

2020 年硕士研究生《分布式系统及应用实践》(理论部分) 试卷

注：题签共 2 页，满分为 75 分。答卷时间为 18:30-20:00，共 90 分钟。

- (1) 试为该系统建立指状表;
- (2) 根据指状表, 描述从结点 30 解析键值  $k=21$  的过程;
- (3) 请设计一种算法, 判断在系统中是否有新结点加入。

6. (10分) 下面表格中分别是进程1到进程6中消息的时间戳向量, 在满足因果关系的前提下, 试分析进程6中的当前消息m在哪些进程中能够递交, 在哪些进程中暂时不能递交, 请说明理由。

1	2	3	4	5	6
8	7	8	8	8	8
9	9	9	7	9	8
6	6	7	5	6	6
4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	4	2
7	7	7	7	7	7

7. (15分) 假设有三个并发进程A、B和C拥有3个共享整型变量x、y和z, 而且这三个变量的初始值均为0。各个进程的执行语句和该语句绝对执行时间(用括号里的T表示)如下:

进程 A	进程 B	进程 C
x=1; (T=1)	print(x); (T=2)	
	y=1; (T=3)	print(x, y); (T=4)
		z=1; (T=5)
print(y, z); (T=6)	print(z); (T=7)	

如果按照A、B和C的次序, 将任意场地三个进程输出的结果连接起来, 那么所得到的6位数字字符串记为签名(Signature)结果O。(下面的计算结果均用O表示)。

- 给出严格一致性模型的执行顺序和相应的计算结果(用签名结果O表示)。
- 给出2种不符合严格一致性、但符合顺序一致性模型的执行顺序(用语句表示)和相应的计算结果(用签名结果O表示), 计算一共有多少种符合顺序一致性的执行顺序。
- 请分析是哪些操作是具有潜在因果关系的写操作? 请按符合因果关系模型分别写出执行片段。