

作业提交注意事项

1. 作业以邮件附件的形式提交至 SDU_Distributed_Computing@outlook.com, 邮件标题为“**分布式计算第 X 次作业_姓名_学号**”, 附件的标题相同。请将 X 替换为作业次数(阿拉伯数字, 如“分布式计算第 1 次作业”), 不要漏掉标题中的下划线, 不要弄错姓名和学号的顺序。提交格式错误的作业将扣除不超过 5 分的卷面分(每次作业按百分制计分)。
2. 附件可以以.doc、.docx、.pdf 格式提交。使用 Word、WPS 等富文本编辑器或使用 LaTeX 完成均可。不允许直接在邮件正文中作答。不允许直接编辑试卷 PDF 进行作答。除非题目中明确要求截图, 否则所有的答案应该以键盘录入, 禁止提交截图或自己手写答案的拍照。
3. 作业需要在布置之后两周内提交, 以两周后的 19:00 为界(例如, 4 月 1 日布置的作业应在 4 月 15 日 19:00 前提交)。迟交 24 小时的作业将扣除一半分数。不接受超过 24 小时的迟交。
4. 如果在 Word 等富文本编辑器中完成作业, 中文字体建议选择宋体或微软雅黑(五号), 英文字体建议选择 Times New Roman。数学公式请使用 Word 的公式环境进行输入, 或在 LaTeX 编辑器中输入。禁止以截图形式提交数学公式。如果使用 Word 完成作业, 建议将数学公式内的字体统一为 Cambria Math(请注意, 从他处复制的数学符号的字体可能并不统一)。对于每道题目的回答应写清题目题号, 伪代码以及证明的书写应注意适当的缩进。对于排版方式过于糟糕的作业, 将扣除不超过 5 分的卷面分。
5. 作业应独立完成, 禁止小组内部合作完成一份作业, 禁止通过搜索引擎直接复制黏贴答案, 禁止通过大语言模型获取答案。对于明显的违规者, 将完全扣除本次作业之成绩。

姓名

学号

级

专业

学院

密

封

山东大学 2023-2024 学年 二 学期 《分布式计算》第一次作业

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
| 得分 | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3 |
| 得分 | | | |

一、简答题（本题共 36 分）

1. （12 分）在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中，针对“计算机体系结构/并行与分布计算/存储系统”这一领域，有哪些期刊被列为 A 类期刊？请分别写出这些刊物的全称以及出版社。

2. （12分）数字签名机制是如何基于非对称加密与**散列**（Hash）技术实现的？请**分步**描述消息发送方如何对消息进行签名，接收方如何验证签名（请确保你的回答中使用了散列技术）。

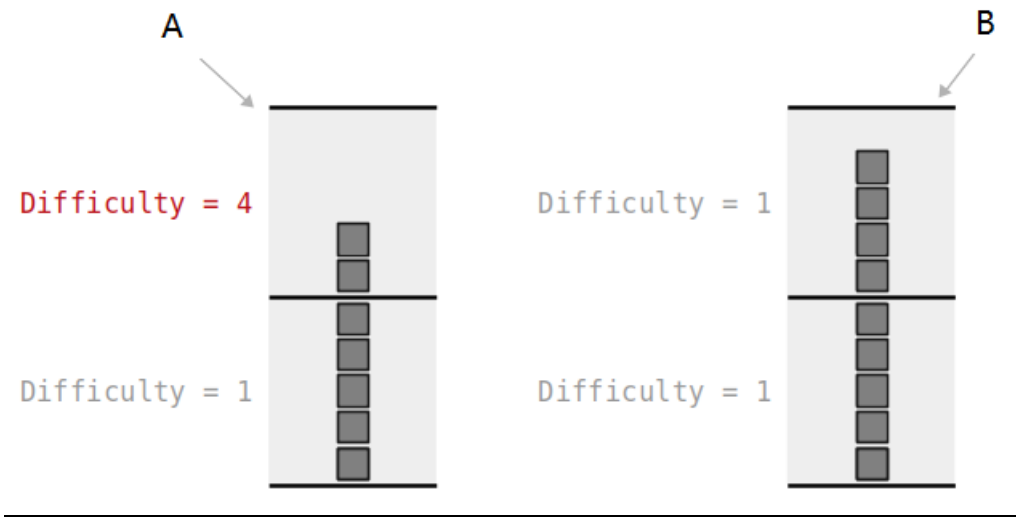
3. （12 分）一个线程被阻塞后，只代表该线程对应的执行绪暂停，**不必然**导致整个进程的阻塞。请回答，在线程的多对一模型与一对一模型中，哪个模型可以保证，一个线程被阻塞后，同进程中的其它线程仍有可能被调度执行？请列出此模型的优点与缺点。（**注意：**如果你同时列出以上两个模型的特点，则本题**不得分**。）

| | | |
|----|---|---|
| 题号 | 1 | 2 |
| 得分 | | |

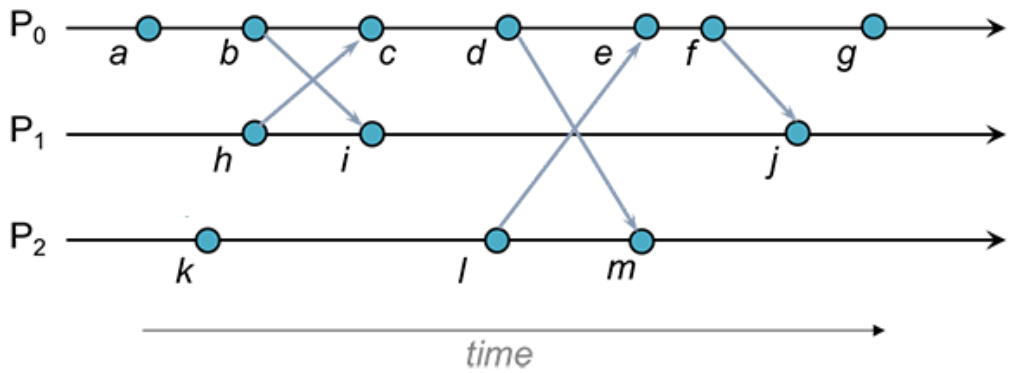
二、计算题（本题共 32 分）

1.（16 分）如下图所示，我们有两条区块链的候选链。其中候选链 A 中的区块都跨越了两个难度等级，候选链 B 中的区块都处于同一个难度等级。其中难度等级为 1（Difficulty=1）代表区块头的散列值不超过 $2^{255} - 1$ ；难度等级为 4 代表区块头的散列值不超过 $2^{252} - 1$ 。

- （a）根据工作量分别计算这两条候选链的链长。
- （b）区块链网络中的节点更倾向于接受哪条候选链？为什么？



2.（16 分）写出下图中发生在三个进程上的 13 个事件（ a, b, c, \dots, l, m ）对应的向量时钟。消息对应的时间戳不必写出。向量的第一维对应进程 P_0 ，第二维对应进程 P_1 ，第三维对应进程 P_2 。



姓名

学号

级

专业

学院

山东大学 2023-2024 学年 二 学期 《分布式计算》第一次作业

得分

三、程序设计题（本题 16 分）

对于 Dijkstra 提出的互斥锁算法，我们可以在代码层次将第一个阶段的循环与第二个阶段的循环进行合并。合并后的伪代码如下所示。请补完划线处留空的伪代码。

```
interested[i] = true;
done = false;
passed[i] = false;
```

loop

if $k \neq i$ **then**

if not interested[i] **then**

end if

else

 passed[i] = true;

 done = true;

end if

end loop

CRITICAL SECTION

passed[i] = false;

interested[i] = false;

得分

四、实操题（本题 16 分）

打开网站 <https://andersbrownworth.com/blockchain/coinbase>，完成以下操作并截图。

（a）在节点 A 的第五个区块上，修改任意一笔交易，使其称为你本人（英文名）向本课程主讲老师（英文名，先名后姓）付款 1 元。保证该区块哈希值合法。

（b）修改父区块，保证你本人手中有足够的余额向老师付款，同时保证第五个区块内其他交易记录的付款方的余额仍足以完成交易。

（c）在节点 B 上重复上述修改，保证交易记录的一致性，并回答如何高效验证交易记录的一致性。

学院 专业 级 学号 姓名

.....封.....密.....

山东大学 2023-2024 学年 二 学期 《分布式计算》第一次作业

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|