**重 庆 大 学**

**学 生 实 验 报 告**

**实验课程名称 数 学 实 验 / 模 型**

**开课实验室 DS1407**

**学 院 计算机学院 年 级 2022**

**专 业 班 计算机科学与技术卓越1班**

**学 生 姓 名 甄 嘉 炜 学 号 20220559**

**专 业 班 计算机科学与技术4班**

**学 生 姓 名 干 雨 楷 学 号 20220522**

**专 业 班 计算机科学与技术5班**

**学 生 姓 名 胡 欣 宇 学 号 20220530**

**专 业 班 计算机科学与技术卓越1班**

**学 生 姓 名 梁 济 学 号 20220562**

**开 课 时 间 2023 至 2024 学年第 二 学期**

|  |  |
| --- | --- |
| **总 成 绩** |  |

**数 统 学 院 制**

**开课学院、实验室：数统学院，DS1407 实验时间 ：2024年3月24日**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **名称** | **数学实验** | **实验项目**  **名 称** | **第6周作业** | **实验项目类型** | | | | |
| **验证** | **演示** | **综合** | **设计** | **其他** |
| **指导**  **教师** | **肖剑** | **成 绩** |  |  |  |  |  |  |
| **题目2**  收集近几年重庆市的人口数据，采用拟合模型建模，对模型结果进行检验，并预测2025年的重庆市人口数。  **模型**  首先我们从重庆市统计局的官网上找到了1952-2022 七十年间的人口数据（[统计年鉴 - 重庆市统计局 (cq.gov.cn)](https://tjj.cq.gov.cn/zwgk_233/tjnj/tjnj.html?url=https://tjj.cq.gov.cn/zwgk_233/tjnj/2023/2023cqtjnj.pdf)），并将其保存在Excel中，导入到MATLAB存储为year1，population列向量；  同时，我们采用多次多项式的模型来拟合人口数据增长，并通过拟合优度的标准来度量拟合效果。  **程序（以二次多项式为例）**  % 拟合二次多项式模型，改变次数只需要在这里改变参数  p = polyfit(year1, population, 2);  % 绘制拟合曲线和原始数据  plot(year1, population, 'o');  hold on;  fitted\_curve = polyval(p, year1);  plot(year1, fitted\_curve, '-');  xlabel('年份');  ylabel('人口数量');  title('重庆市近50年人口数量及拟合曲线');  % 检验模型  residuals = population - fitted\_curve;  SSE = sum(residuals.^2); % 残差平方和  SST = sum((population - mean(population)).^2); % 总平方和  R\_squared = 1 - SSE/SST; % 拟合优度  fprintf('拟合优度 R^2: %.4f\n', R\_squared);  % 预测2025年人口  predicted\_population\_2025 = polyval(p, 2025);  fprintf('预测2025年的人口数量为: %.2f 万\n', predicted\_population\_2025);  **结果**  二次多项式模型：  输出：  拟合优度 R^2: 0.9865  预测2025年的人口数量为: 1418.51 万  拟合曲线：    三次多项式模型：  输出：  拟合优度 R^2: 0.9891  预测2025年的人口数量为: 1374.39 万  拟合曲线：    **分析**  通过拟合曲线的比较，发现多次多项式的拟合效果总体较好，而且多项式的次数对拟合并没有太大影响，反而在次数≥5时容易出现过拟合情况；因此我们可以基本认为，二次或者三次的模型已满足预测和拟合条件；  结合两次的预测结果，2025年人口数量约在1400万人左右。 | | | | | | | | |

备注：

1、**一门课程有多个实验项目的，应每一个实验项目一份，课程结束时将该课程所有实验项目内页与封面合并成一个电子文档上交。**