

# Project 1

## Numerical Analysis 2022

曲线拟合是一种构建一个函数曲线，使之最佳地吻合现有数据点的过程，该过程可能附加若干条件限制。通俗地说，科学和工程问题通过诸如采样、实验等方法获得了若干离散的数据点。根据这些数据，我们往往希望得到一个连续的函数或者更加密集的离散方程与已知数据相吻合，该过程就叫做拟合。

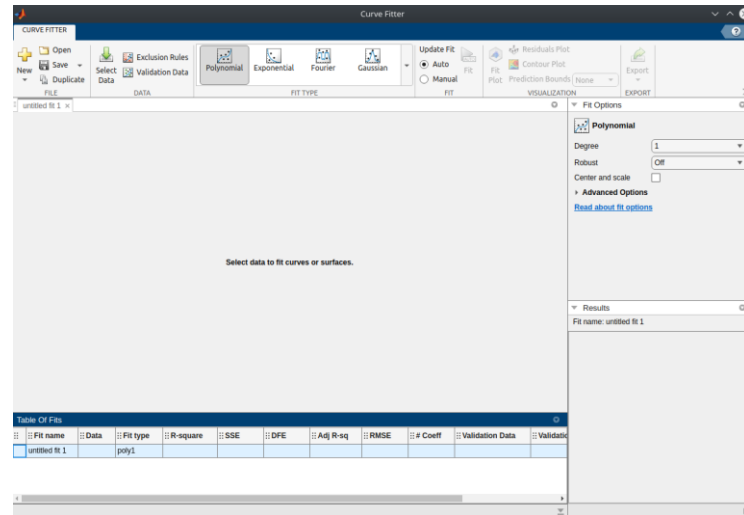


图 1 Matlab 的 Curve Fitting Toolbox 界面

**问题：**借助 Matlab 的 Curve Fitting Toolbox，我们可以很方便地用若干种算法对给定的数据进行曲线拟合，如图 1 所示。然而，随着国外的技术封禁，在学术中使用 Matlab 可能遭到限制。请你为国内的学术研究者设计一个应用，实现选用特定算法对于给定的输入数据进行拟合。

### 要求：

1. 不限编程语言，可以是 C、C++、C#、python、Matlab、Maple 等；
2. 操作系统选择，可以基于 Windows 系统、Linux 系统、Android 系统（需要提供可执行 apk），不建议编写 iOS 应用；
3. 曲线拟合的算法必须包括但不限于：拉格朗日内插多项式、三次样条插值、多项式拟合（可以通过输入自定义阶数），可以设计其他更高级的算法；
4. 应用可以通过在界面中手动输入数据或者添加文件（txt、mat、csv 等）的方式自定义拟合数据；
5. 应用需要支持任意尺寸的输入数据；
6. 应用界面美观、直观，需要有良好的用户体验；
7. 应用应具有实用性，运行的等待时间尽可能短；
8. 可以借鉴 Matlab Curve Fitting Toolbox 的实现，具体的拟合算法不可以直接调用内置函数；
9. 最后以 zip 压缩包的形式提交文件，以“学号\_姓名\_project.zip”的格式命名，需要包括报告以及代码，其中报告和代码的具体要求如后文所示。

### 报告要求:

1. 项目报告需要包括设计思路、算法描述、软件用法、应用示例和性能分析（计算复杂度、运行时间和准确性）等；
2. 设计思路和算法描述清晰，最好有伪代码或者流程图等；
3. 报告中的应用示例需要包含至少 3 个输入数据，示例数据需要包含不同尺寸；
4. 报告以 pdf 的形式提交，以“学号\_姓名\_project\_report.pdf”的格式命名，可以利用 latex、markdown 等软件撰写；
5. 报告可以使用中文或英文撰写，格式清晰、表达清楚、语言简练；
6. 报告最好图文并茂，具有可读性。

### 代码要求:

1. 上传完整的代码，代码文件夹以“project\_code”的格式命名，代码可运行；
2. 需要提供报告中测试的输入数据，保存在“project\_code”文件夹下的“input”文件夹中，若只能手动输入拟合数据，则保存为 txt 文件；
2. 代码需要有合理的注释，变量以及函数的命名方式规范；
3. 提交说明文件（如：README.md），说明主要代码文件的功能以及运行环境；
4. 若有使用额外的库，需要文件说明（如：额外的 python 库，请标明在 requirement.txt 中）。

### 文件结构:

```
└—学号_姓名_project
  └—学号_姓名_project_report.pdf
    └—project_code
      └—input
      └—README.md
      └—...
```

### 提交方式:

内容按照要求打包后，上传至学在浙大课程网站。

### 截止时间:

2022 年 11 月 13 日 23: 59

（超过截止日期一律 Project 的分数为 0 分）