**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：Java程序设计**

**实验项目名称： 必实验4 线程应用**

**学院： 计算机与软件工程学院**

**专业： 软件工程**

**指导教师：潘微科**

**报告人：谢弘烨 学号：2020151036 班级： 软工02**

**实验时间： 2021年11月19日（周五）~2021年12月1日（周三）**

**实验报告提交时间： 2021年11月29日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：** 掌握Java程序设计中的线程同步等技术。  **实验要求：**  (1). 运行以下三个程序（每个程序运行10次），并对输出结果给出分析。在报告中附上程序截图和详细的文字说明。（15分）  **程序1:**  **程序2:**  **程序3:**  (2). 编写Java应用程序实现如下功能：第一个线程输出数字1,2,..,12，第二个线程输出英文单词数字和月份One January, Two February, …, Twelve December，输出的顺序和格式为1OneJanuary2TwoFebruary...12TwelveDecember，即每1个数字紧跟着2个英文单词的方式。要求线程间实现通信。要求采用实现Runnable接口和Thread类的构造方法的方式创建线程，而不是通过Thread类的子类的方式。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（15分）  (3). 编写Java应用程序实现如下功能：创建工作线程，模拟银行现金账户取款操作。多个线程同时执行取款操作时，如果不使用同步处理，会造成账户余额混乱，要求使用syncrhonized关键字同步代码块，以保证多个线程同时执行取款操作时，银行现金账户取款的有效和一致。要求采用实现Runnable接口和Thread类的构造方法的方式创建线程，而不是通过Thread类的子类的方式。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（25分）  (4). 有一座东西向的桥，只能容纳一个人，桥的东边有20个人（记为E1,E2,…,E20）和桥的西边有20个人（记为W1,W2,…,W20），编写Java应用程序让这些人到达对岸，每个人用一个线程表示，桥为共享资源，在过桥的过程中输出谁正在过桥（不同人之间用逗号隔开）。运行10次，分别统计东边和西边的20人先到达对岸的次数。要求采用实现Runnable接口和Thread类的构造方法的方式创建线程，而不是通过Thread类的子类的方式。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（25分）  报告写作。要求：主要思路有明确的说明，重点代码有详细的注释，行文逻辑清晰可读性强，报告整体写作较为专业。（20分）  **说明：**  （1）本次实验课作业满分为100分，占总成绩的比例（待定）。  （2）本次实验课作业截至时间2021年12月1日（周三）21:59。  （3）报告正文：请在指定位置填写，本次实验**需要单独提交源程序文件**（源程序单独打包在Blackboard中上传，不要包含外部导入的包）。  （4）个人信息：WORD文件名中的“姓名”、“学号”，请改为你的姓名和学号；实验报告的首页，请准确填写“学院”、“专业”、“报告人”、“学号”、“班级”、“实验报告提交时间”等信息。  （5）提交方式：截至时间前，请在Blackboard平台中提交。  （6）发现抄袭（包括复制&粘贴整句话、整张图），**抄袭者和被抄袭者的成绩记零分（含抄袭往届同学的作业）。**  （7）延迟提交，不得分；如有特殊情况，请于截至日期之后的48小时内发邮件到panweike@szu.edu.cn，并在邮件中注明课程名称、作业名称、姓名、学号等信息，以及特殊情况的说明，我收到后会及时回复。  （8）期末考试阶段补交无效。 |

|  |
| --- |
| (1). 运行以下三个程序（要求每个程序运行10次），并对输出结果给出分析。在报告中附上程序截图和详细的文字说明。（15分）  **程序1:**  第一次：  aaa 1 2bbbbbbbbbbbbbbb 3aaaaa 4bbbbbbbbbbbbbbb 5 6 7 8aaaaaaaaaaa 9 10bbbbbbbbbbbbb 11 12 13aaaaaaaaaaaaaaaaaa 14bbbbbbbbbbbbbbb 15 16 17aaaaaaaaaaaaa 18bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 19aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第二次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 1b 2aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 3bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第三次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 1 2bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 3aaaa 4bbbb 5aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第四次：  aaaaaaaaaaaaa 1 2 3bbbb 4aaaaaa 5bbb 6 7 8 9aaaaaaaaaaaaaaaaaaa 10 11bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 12aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 13bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 14aaaa 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第五次：  bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 1 2aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 3bbbb 4aaaaaaaaaaaaaaa 5bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 6aaaaa 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第六次：  a 1 2bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 3 4 5aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 6bbbbbb 7aaaaaaa 8bbbb 9aaaaaaaaaaaaaaaaaa 10bbbbb 11 12 13aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 14bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 15bbbb 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第七次：  aaa 1 2 3 4bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 5 6 7a 8 9 10 11 12 13 14bbbbbbbbbbbbbbb 15 16 17 18aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 19bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第八次：  a 1aabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 2aaaabbbbbbbb 3bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第九次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 1 2bbbbbbbbbbbbbbbb 3aaaa 4bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 5aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 6bbbb 7aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第十次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 1 2bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 3aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 4bbbb 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  该程序分别用PrintChar和PrintNum类实现Runnable接口，分别用三个对应的实例对象依次创建三个线程并依次启动。输出结果各不相同，取决于运行时刻CPU状态。  **程序2:**  第一次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaa 1aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbaaaaa 2bbbbb 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第二次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabaaaaaaaaaaa 1aaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 2bbbb 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 15bbbbb 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第三次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaa 1aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbb 2bbbb 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第四次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaa 1aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第五次：  aaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 1aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 2aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第六次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 1bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 2aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 3bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 4aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 5bbbbbbbbbbbbbbbbbbb 6bbbbb 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第七次：  aaabbbbbbbbbbbaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 1aaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaa 2aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 3bbbb 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第八次：  aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaa 1aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91  92 93 94 95 96 97 98 99 100  第九次：  aaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbb 1bbbbbbbbbaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbb 2bbbaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbb 3bbbb 4bbbb 5bbbb 6bbbbbb 7bbbbb 8 9bbbbbbbbbb 10bbbb 11bbbb 12b 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  第十次：  aaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbaaaaaaaaabbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb 1aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 2aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  该程序首先创建一个参数为3的线程池，后向其添加三个与程序相同的线程。此时三个线程并行运行，结果取决于运行是CPU状态。  **程序3:**  第一次：  What is balance? 1  第二次：  What is balance? 2  第三次：  What is balance? 1  第四次：  What is balance? 1  第五次：  What is balance? 2  第六次：  What is balance? 1  第七次：  What is balance? 1  第八次：  What is balance? 1  第九次：  What is balance? 1  第十次：  What is balance? 1  该程序创建一个不限大小的线程池，后向其添加一百个相同线程。由于该100个线程并行运行，导致大部分情况下每个线程运行时得到的初值相同，进而使得大部分情况下输出结果为1；然而个别线程没能及时得到CPU资源的情况偶尔出现，让部分情况下输出结果不为1。  (2). 编写Java应用程序实现如下功能：第一个线程输出数字1,2,..,12，第二个线程输出英文单词数字和月份One January, Two February, …, Twelve December，输出的顺序和格式为1OneJanuary2TwoFebruary...12TwelveDecember，即每1个数字紧跟着2个英文单词的方式。要求线程间实现通信。要求采用实现Runnable接口和Thread类的构造方法的方式创建线程，而不是通过Thread类的子类的方式。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（15分）  如图定义PrintMonth类实现Runnable接口，String数组month存储十二个月份的英文表达。  show()方法实现如下：  接收参数n0代表当前应当输出的月份。判断当前线程的name变量，若为”N”，则输出数字并提醒所有线程，然后中断自己的运行；若为”S”，则输出对应字符串，进行同样的处理。  主方法实现如图：先创建一个PrintMonth实例ptr，后以此为参数创建两个线程，分别将其name变量设置为”N”和”S”代表该线程仅输出数字或字符串。接着依次启动。  结果如下：   1. . 编写Java应用程序实现如下功能：创建工作线程，模拟银行现金账户取款操作。多个线程同时执行取款操作时，如果不使用同步处理，会造成账户余额混乱，要求使用syncrhonized关键字同步代码块，以保证多个线程同时执行取款操作时，银行现金账户取款的有效和一致。要求采用实现Runnable接口和Thread类的构造方法的方式创建线程，而不是通过Thread类的子类的方式。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（25分）   如图定义Bank类实现Runnable接口：构造方法接收参数b初始化账户余额，run()方法则以100为参数调用synchronized方法withdraw()代表取款100。run()方法处理余额后输出当前余额。  主方法如下：  创建一个余额为10000的Bank实例，并以此为参数创建三个线程，接着依次启动。  结果如下：   1. . 有一座东西向的桥，只能容纳一个人，桥的东边有20个人（记为E1,E2,…,E20）和桥的西边有20个人（记为W1,W2,…,W20），编写Java应用程序让这些人到达对岸，每个人用一个线程表示，桥为共享资源，在过桥的过程中输出谁正在过桥（不同人之间用逗号隔开）。运行10次，分别统计东边和西边的20人先到达对岸的次数。要求采用实现Runnable接口和Thread类的构造方法的方式创建线程，而不是通过Thread类的子类的方式。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（25分）   定义Bridge类实现Runnable接口：在run()方法中调用synchronized方法Cross()输出当前正在过桥的村民，并确保同时只有一个村民过桥（即一个线程获得CPU资源）。  主方法如下：  创建Bridge实例B，以此为参数创建两个线程数组a和b，分别将其name变量设置为村民名字，接着依次启动。  单次运行结果如下：  运行10次中东边先过桥次数为：7，西边先过桥次数为：3.  E1 is crossing the bridge.  E3 is crossing the bridge.  E4 is crossing the bridge.  W2 is crossing the bridge.  E2 is crossing the bridge.  W1 is crossing the bridge.  W4 is crossing the bridge.  W3 is crossing the bridge.  E6 is crossing the bridge.  W5 is crossing the bridge.  E7 is crossing the bridge.  E5 is crossing the bridge.  W8 is crossing the bridge.  E8 is crossing the bridge.  W9 is crossing the bridge.  W7 is crossing the bridge.  E11 is crossing the bridge.  W11 is crossing the bridge.  W6 is crossing the bridge.  W12 is crossing the bridge.  E13 is crossing the bridge.  E12 is crossing the bridge.  W10 is crossing the bridge.  E10 is crossing the bridge.  E9 is crossing the bridge.  E14 is crossing the bridge.  W13 is crossing the bridge.  E15 is crossing the bridge.  W14 is crossing the bridge.  E16 is crossing the bridge.  W15 is crossing the bridge.  W16 is crossing the bridge.  E17 is crossing the bridge.  W17 is crossing the bridge.  W18 is crossing the bridge.  E19 is crossing the bridge.  E18 is crossing the bridge.  W20 is crossing the bridge.  E20 is crossing the bridge.  W19 is crossing the bridge.  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。** |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  2021年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。