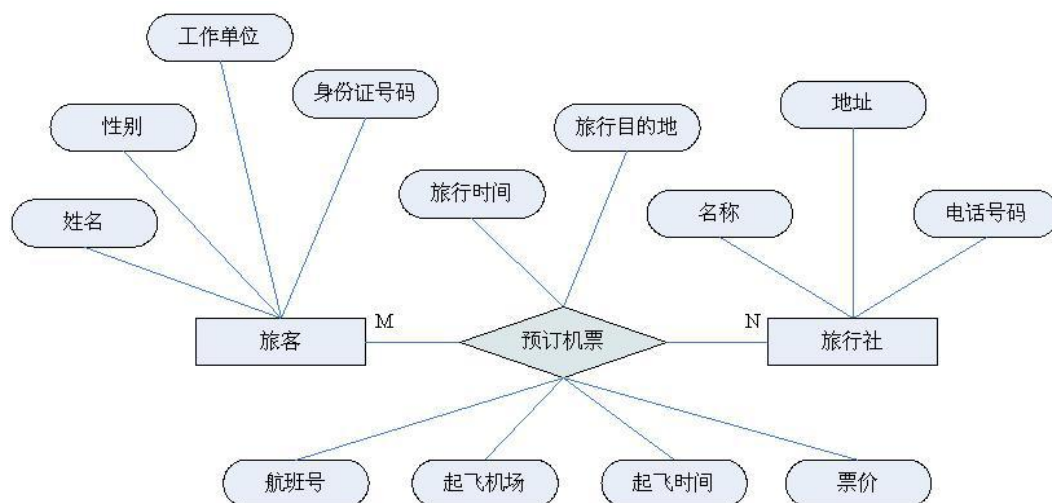
R2 路由表：

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.0	255.255.255.0	202.118.2.1	L0

## 第二部分 数据库技术

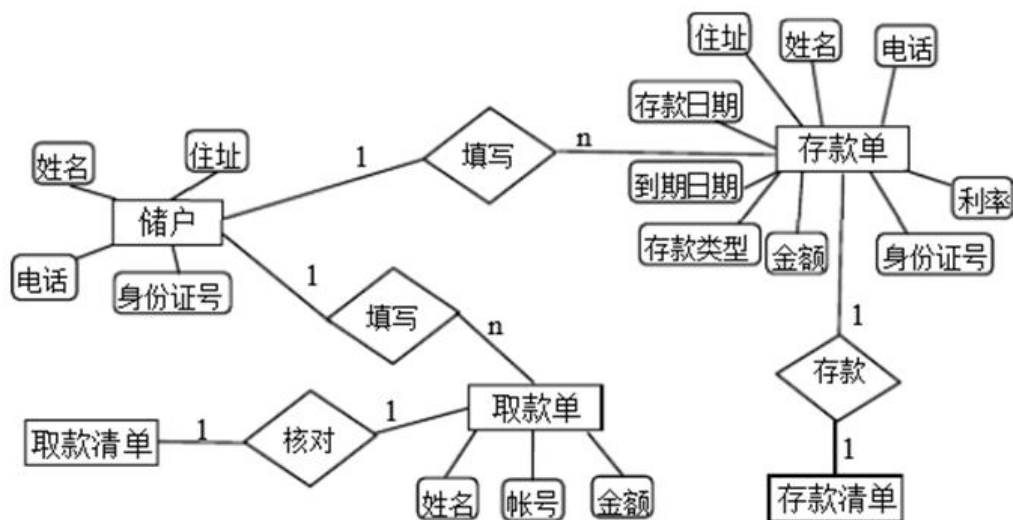
1. 为方便旅客，某航空公司拟开发一个机票预订系统。旅行社把预订机票的旅客信息（姓名、性别、工作单位、身份证号码等）输入进该系统，系统为旅客安排航班，印出取票通知和帐单，旅客在飞机起飞的前一天凭取票通知和帐单交款取票，系统校对无误即印出机票给旅客。请画出该系统的 E-R 图。

【参考答案】



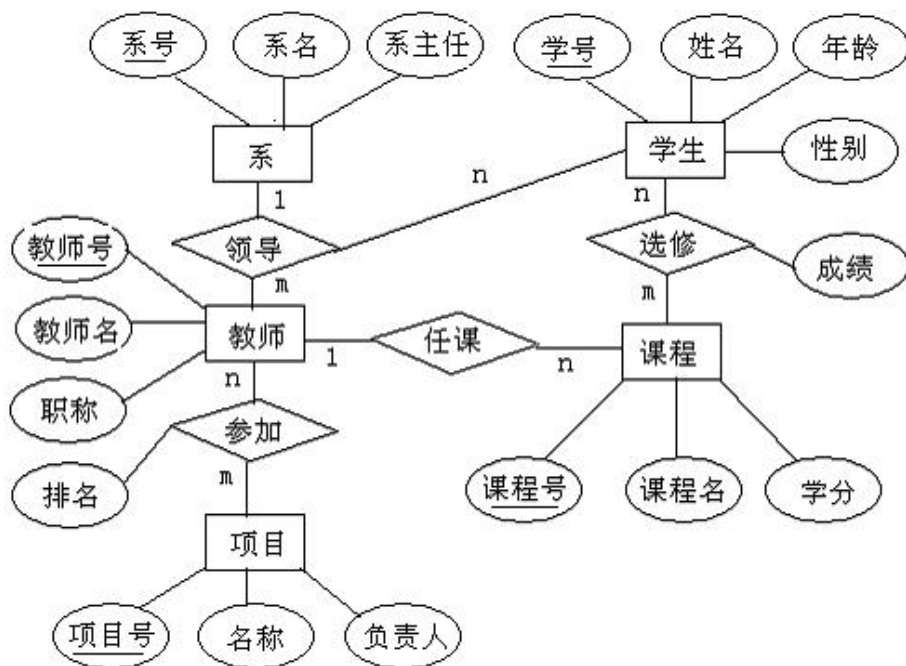
2. 银行计算机储蓄系统的工作过程大致如下：储户填写的存款单或取款单由业务员键入系统，如果是存款则系统记录存款人姓名、住址（或电话号码）、身份证号码、存款类型、存款日期、到期日期、利率及密码（可选）等信息，并印出存款存单给储户；如果是取款而且存款时留有密码，则系统首先核对储户密码，若密码正确或存款时未留密码，则系统计算利息并印出取款清单给储户。请画出该系统的 E-R 图。





3. 学校有若干个系，每个系有若干名教师和学生；每个教师可以担任若干门课程，并参加多项项目；每个学生可以同时选修多门课程。试设计某学校的教学管理的 E-R 模型。

【参考答案】



4.有关商店销售商品的数据库，涉及如下数据：

商店号、商店名、地址；

商品号、商品名、单价；

某商店销售某商品的数量和日期。

要求：

(1) 设计 E/R 图；

(2) 转换成关系模型。

【参考答案】



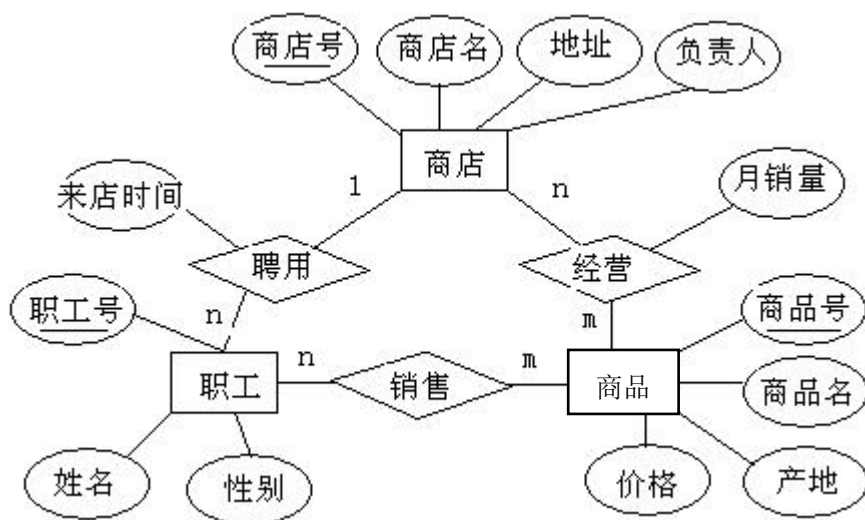
商店（商店号，商店名，地址）

商品（商品号，商品名，单价）

销售（商店号，商品号，数量，日期）

5. 某百货公司有若干连锁商店，每家商店经营若干商品，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店，试描述该百货公司的 E-R 模型，并给出每个实体、联系的属性。

【参考答案】



(1) 有 3 个实体：商店、职工、商品。

(2) 各实体的属性：

商店（商店号，商店名，地址，负责人）

商品（商品号，商品名，产地，价格）

职工（职工号，姓名，性别，工资）

(3) 各实体间的联系：

职工和商店之间的“聘用”联系，有一个来店时间属性；

商店和商品之间的“经营”联系，有一个月销量属性；

职工和商品之间的“销售”联系。

聘用（职工号，商店号，来店时间）

销售（职工号，商品号）

经营（商店号，商品号，月销量）

6.现在有一教学管理系统，具体的关系模式如下：

Student (no, name, sex, birthday, class)

Teacher (no, name, sex, birthday, prof, depart)

Course (cno, cname, tno)

Score (no, cno, degree)

(1) 输出至少有 5 个同学选修的并以 3 开头的课程的课程号，课程平均分，课程最高分，课程最低分。

【参考答案】

```
select cno, AVG (degree) , MAX (degree) , MIN (degree)
from Score
where cno like '3%'
group by cno
having COUNT (no) >5
```

(2) 列出与 108 号同学同年出生的所有学生的学号、姓名和生日

【参考答案】

```
select no, name, irthday
from Student
where year (birthday) = (select YEAR (birthday) from Student where no =108)
```

(3) 输出选修 3-105 课程，其成绩高于 109 号同学在此课程所得成绩的所有同学的学号，姓名

【参考答案】

```
select student.no, name
from Student inner join Score on student.no=score.no
where cno='3-105' and degree> ( select degree from Student inner join Score on
student.no=score.no where student.no=109 and cno='3-105')
```

(4) 列出成绩比该课程平均成绩低的同学的学号，成绩和该门课的平均成绩。

【参考答案】

```
select no, degree, temp.avgdegree
from Score inner join
(select cno, AVG (degree) avgdegree from Score group by cno) as temp
```

```
on score.cno=temp.cno  
where degree<avgdegree
```

（5）列出选修了编号为‘3-105’课程且其成绩高于‘4-109’课程最高成绩的同学的课程编号，学号和成绩。

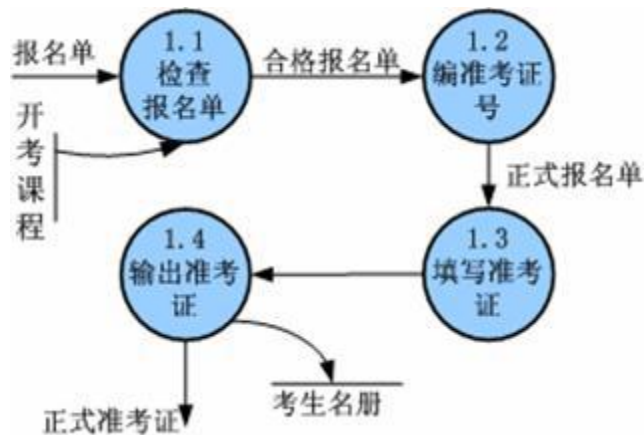
**【参考答案】**

```
select cno,student.no,DEGREE  
from Student inner join Score on student.no=score.no  
where cno='3-105' and degree> (select MAX (degree) from Score where cno='4-109')
```

### 第三部分 软件工程

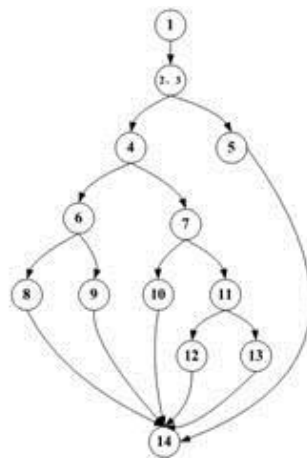
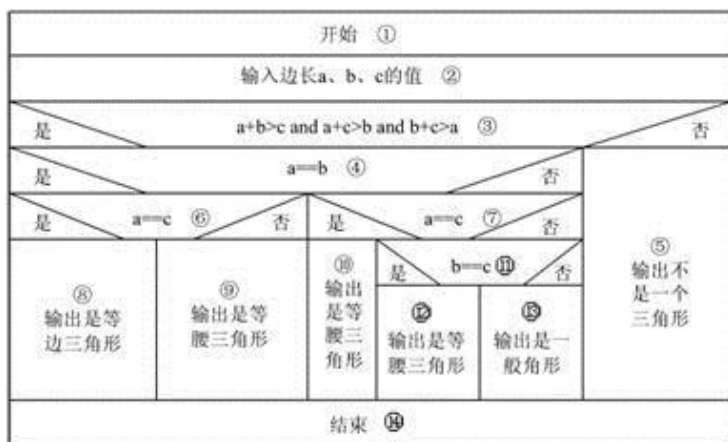
1.自学考试报名过程中有个“记录报名单”的加工。该加工主要是根据报名表（姓名、性别、身份证号、课程名）和开考课程（课程名、开考时间）、经校核，编号、填写、输出准考证给报名者，同时记录到考生名册中（准考证号、姓名、课程）。请绘制该加工的 DFD 图。

【参考答案】



2.输入三个正整数作为边长，然后判断该三条边能否构成三角形。若能，则构成的三角形是等边、等腰还是一般三角形？请用 N-S 图描述程序的算法，并将盒图中每个格中标出数字①、②……，利用数字画出程序控制流图。

【参考答案】

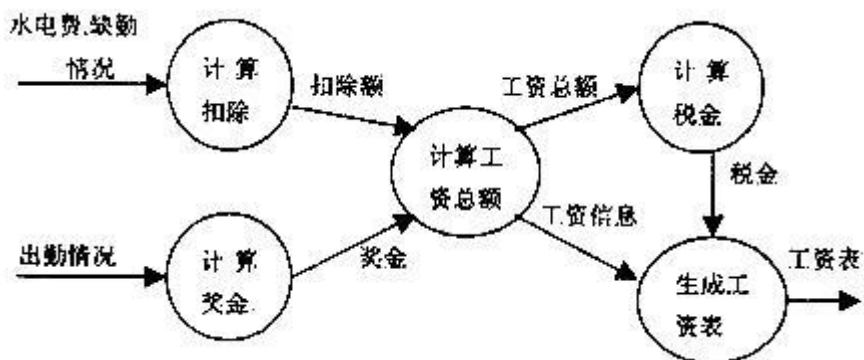


3.工资计算系统中的一个子系统有如下功能：

- (1) 计算扣除部分—由基本工资计算出应扣除（比如水电费、缺勤）的部分；
- (2) 计算奖金部分—根据职工的出勤情况计算出奖励金；
- (3) 计算工资总额部分—根据输入的扣除额及奖金计算出总额；
- (4) 计算税金部分—由工资总额中计算出应扣除各种税金；

(5)生成工资表—根据计算总额部分和计算税金部分传递来的有关职工工资的详细信息生成工资表。试根据要求画出该问题的数据流图。

【参考答案】



4.交通工具分为空中、陆地、水上三种。空中交通工具分为客机、货机、专用轻型机。陆地交通工具分为列车、汽车；列车又分为旅客列车、货运列车；汽车又分为客车、货车。水上交通工具分为客轮、货轮、客货混合轮。建立交通工具的类图。

【参考答案】

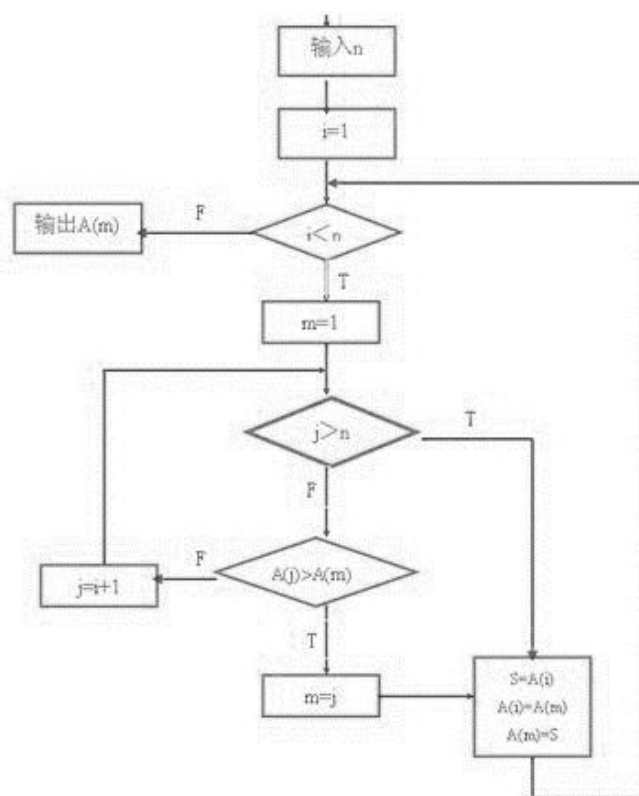


5.给出一组数从小到大的排序算法，分别用下列工具描述其详细过程：

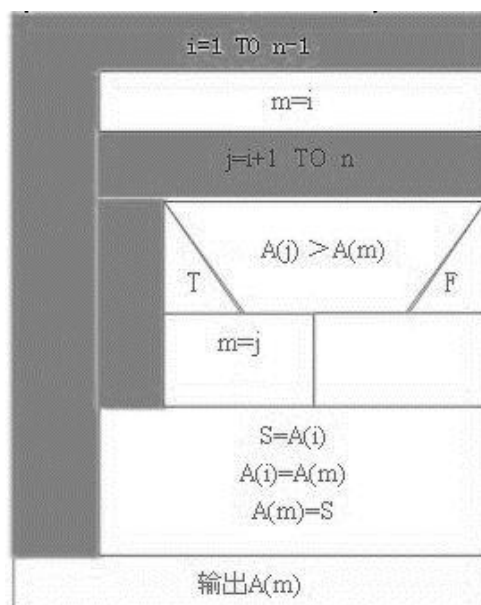
- (1) 流程图；
- (2) N-S 图。

【参考答案】流程图



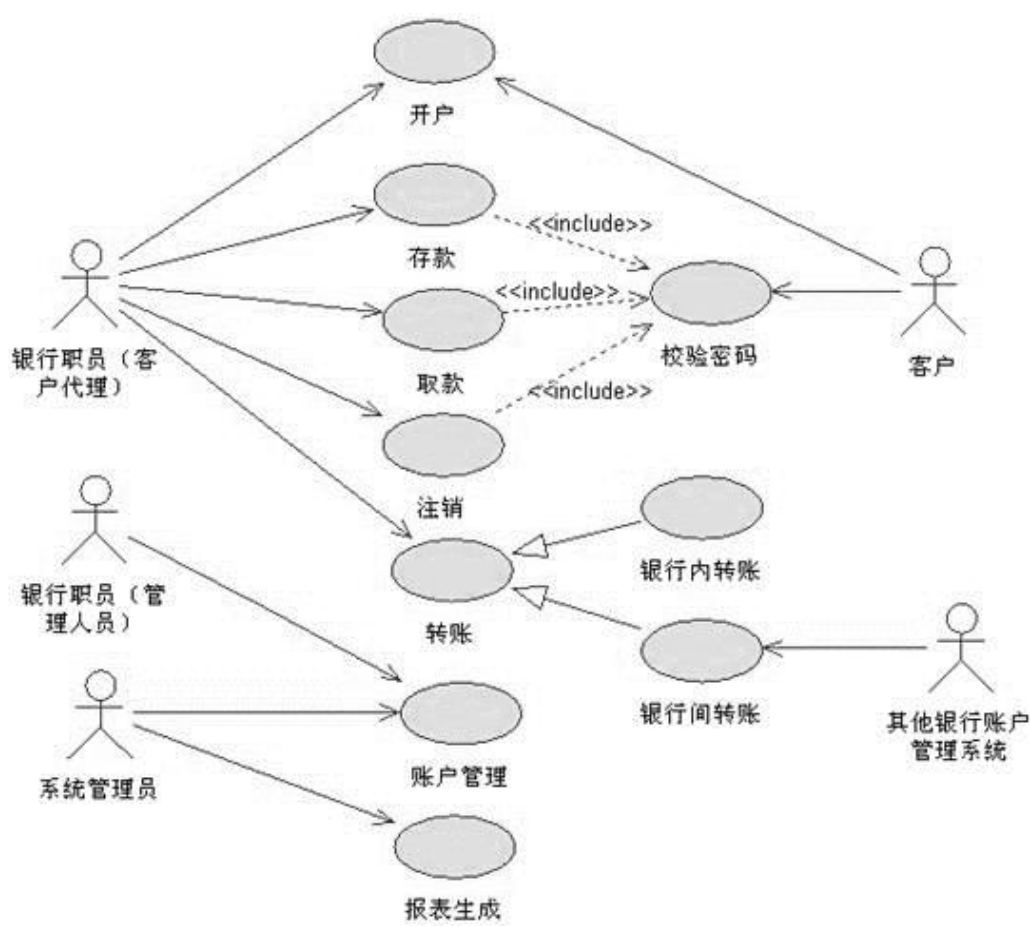


【参考答案】N-S 图



6.银行账户管理系统需求陈述如下：一个客户可以在多个银行中开设账户，一个客户也可在同一银行中开设多个不同的账户。客户可以通过银行职员进行开户、存款、取款、转账、注销账户等活动。其中转账指客户将自己的某个账户上的钱转入同一银行的不同账户（称为银行内转账）或转入不同银行的账户（称为银行间转账）。系统管理员负责系统的账户管理及业务报表的生成。请建立该银行账户管理系统的用例模型。

【参考答案】



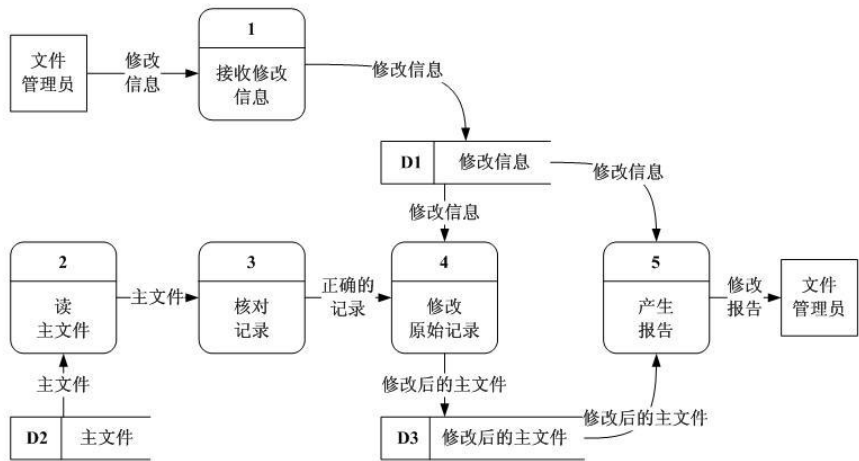
银行储蓄账户管理系统用例图

7.考虑一个修改磁带上主文件的系统。文件管理员把修改信息穿孔在卡片上，系统读入穿孔卡片上的信息并按照记录号把修改信息顺序排列好。然后系统逐个读入主文件上的记录，根据记录上的校验码核对每个读入的记录，丢掉出错的记录，按照修改信息修改余下的记录，产生的新文件存储在磁盘上。最后，系统输出一份修改报告供文件管理员参阅。请分层次地画出上述主文件修改系统的数据流图。

【参考答案】



主文件修改系统的基本系统模型



主文件修改系统的功能级数据流图

8.假设对顾客的订货单按如下原则处理：将顾客的信用度分三个档次：欠款时间不超过 30 天；欠款时间超过 30 天但不超过 100 天；欠款时间超过 100 天。对于上述三种情况，分别根据库存情况来决定对顾客订货的态度。情况之一（欠款时间 $\leq 30$  天），如果需求数 $\leq$ 库存量，则立即发货，如果需求数 $>$ 库存量，则只发现有库存，不足部分待进货后补发。情况之二（ $30 \text{ 天} < \text{欠款时间} \leq 100 \text{ 天}$ ），如果需求数 $\leq$ 库存量，则要求先付款再发货，如果需求数 $>$ 库存量，则不发货。情况之三（欠款时间 $> 100$  天），则

通知先付欠款，再考虑是否发货。试用判定树的形式予以描述（设欠款时间 D，需求数 N，库存量 Q）。

【参考答案】

