

广州大学学生实验报告

开课实验室： 电子楼 416B

2019 年 9 月 30 日

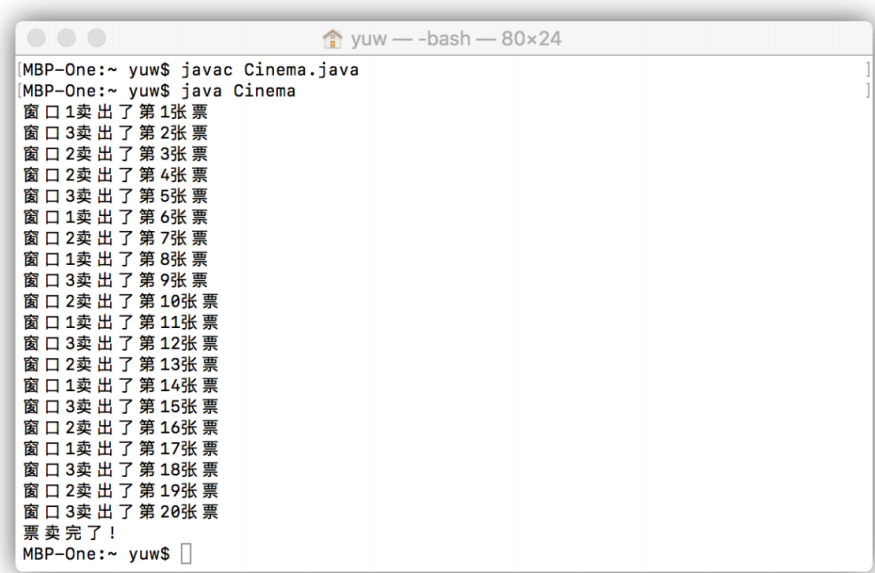
学院	计算机科学与网络工程学院	年级、专业、班	软件 171	姓名	谢金宏	学号	1706300001
实验课程名称	Java 语言实验					成绩	
实验项目名称	实验 3					指导老师	王宇

一、实验目的

熟悉 Java 多线程应用程序开发方法。

二、实验任务

编写一个 Java 多线程应用程序，完成 3 个售票窗口同时出售 20 张票，如图所示。



要求：

- 票数使用同一个静态值。
- 为保证不会出现卖出同一张票，要求使用 Java 多线程同步锁。

三、实验内容

```
public class Cinema {
    public static void main(String... args) {

        new Cinema(20, 3); // 创建一个 20 张票待售, 3 个窗口售票的 Cinema。

    }

    Station[] stations;           // 售票窗口

    int totalTicketCount;         // 全部票的数量

    int soldTicketCount = 0;      // 已卖出票的数量

    Cinema(int ticketNumber, int stationNumber) {
        this.totalTicketCount = ticketNumber;

        prepareStations(stationNumber); // 创建 stationNumber 个售票窗口。

        openStations(); // 各个售票窗口开始售票。

        waitUntilAllStationsAreClosed(); // 等待所有窗口结束售票。

        System.out.println("票卖完了! ");
    }

    // 创建指定数量的售票窗口。

    private void prepareStations(int number) {
        stations = new Station[number];
        for (int i = 0; i < number; ++i) {

            stations[i] = new Station(this, "窗口" + (i+1));

        }
    }

    // 各个窗口开始售票。

    private void openStations() {
        for (Station station : stations) {
            station.start();
        }
    }
}
```

```

// 阻塞直到所有的售票站关门。

private void waitUntilAllStationsAreClosed() {
    for (Station station : stations) {
        try {
            station.join();
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

// 返回未卖出一张票的序号; 若票已卖完则返回 0。

public synchronized int getTicket() {
    if (soldTicketCount < totalTicketCount) {
        ++soldTicketCount;
        return soldTicketCount;
    }
    return 0;
}

class Station extends Thread {
    Cinema cinema;

    Station(Cinema cinema, String stationName) {
        super(stationName);
        this.cinema = cinema;
    }

    public void run() {
        while (true) {

            // 模拟等待顾客到来的时间。

            try {
                sleep((int)(Math.random() * 2000));
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }

            // 尝试向顾客售票。

            int ticket = cinema.getTicket(); // 从 Cinema 取票。

```

```

        if (ticket != 0) { // 若成功取票, 则卖出这张票。

            System.out.println(getName() + "卖出了第" + ticket + "张票。");

        }
        else {

            return; // 余票不足时关闭窗口。

        }
    }
}
}

```

四、实验结果记录（程序运行结果截图）

```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
1: Code

Windows PowerShell
版权所有 (C) Microsoft Corporation。保留所有权利。

尝试新的跨平台 PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\light\OneDrive - e.gzhu.edu.cn\stack\java> cd "c:\Users\light\OneDrive - e.gzhu.edu.cn\stack\java\src\part3\job3\" ;
if ($?) { javac -encoding utf8 Cinema.java } ; if ($?) { java Cinema }
窗口3卖出了第1张票。
窗口1卖出了第2张票。
窗口1卖出了第3张票。
窗口2卖出了第4张票。
窗口3卖出了第5张票。
窗口3卖出了第6张票。
窗口2卖出了第7张票。
窗口1卖出了第8张票。
窗口1卖出了第9张票。
窗口2卖出了第10张票。
窗口2卖出了第11张票。
窗口3卖出了第12张票。
窗口1卖出了第13张票。
窗口3卖出了第14张票。
窗口2卖出了第15张票。
窗口1卖出了第16张票。
窗口3卖出了第17张票。
窗口1卖出了第18张票。
窗口2卖出了第19张票。
窗口1卖出了第20张票。
票卖完了!
PS C:\Users\light\OneDrive - e.gzhu.edu.cn\stack\java\src\part3\job3>

```