

西北工业大学研究生院

学位研究生课程考试试题

考试科目：分布计算系统 课程编号：11613 考试时间：2004 年 12 月 13 日
说明：所有答案必须写在答题册上, 否则无效。 共 4 页 第 1 页

一. (3×8 分)判断下列说法是否正确, 并对不正确者说明原因。

- 1、分布中间件是建立在网络操作系统上的软件平台。
- 2、SMP 也是一种分布计算系统结构。
- 3、分布系统的名字透明和位置透明是等价的。
- 4、Web 浏览器没有正确的返回较新的页面而返回缓存中过期页面属 Timing failure。
- 5、进程资源图可用于分布式死锁检测。
- 6、所谓安全的分布计算系统是指不会发生信息泄露和入侵等事件的计算系统。
- 7、高可靠的分布计算系统就是可依赖的分布计算系统。
- 8、椭圆加密算法是一种对称加密算法。
- 9、目前 Internet 上的 Email 服务是一种基于 Peer 模型的分布计算系统。
- 10、安全的系统都是不开放的。

二. (4×5 分)简要回答问题。

- 1、在热备份方案中, 可以采用那些技术措施来保证系统状态的一致性?
- 2、与编程语言无关是分布计算中间件的一个重要目标, 请问目前实现与编程语言无关的技术有哪些? 并请简要解释其原理。
- 3、日志技术在容错领域得到了广泛的应用, 根据记录日志地点的不同可将其分为 Send-based 和 Receiver-based 两种。请对这两类日志技术作出比较。
- 4、LSF 进行负载共享时使用了哪些负载信息?有什么特点?
- 5、什么是幂等操作? 以下三个操作那个是幂等的?
 - ① 按电梯的呼叫按钮;
 - ② 将数据写入文件;
 - ③ 在文件后附加新的数据。
- 6、分布计算系统通信所要解决的一个基本问题就是不同体系结构处理机所采用的字节序问题。请问目前有哪两类方法可用于解决这一问题? 并请对其加以比较。

三. (11 分)CORBA 支持哪三种方法调用模型。请为在以下三种情况下应该使用一类方法调用模型, 为什么?

- 1、重新编译一个工程的所有文件。
- 2、在局域网络环境下周期性日发布当前时间。
- 3、访问关键数据前从安全服务器获取用户的安全描述符。

四. (10 分)请简述 Ricart&Agrawala 同步算法。并简要分析如果发生了进程崩溃的情况会导致什么结果, 你将如何解决? 请对你的解决方案做出评价。

五. (10 分)若让你设计一个利用 Internet 上的计算机执行并行化密码攻击/破

西北工业大学研究生院

学位研究生课程考试试题

考试科目：分布计算系统 课程编号：11613 考试时间：2004 年 12 月 13 日
说明：所有答案必须写在答题册上, 否则无效。 共 4 页 第 2 页

解算法的方案，请问你将选择那个分布资源管理模型？为什么？请写出你的解决方案的基本框架。

六. (10 分) 某门户网站的信息服务系统由三台互为备份的 Cluster 和一台磁盘阵列构成，其结果如图 1。Cluster 的生产商声称其设备的 MTBF 为 5 天，而系统修复一次需要 6 小时；磁盘阵列的 MTBF 为 720 天，修复一次需要 16 个小时，请计算该信息服务系统的可用性并对你的结果作出解释。

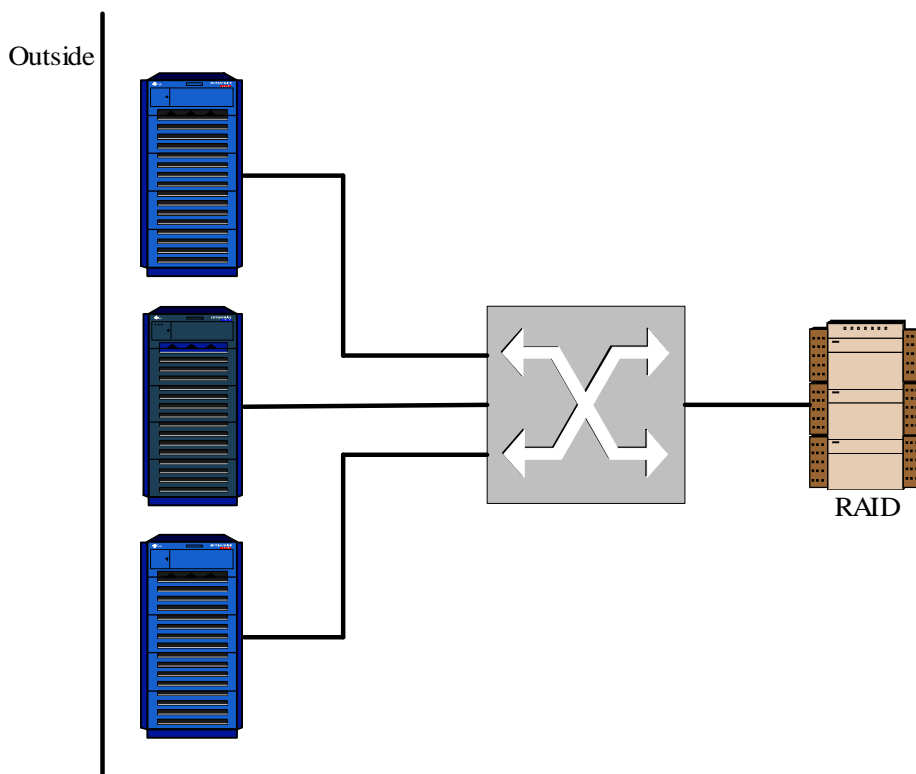


图 1 某门户网站信息处理系统架构

七. (10 分) 什么是逻辑时钟同步？请简述 Lamport 算法，并确定下图各事件的顺序。

西北工业大学研究生院

学位研究生课程考试试题

考试科目：分布计算系统 课程编号：11613 考试时间：2004 年 12 月 13 日
说明：所有答案必须写在答题册上, 否则无效。 共 4 页 第 3 页

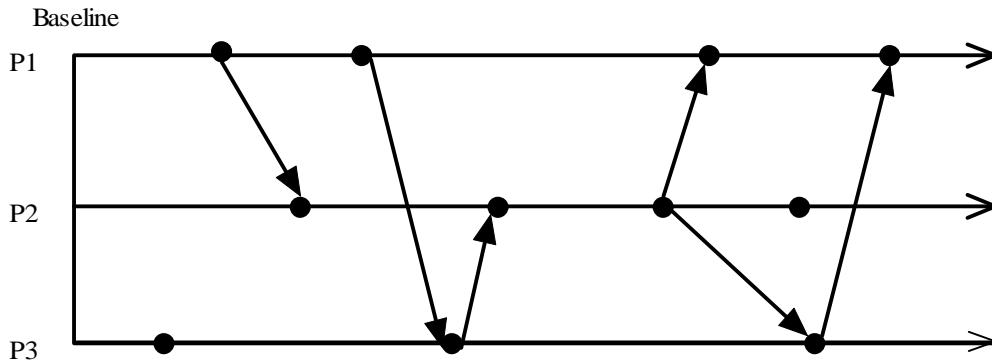


图 2 三个进程之间的事件

八. (15 分) 温备是目前使用的比较广泛的容错技术。考虑一个由多个进程构成的动态计算系统, 所谓动态是指随时都有进程加入或者离开系统。请你设计一个面向该系统的完整的温备容错算法。

九. 假设一个分布计算系统有 P_1, \dots, P_N 和 Monitor $N+1$ 进程构成, P_i 拥有变量 V_i 。Monitor 在系统运行过程中检测断言 $V_1=V_2=\dots=V_N$ 的真伪。

Ø 请设计 P_i 和 Monitor 之间的消息;

Ø Monitor 对断言 $V_1=V_2=\dots=V_N$ 的检测一定正确吗? 问什么?

Ø 如果 Monitor 不能保证其对断言 $V_1=V_2=\dots=V_N$ 的检测结果, 请问你能设计一个能够确保对该断言正确检测的方法吗?

十. (15 分) 分布环境下的主要的互斥算法有哪些? 请你设计一个可用于具有下述特点的分布计算环境的互斥算法。整个系统的计算节点数目(N)众多($N > 1000$) 共享资源类型数目(R_N) 也比较多($R_N \approx N/20$)。

Ø 计算节点在访问共享资源上均匀分布。

Ø 系统中的计算节点可以按照它们主要访问的资源分类。各类中的节点在绝大多数情况下只需访问一类资源。跨类的资源访问只占很小的比重($< 10\%$)。

十一. (10 分) 为什么说开放性和安全性是分布计算系统的基石? 论述你将

西北工业大学研究生院
学 位 研 究 生 课 程 考 试 试 题

考试科目：分布计算系统 课程编号：11613 考试时间：2004 年 12 月 13 日
说 明：所有答案必须写在答题册上, 否则无效。 共 4 页 第 4 页

如何解决分布系统的开放性和安全性这一对矛盾？

十二. (10 分)[选做]C/C++语言提供了 union 数据类型, 如果将其引入到 RPC 中, 会引起什么问题? 并请提出你自己的解决方案。