

Test 4(Week 12)

Discrete Mathematics 2

1. 证明：在任何两个或两个以上人的组内，存在两个人在组内有相同个数的朋友.
2. 在一个有 n 个顶点的 $G = \langle V, E \rangle$ 中， $u, v \in V$. 若存在一条从 u 到 v 的一条通路，则必有一条从 u 到 v 的长度不超过 $n - 1$ 的通路.
3. 有8本书，其中有2本相同的数学书，3本相同的语文书，其余3本为不同的书籍，一人去借，且至少借一本的借法有多少种.
4. 疫情期间，山东某医院安排5名专家到3个不同的区级医院支援，每名专家只去一个区级医院，每个区级医院至少安排一名专家，则不同的安排方法共有()种.
5. 证明：每个由 $n^2 + 1$ 个不同实数构成的序列都包含一个长为 $n + 1$ 的严格单调子序列.

Probability Theory and Mathematical Statistics

1. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 $N(0, \sigma^2)$ 的样本, 则 () 可以作为 σ^2 的无偏估计量.

(A) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2;$

(B) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i^2;$

(C) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i;$

(D) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i.$

2. 设 X_1, X_2, X_3 相互独立, 且均服从参数为 λ 的泊松分布, 令 $Y = \frac{1}{3}(X_1 + X_2 + X_3)$, 则 Y^2 的数学期望为 ()

(A) $\frac{1}{3}\lambda;$

(B) $\lambda^2;$

(C) $\frac{1}{3}\lambda + \lambda^2;$

(D) $\frac{1}{3}\lambda^2 + \lambda.$

3. 设总体 X 的概率密度为

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} x^{(1-\theta)/\theta} & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的容量为 n 的样本, 则 θ 的最大似然估计量 =

4. 按以往某课程考试结果分析, 努力学习的学生有 90\% 的可能考试及格, 不努力学习的学生有 90% 的可能考试不及格. 据调查, 学生中有 80% 的人是努力学习的, 试问:

(1) 考试及格的学生有多大可能是不努力学习的人?

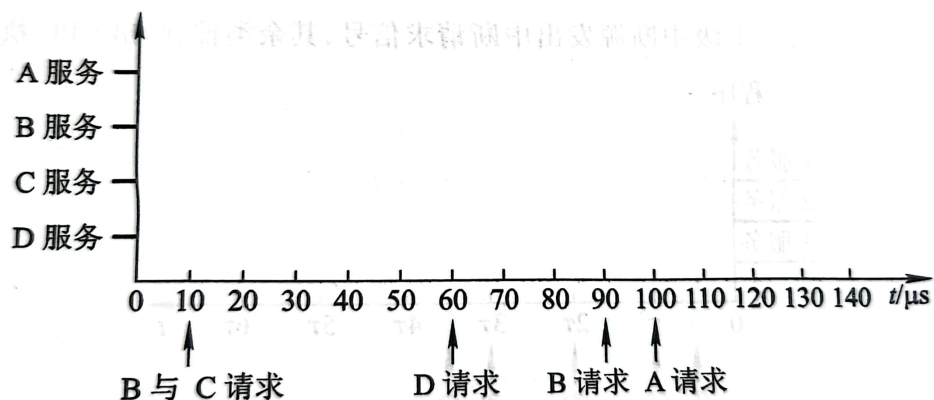
(2) 考试不及格的学生有多大可能是努力学习的人?

Data structure

- 依次把节点(34, 23, 15, 98, 115, 28, 107)插入到初始状态为空的平衡二叉排序树中, 使得在每次插入后保持该树仍然是平衡二叉树。请一次画出每次插入后形成的平衡二叉排序树。
- (课后题) AVL树, 空树依次插入3, 2, 1, 4, 5, 6, 9, 8, 7, 10, 再按照同样的顺序进行删除。
- 利用二叉树遍历的思想编写一个判断二叉树是否是平衡二叉树的算法。

Computer organization and structure

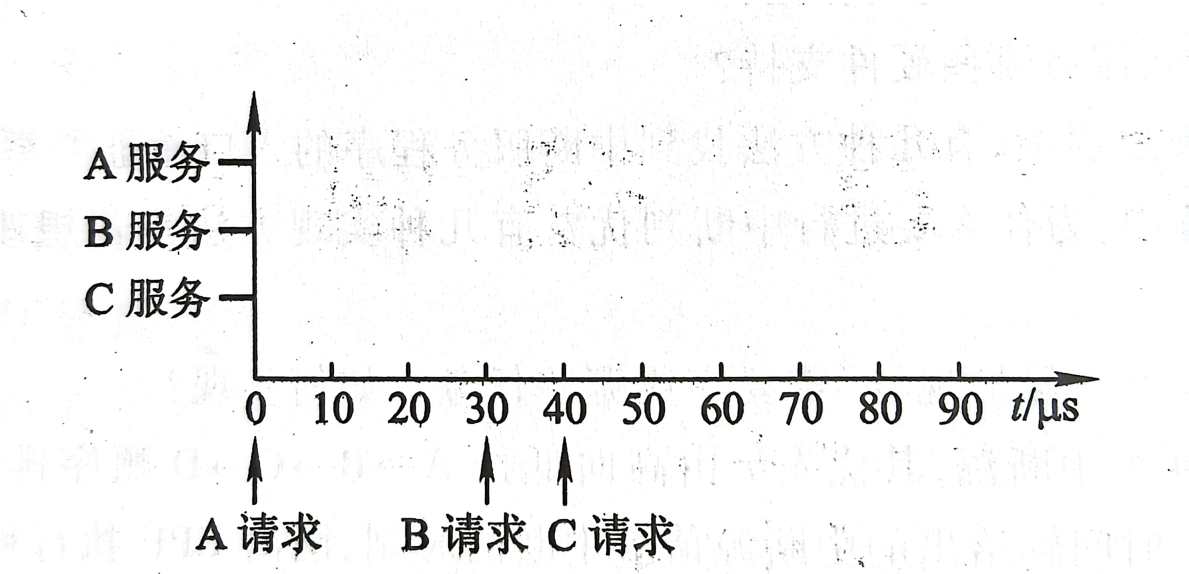
- 现有A、B、C、D四个中断源, 其优先级由高向低按A、B、C、D顺序排列。若中断服务程序的执行时间为 $20\mu s$, 请根据下图所示时间轴给出的中断源请求中断的时刻, 画出CPU执行程序轨迹。



2. 设某机配有A、B、C三台设备，其优先顺序按ABC降序排列，为改变中断处理次序，它们的中断屏蔽字设置如下

设备	屏蔽字
A	111
B	010
C	011

请按下图所示时间轴给出的设备请求中断的时刻，画出CPU执行程序轨迹。设A、B、C中断服务程序的执行时间均为20s.



3. 某机有五个中断源L0、L1、L2、L3、L4，按中断响应的优先次序由高向低排序为L0、L1、L2、L3、L4，根据下示格式，现要求中断处理次序改为L1、L4、L2、L0、L3，写出各中断源的屏蔽字.

4. 什么是指令流水？画出指令二级流水和四级流水的示意图，它们中哪个更能提高处理机速度，为什么？

5. 设某机有4个中断源1、2、3、4，其硬件排队优先次序按1，2，3，4降序排列，各中断源的服务程序对应的屏蔽字如下所示

中断源	屏蔽字
1	1101
2	0100
3	1111
4	0101

- 1.给出4个中断源的中断处理次序；
- 2.若4个中断源同时有中断请求，画出CPU执行程序的轨迹.