

**信息科学与技术学院**

School of Information Science and Technology

**学生实验报告**

**（2021 —2022 学年第 1 学期）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学生姓名** | 苏桐渤 | **学号** | 2019212212236 |
|  |  |  |  |
| **专业名称** | 软件工程 | **所在班级** | 软工192 |
|  |  |  |  |
| **课程名称** | 网络编程实践 | | |
|  |  |  |  |
| **教师姓名** | 贾中云 | **实验地点** | 勤园13-204 |

信息科学与技术学院教学部印制

实验报告要求

1、实验需独立完成，实验结果真实可靠；

2、实验报告中实验内容写于表格中，表格报告页面不够可“插入”一行

3、实验报告格式不可更改

4、实验报告内容包括程序及结果

5、实验结果可采用粘贴图片的方式，同时须对结果进行讨论

6、每个实验的思考题须回答，每个实验完成后须给出实验心得

**学 生 实 验 报 告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 实验3线程的同步 | | |
| 实验地点 | 勤园13-204 | 实验日期 |  |
| 实验仪器  （软件、硬件  环境） | 装有Java JDK开发套件及Eclips的计算机 | | |
| 实验目的（要求） | 1、掌握线程之间的同步概念；  2、熟悉线程同步的实现方法。 | | |
| 实验主要步骤  （硬件类为：  原理、主要步骤、电路原理图等）  （软件类为：  数据结构、算法、主要步骤、界面等） | 撰写提示：  （实验内容和步骤应简明扼要，可以将图、代码等内容图片方式粘贴于此）  **线程实验程序：**  import java.io.\*;  import java.security.\*;  import javax.xml.bind.\*;  public class DigestRunnable implements Runnable {  private String filename;  public DigestRunnable(String filename) {  this.filename = filename;  }  @Override  public void run() {  try {  FileInputStream in = new FileInputStream(filename);  MessageDigest sha = MessageDigest.getInstance("SHA-256");  DigestInputStream din = new DigestInputStream(in, sha);  while (din.read() != -1);  din.close();  byte[] digest = sha.digest();  StringBuilder result = new StringBuilder(filename);  result.append(": "); | | |
| （本栏页面不够可附页） | | |
| 实验主要步骤  （硬件类为：  原理、主要步骤、电路原理图等）  （软件类为：  数据结构、算法、主要步骤、界面等） | result.append(DatatypeConverter.printHexBinary(digest));  System.out.println(result);  } catch (IOException ex) {  System.err.println(ex);  } catch (NoSuchAlgorithmException ex) {  System.err.println(ex);  }  }  public static void main(String[] args) {  for(String filename : args) {  DigestRunnable dr = new DigestRunnable(filename);  Thread t = new Thread(dr);  t.start();  }  }  }  **1、线程优先级的设置**  （1）建立4个读取文件内容并将文件内容进行散列加密的线程，运行程序，观察每次运行结果有什么不同。  （2）修改程序，使程序能显示每个线程运行的时间。  （3）修改程序，将4线程设置成不同优先级，观察每次运行的情况。  （4）将线程设为同优先级, 比较线程调用sleep()/yeild()方法后出现什么情况。  （5）用join()方法，使控制台上显示的结果都是需要的方式。   1. 运行结果（图）及讨论： | | |
| 实验主要步骤  （硬件类为：  原理、主要步骤、电路原理图等）  （软件类为：  数据结构、算法、主要步骤、界面等） | （2）修改后的程序：  public void run() {  try {  long st = System.*currentTimeMillis*();   FileInputStream in = new FileInputStream(filename);  MessageDigest sha = MessageDigest.*getInstance*("SHA-256");  DigestInputStream din = new DigestInputStream(in, sha);  while (din.read() != -1) ;  din.close();  byte[] digest = sha.digest();  StringBuilder result = new StringBuilder(filename);   long ed = System.*currentTimeMillis*();   result.append(": ");  result.append(DatatypeConverter.*printHexBinary*(digest));  result.append(" " + (ed - st) + "ms");   System.*out*.println(result);  } catch (IOException ex) {  System.*err*.println(ex);  } catch (NoSuchAlgorithmException ex) {  System.*err*.println(ex);  } }  运行结果（图）及讨论： | | |
| 实验主要步骤  （硬件类为：  原理、主要步骤、电路原理图等）  （软件类为：  数据结构、算法、主要步骤、界面等） | （3）修改后的程序：  public static void main(String[] args) {  int idx = 0;  for (String filename : *FILES*) {  DigestRunnable dr = new DigestRunnable(filename);  Thread t = new Thread(dr);  t.setPriority(++idx);  t.start();  } }  运行结果（图）及讨论：    （4）修改后的程序：  public static void main(String[] args) {  for (String filename : *FILES*) {  DigestRunnable dr = new DigestRunnable(filename);  Thread t = new Thread(dr);  t.setPriority(1);  t.start();  t.*yield*();  } }  运行结果（图）及讨论：    线程不多，.*yield*()下线程依然能过执行 | | |
|  | （5）修改后的程序：  public static void main(String[] args) throws InterruptedException {  for (String filename : *FILES*) {  DigestRunnable dr = new DigestRunnable(filename);  Thread t = new Thread(dr);  t.start();  t.join();  } }  运行结果（图）及讨论： | | |
| 实验主要步骤  （硬件类为：  原理、主要步骤、电路原理图等）  （软件类为：  数据结构、算法、主要步骤、界面等） | **2、同步对结果的影响**  （1）修改程序，将run()方法改为：  **try** {  FileInputStream in = **new** FileInputStream(filename);  MessageDigest sha = MessageDigest.*getInstance*("SHA-256");  DigestInputStream din = **new** DigestInputStream(in, sha);  **while**(din.read() != -1); //读取整个文件  din.close();  **byte**[] digest = sha.digest();  System.***out***.print(input + ": ");  System.***out***.print(DatatypeConverter.printHexBinary(digest));  System.***out***.println();  } **catch**(IOException ex) {  System.***err***.println(ex);  } **catch**(NoSuchAlgorithmException ex) {  System.***err***.println(ex);  }  同样为这个程序建立4个读取文件内容并加密的线程，观察运行结果。指出造成这一结果的原因。并修改这个程序，使程序运行后显示的结果正常。  运行结果及讨论：    因为线程的异步性，线程内部又是分多句输出，所以造成这样  （2）修改程序，建立3个线程，其中一个线程为读取一个文件的内容，第2个线程实现对文件内容中的某个部分的修改，第3个线程将修改后的内容（包括未修改部分）写入另一个文件中，指出这两个线程需要同步的数据块是哪一个，怎么样实现线程的同步。 | | |
| 实验主要步骤  （硬件类为：  原理、主要步骤、电路原理图等）  （软件类为：  数据结构、算法、主要步骤、界面等） | 修改后的程序及运行结果、结果讨论： | | |
| 实验结果  或结论 | 1. 同步方法有哪些？分别是对什么进行同步？   同步方法、同步块、volatile、重入锁、局部变量、阻塞队列  2、同步的使用可能产生的问题是什么？有哪些代替同步的方法？  （1） 生产者-消费者问题  （2） 读者与写者问题  （3） 哲学家就餐问题  （4） | | |
| 实验心得  （重点填写内容） | 撰写提示：  （简述实验涉及的知识点、实验过程中遇到哪些难题、如何分析与处理难题、对实验结果的思考、学习建议） | | |
| 实验指导教师评语及评分 |  | | |

注：学生做每个实验都必须填写实验报告。实验报告可以是纸质的，也可以是电子形式的。凡电子文本形式的实验报告须在学期末刻录进该学期教学资料光盘并存个人教学档案。

实验指导教师签名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_年\_\_\_\_ 月\_\_\_\_ 日