Lab 3.1: Monte Carlo Method

1 Introduction

蒙特卡洛算法 蒙特卡罗方法(Monte Carlo method), 也称统计模拟方法,是1940年代中期由于科学技术的发展和电子计算机的发明,而提出的一种以概率统计理论为指导的数值计算方法。是指使用随机数(或更常见的伪随机数)来解决很多计算问题的方法。20世纪40年代,在科学家冯·诺伊曼、斯塔尼斯拉夫·乌拉姆和尼古拉斯·梅特罗波利斯于洛斯阿拉莫斯国家实验室为核武器计划工作时,发明了蒙特卡罗方法。因为乌拉姆的叔叔经常在摩纳哥的蒙特卡洛赌场输钱得名,而蒙特卡罗方法正是以概率为基础的方法。蒙特卡罗方法在金融工程学、宏观经济学、生物医学、计算物理学(如粒子输运计算、量子热力学计算、空气动力学计算)、机器学习等领域应用广泛。

圆周率计算 蒙特卡罗方法可用于近似计算圆周率:让计算机每次随机生成两个0到1之间的数,看以这两个实数为横纵坐标的点是否在单位圆内。生成一系列随机点,统计单位圆内的点数与总点数,(圆面积和正方形面积之比为 $\pi:1$, π 为圆周率),当随机点获取越多时,其结果越接近于圆周率。

2 Task

TODO

- 代码:实现使用蒙特卡洛方法求圆周率函数。
- 报告:源代码及运行结果截图。

Note

- 可以用任意编程语言从零开始构建,为了和后续实验语言保持一致建议用python
- 关于实验分数评定:是否正确实现了算法细节;可视化细节、报告长度等细节不作要求,请勿在不重要的细节上内卷

Submit

- 2021xxxxxx_xiaoming_lab3.1.zip (./code ./report.pdf)
- Email xihuaw@ruc.edu.cn, DDL 2022.10.14 20:00

Lab 3.2: Anaconda Virtual Environment (Optional)

1 Introduction

AI课程和科研的相关实验任务基本上都可以由python语言胜任,但为了避免对每节课、每个项目、每个IDE都配置一遍python环境导致本机环境混乱的情况,为了更清晰科学地管理自己的python环境以及coding环境,本节实验推荐大家配置两个工具:Conda虚拟环境管理工具与VS Code轻量多功能且可搭配Conda的IDE

Anaconda Anaconda是一个开源的Python和R语言的发行版本,用于计算科学(数据科学、机器学习、大数据处理和预测分析),Anaconda致力于简化软件包管理系统和部署。Anaconda的包使用软件包管理系统Conda进行管理。超过1200万人使用Anaconda发行版本,并且Anaconda拥有超过1400个适用于Windows、Linux和MacOS的数据科学软件包。

Anaconda拥有超过1400个软件包。其中包含Conda和虚拟环境管理,它们都被包含在Anaconda Navigator中,因此用户无需去了解独立安装每个库。用户可以使用已经包含在Anaconda中的命令conda install或者pip install从Anaconda仓库中安装开源软件包。Pip提供了Conda的大部分功能,并且大多数情况下两个可以同时使用。也可以使用conda build命令构建自定义包,然后通过上传到Anaconda Cloud、PyPI或其他仓库来分享给其他人。

VS Code Visual Studio Code (简称VS Code) 是一款由微软开发且跨平台的免费源代码编辑器。该软件支持语法高亮、代码自动补全(又称IntelliSense)、代码重构功能,并且内置了命令行工具和Git 版本控制系统。用户可以更改主题和键盘快捷方式实现个性化设置,也可以通过内置的扩展程序商店安装扩展以拓展软件功能。

Visual Studio Code 默认支持非常多的编程语言,包括JavaScript、TypeScript、CSS和HTML;也可以通过下载扩展支持Python、C/C++、Java和Go在内的其他语言。支持功能包括语法高亮、括号补全、代码折叠和代码片段;对于部分语言,可以使用IntelliSense。Visual Studio Code 也支持调试Node.js程序。和GitHub的Atom一样,Visual Studio Code 也基于Electron框架构建。Visual Studio Code 支持同时打开多个目录,并将信息保存在工作区中以便复用。

2 Task

TODO

- Anaconda 下载与安装: 学习下载并配置Anaconda 环境
- Conda 虚拟环境: 创建环境,并安装常用包
- VS Code: 在VS Code中使用自己创建的conda环境。有两种途径:
 - 在VS Code的terminal中直接使用conda命令激活并用python命令运行指定py文件;
 - 在VS Code中安装python插件(vsc的python插件相当于一个python扩展包括一个python版本以及vsc扩展的python语法补全等IDE内部功能),并选择interpreter(ctrl/command+P,输入> select interpreter)为自己配置的conda环境

Note

- Anaconda 下载安装[参考]
- conda 常用命令参考
- VS Code使用python/conda环境参考

No Submit