

A Guide For CS 61A: Structure and Interpretation of Computer Programs

1.Introduction

CS61A作为61系列基础课程的第一门课程，是一门计算机入门导论课程，伯克利大一新生的第一门计算机课程。该课程主要使用Python语言，简要介绍了计算机的各种概念，范围广而涉猎不深，包括高阶函数，抽象，递归和树，OOP，简单的SQL语句，Scheme语法和解释器等概念。

先决条件： 如果你甚至没有任何编程经验，且时间充裕，可以考虑[CS 10: The Beauty and Joy of Computing](https://www.cs.cmu.edu/~10s/)

课程大纲

Chapter 1: Building Abstractions with Functions

主要介绍 编程入门，函数定义与设计，高阶函数和递归等等。

Chapter 2: Building Abstractions with Data

主要介绍 数据抽象，面向对象编程等等

Chapter 3: Interpreting Computer Programs

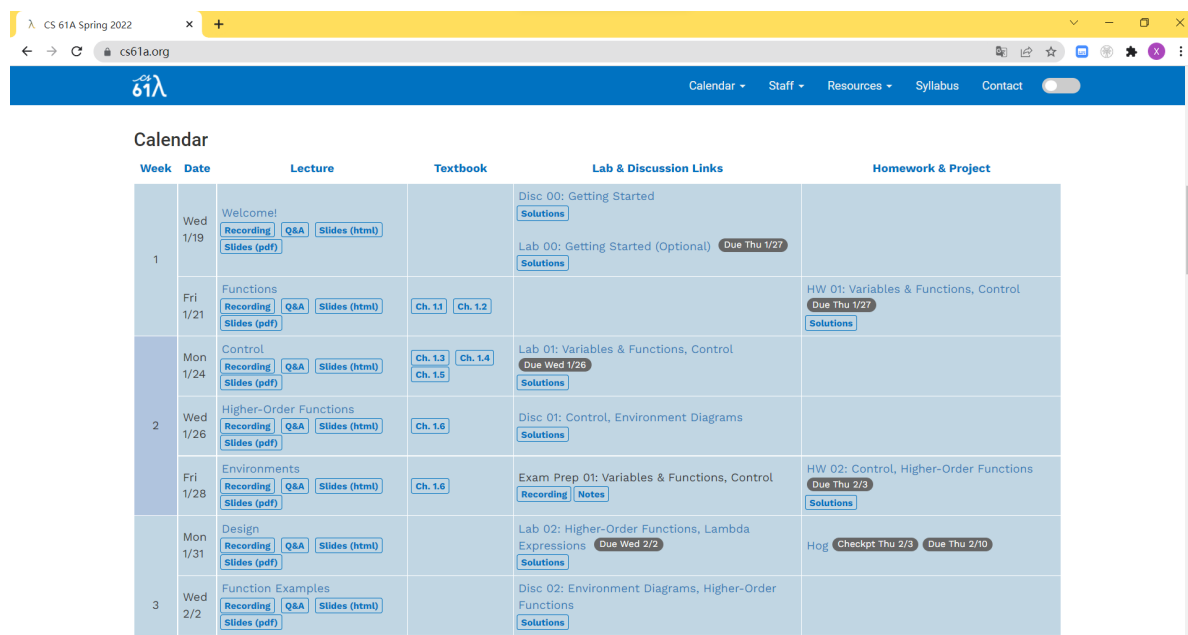
主要介绍 函数式编程，解释器开发等等

Chapter 4: Data Processing

主要介绍 声明式编程，分布式计算与并行计算

课程主页:

网址 : <https://cs61a.org/>



The screenshot shows the CS 61A Spring 2022 website. The navigation bar includes links for Calendar, Staff, Resources, Syllabus, and Contact. The main content area is titled "Calendar" and displays a table with columns for Week, Date, Lecture, Textbook, Lab & Discussion Links, and Homework & Project. The table lists the schedule for the first three weeks of the course.

Week	Date	Lecture	Textbook	Lab & Discussion Links	Homework & Project
1	Wed 1/19	Welcome! Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)		Disc 00: Getting Started Solutions Lab 00: Getting Started (Optional) Due Thu 1/27 Solutions	
	Fri 1/21	Functions Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)	Ch. 1.1 Ch. 1.2		HW 01: Variables & Functions, Control Due Thu 1/27 Solutions
2	Mon 1/24	Control Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)	Ch. 1.3 Ch. 1.4 Ch. 1.5	Lab 01: Variables & Functions, Control Due Wed 1/26 Solutions	
	Wed 1/26	Higher-Order Functions Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)	Ch. 1.6	Disc 01: Control, Environment Diagrams Solutions	
	Fri 1/28	Environments Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)	Ch. 1.6	Exam Prep 01: Variables & Functions, Control Recording Notes	HW 02: Control, Higher-Order Functions Due Thu 2/3 Solutions
3	Mon 1/31	Design Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)		Lab 02: Higher-Order Functions, Lambda Expressions Due Wed 2/2 Solutions	Hog Checkpoint Thu 2/3 Due Thu 2/10
	Wed 2/2	Function Examples Recording Q&A Slides (html) Slides (pdf)		Disc 02: Environment Diagrams, Higher-Order Functions Solutions	

Lecture :

也就是这门课的课程视频，不幸的是Spring2022的课程视频都放在bcourse(Berkeley官方发布视频的地方)上，因此Spring2022的视频是看不了的，该Spring2022网站上的Lecture1可以播放，但是内容是对课程政策的一些介绍，没有知识点。

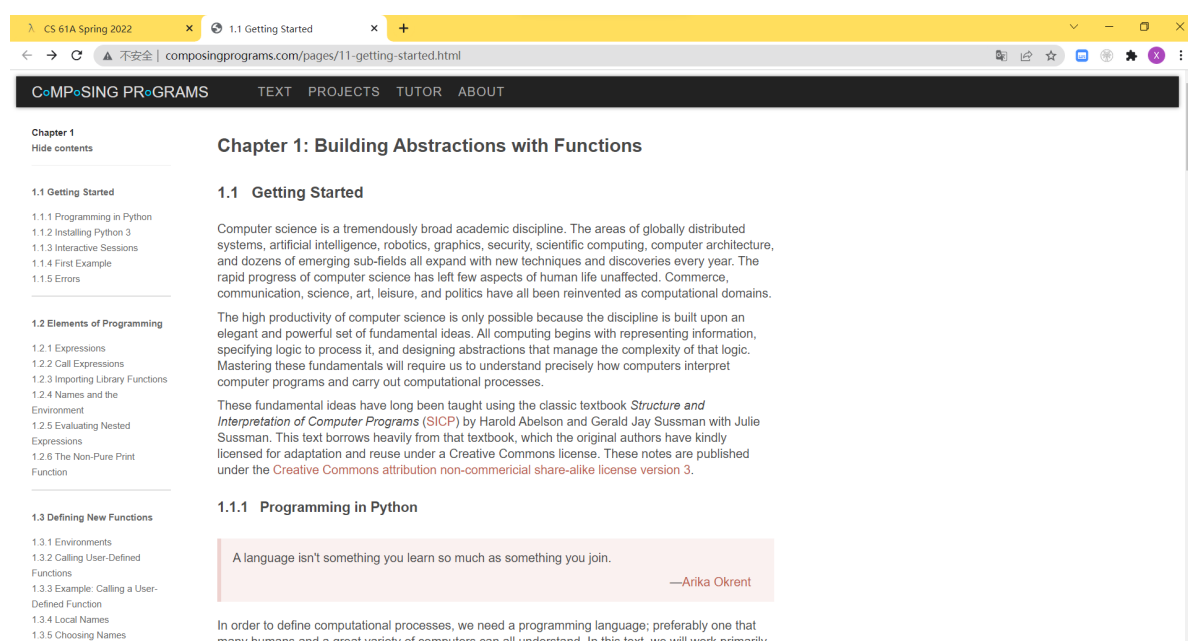
For Public : 推荐看Fall2020的视频，Fall2020的所有资源公开度最高，课程视频可在YouTube上播放。如果你能看任意年份的视频，推荐看 Instructor **John DeNero** 任教的，讲的比 **Pamela Fox** (也就是最新年份的导师)好

Fall2020 : <https://inst.eecs.berkeley.edu/~cs61a/fa20/>

TextBook

这门课的在线教科书

网址:<http://composingprograms.com/pages/11-getting-started.html>



由课程教授**John DeNero**亲自编写，基于MIT的经典教材*Structure and Interpretation of Computer Programs*(SICP)，用Python这门语言进行改编，教科书与课程Lecture所讲授的知识内容大体一样，略有扩展，如果时间紧迫在看完Lecture后可以不看textbook

If you are good at Chinese :

<https://wizardforcel.gitbooks.io/sicp-py/content/1.1.html>

SICP的翻译版GitBook

Labs , Discuss, HomeWork, Projects

CS61a总共4个项目，10个homework，14个discussion，14个lab，包含最著名的Project : Scheme

对于Discuss，在看完Lecture之后就可以做了，做完还可以听视频讲解，Discuss会讲解知识难点和考试例题，且会明确给出solution

对于 Labs等等，最重要的是理解题意，例如 Hog , Cat 等 Assignments需要反复读题

当你做完Labs之后，可以在网站上找到对应的标准答案Solution

对于新手，千万不要担心太难而不敢下手，所有作业均有完善的代码框架，详细的作业说明文档，同时每个Project也都有详尽的handout文档，你只需要应用目前学到的一些知识，就可以做出一个自己的项目

Note : 由于每学期的Lab和HomeWork的答案在下学期前会**下架**，因此要及时保存Solutions,推荐做Spring2022(也就是最新学期)的Labs和HW，而听课看视频则看Fall 2020

关于评测：不同于CS61B 拥有Gradescope的 Autograder，CS61A拥有完整的本地测试，全自动的评分脚本，相比之下更加方便！

2. Getting Start

接下来让我们配置CS61a的课程所需环境，考虑到上该门课的人可能是刚入门计算机的小白，可能不太熟悉各种终端下的Command Line，因此对环境进行最简化配置，**以下环境配置均在Windows下进行**

Spring 2022 课程官方推荐Windows下安装WSL2(Windows' Subsystem For Linux 2)，具体流程可参考

<https://cs61a.org/lab/lab00/#windows>

对于MacOS, Linux，参考 <https://cs61a.org/lab/lab00/#install-a-terminal>

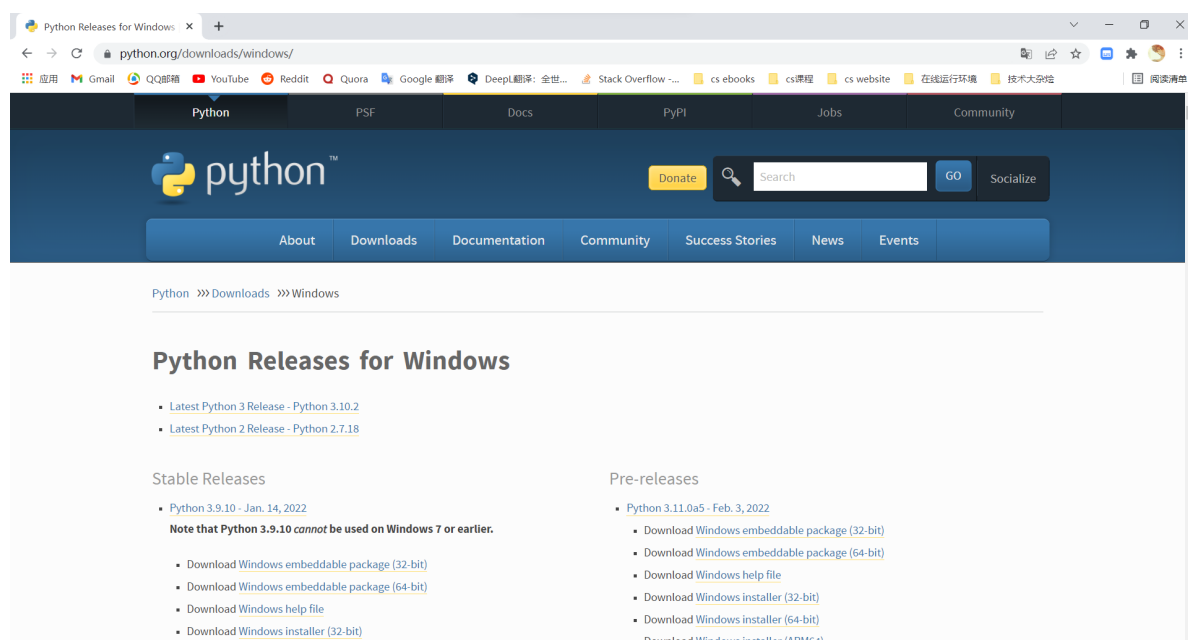
由于WSL2涉及多种Linux下的Command Line，我们使用一种更简单的Bash，这也是Fall 2020版本推荐的做法，如果你想参考详细过程，请访问<https://inst.eecs.berkeley.edu/~cs61a/fa20/lab/lab00/#install-a-terminal>。

A WalkThrough

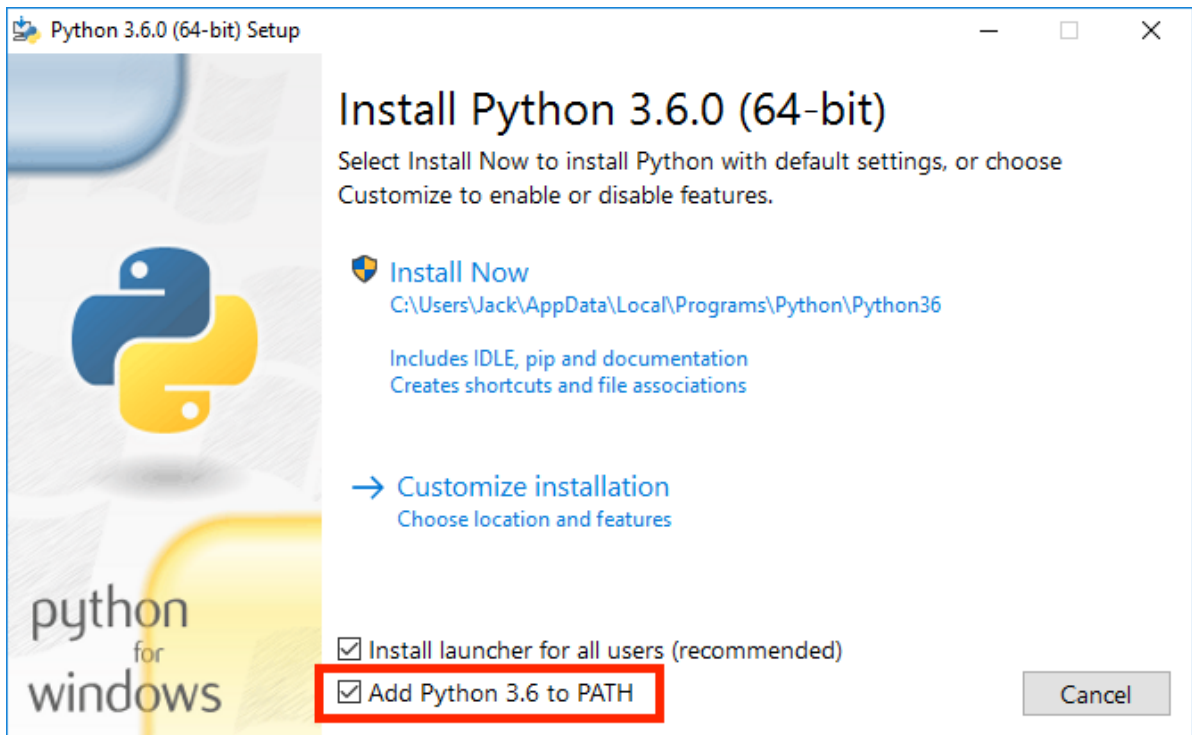
环境配置的视频教程：<https://www.youtube.com/watch?v=YlothkwjsJo>

Install Python3

来到Python官网：<https://www.python.org/downloads/windows/>

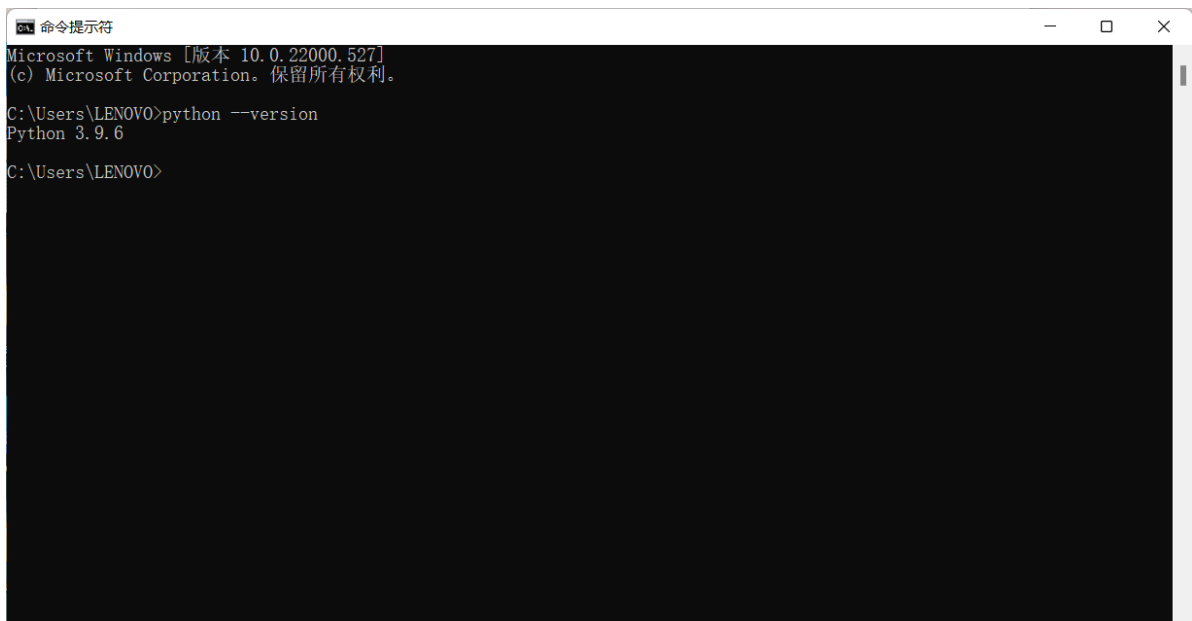


选择适合自己的版本(32bit / 64bit), 下载安装Python ,你可以使用默认选项, 但是请选择 **Add Python 3.6 to PATH**



下载完成后打开windows cmd, 运行

```
python --version
```



输出版本号则说明安装成功

之后可以输入命令

```
python
```

运行python, 可以看到 >>> 提示符, 可以输入一些简单的数字进行运算

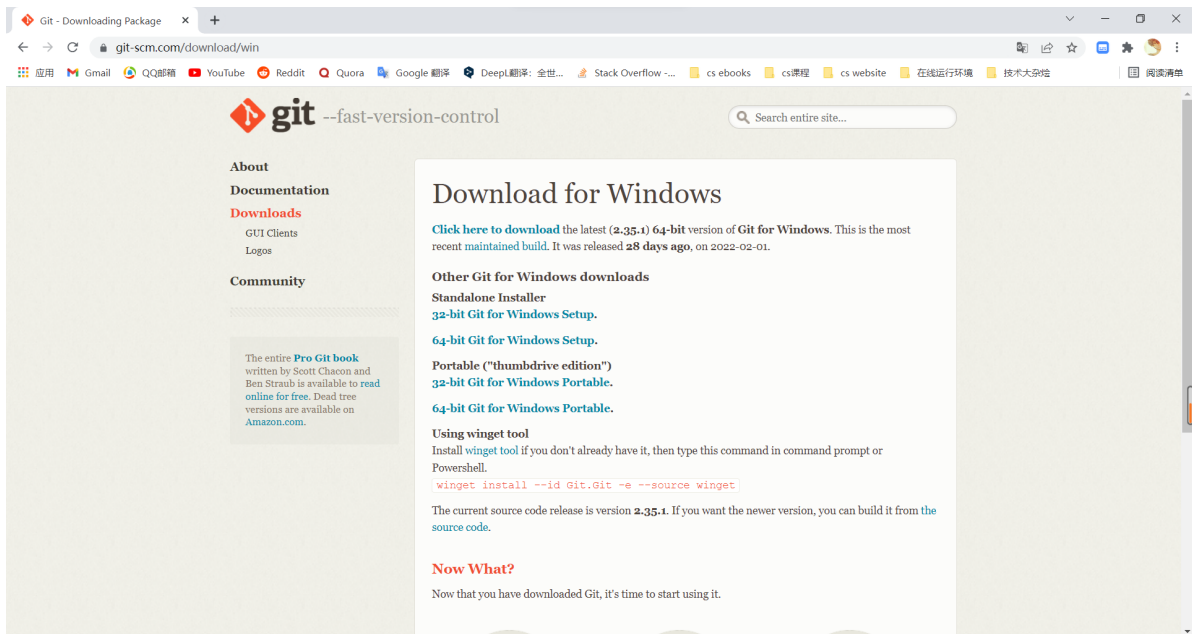
```
命令提示符 - python
Microsoft Windows [版本 10.0.22000.527]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\LENOVO>python --version
Python 3.9.6

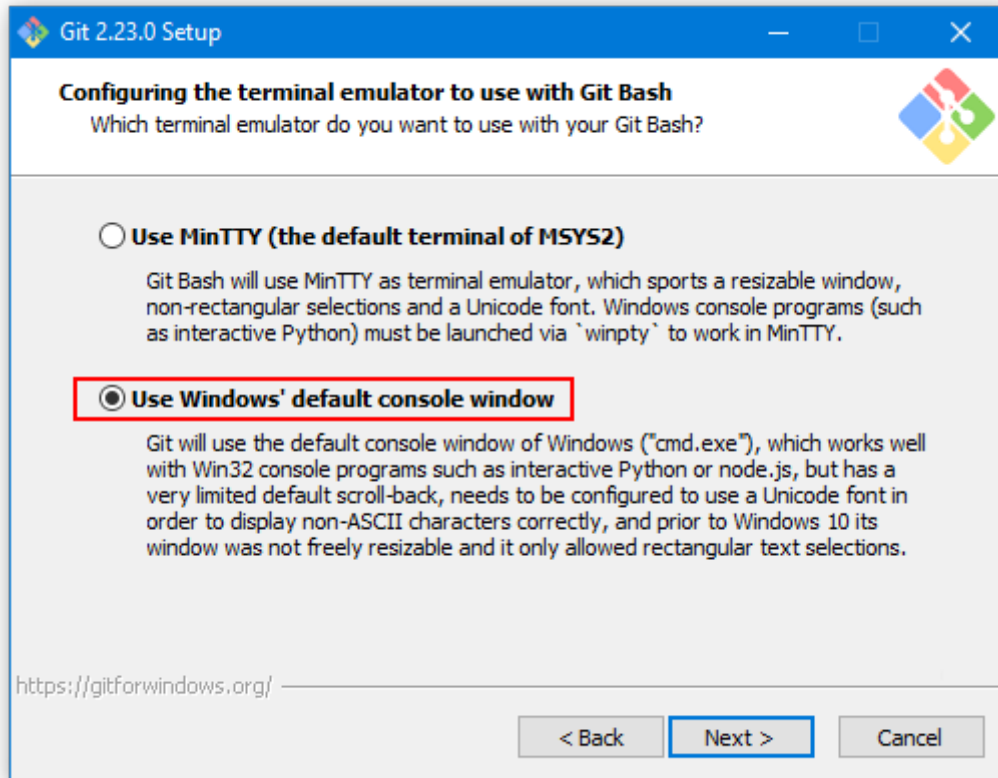
C:\Users\LENOVO>python
Python 3.9.6 (tags/v3.9.6:db3ff76, Jun 28 2021, 15:26:21) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> 1+1
2
>>> 2+5
7
>>> 5+8
13
>>> 5.2+5.6
10.8
>>> _
```

Install Git

进入Git官网：<https://git-scm.com/download/win>



选择合适的版本下载，你可以使用默认选项，**但有一个例外**：在 **Configuring the terminal emulator to use with Git Bash** 步骤 中选择 **Use Windows' default console window**，这个非常重要！如果你不选择此选项，你的终端将无法使用 Python！



安装完毕后，鼠标右键选择"Git Bash Here"打开，

第一次使用Git时，系统会要求你注册一个账户

```
git config -global user.name 'xxxxx'
git config -global user.email 'xxx@xx.xxx'
```

配置自己的Git账户即可

此外，输入

```
git --version
```

可以查看当前Git版本

```
MINGW64:/c/Users/LENOVO/Desktop

LENOVO@LAPTOP-62B4NA73 MINGW64 ~/Desktop
$ git --version
git version 2.33.1.windows.1

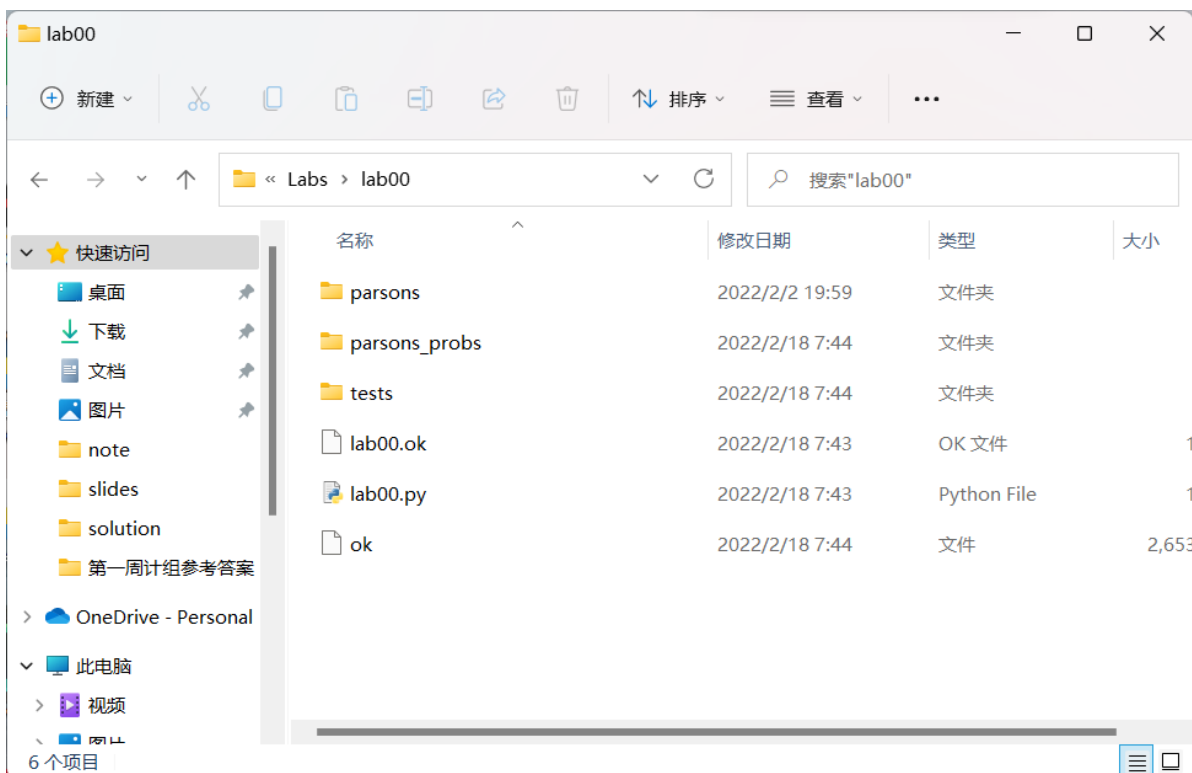
LENOVO@LAPTOP-62B4NA73 MINGW64 ~/Desktop
$
```

完成配置

Code for Lab

- Python Basics

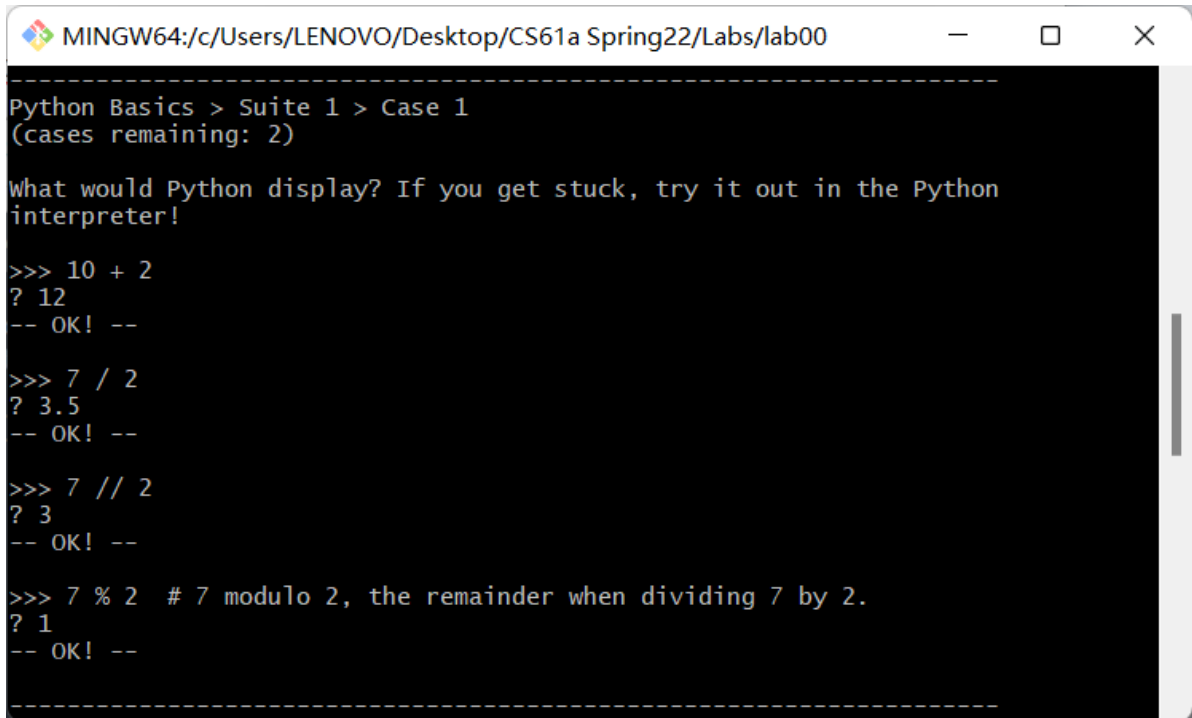
进入课程官网下载[lab00.zip](#)，在本地创建一个新文件夹用以保存课程的labs,Hw等等，将下载好的文件解压至本地文件夹，你应该可以看到以下画面：



右键选择"GitBash Here",打开GitBash，输入

```
python ok -q python-basics -u --local
```

开始基本的python语法测试:



The screenshot shows a terminal window titled 'MINGW64:/c/Users/LENOVO/Desktop/CS61a Spring22/Labs/lab00'. The prompt is 'Python Basics > Suite 1 > Case 1' with '(cases remaining: 2)'. The text asks: 'What would Python display? If you get stuck, try it out in the Python interpreter!'. The following interactions are shown:

```
>>> 10 + 2
? 12
-- OK! --

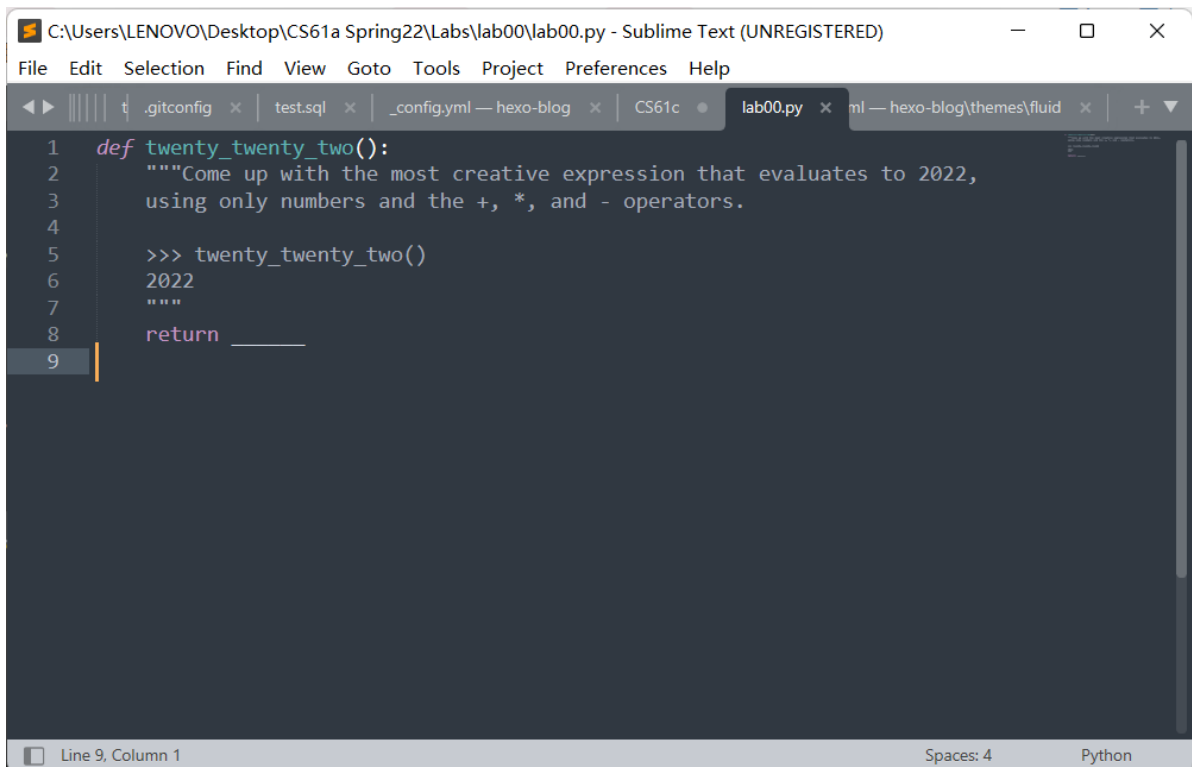
>>> 7 / 2
? 3.5
-- OK! --

>>> 7 // 2
? 3
-- OK! --

>>> 7 % 2 # 7 modulo 2, the remainder when dividing 7 by 2.
? 1
-- OK! --
```

- Lab00

之后, 回到文件夹, 使用编辑器 (随你喜好, VS Code, Sublime Text, Pycharm,甚至记事本均可) 打开 lab00.py



The screenshot shows the Sublime Text editor with the file 'lab00.py' open. The code defines a function 'twenty_twenty_two()' with a docstring: 'Come up with the most creative expression that evaluates to 2022, using only numbers and the +, *, and - operators.' Below the docstring, there is a prompt '>>> twenty_twenty_two()' followed by the output '2022'. The function ends with 'return _____'. The status bar at the bottom indicates 'Line 9, Column 1', 'Spaces: 4', and 'Python'.

可以看到该题目的要求, 以任意加减乘除的形式返回 2022, 这里我们就简单地返回 2022


```
def twenty_twenty_two():
    """Come up with the most creative expression that evaluates to 2022,
    using only numbers and the +, *, and - operators.

    >>> twenty_twenty_two()
    2022
    """
    return 2022
```

然后保存文件，继续在Git Bash中，执行

```
python ok --local
```



The screenshot shows a terminal window titled 'MINGW64:/c/Users/LENOVO/Desktop/CS61a Spring22/Labs/lab00'. The output of the 'python ok --local' command is as follows:

```
Running tests
-----
Doctests for ilove61a

>>> from parsons_probs.ilove61a import *
>>> ilove61a() # .Case 1

# Error: expected
#       'I love CS 61A!'
# but got

:( Test Case 1 failed
-----

Test summary
  3 test cases passed before encountering first failed test case
Cannot backup when running ok with --local.
LENOVO@LAPTOP-62B4NA73 MINGW64 ~/Desktop/CS61a Spring22/Labs/lab00
$
```

提示

```
Test summary
  3 test cases passed before encountering first failed test case
```

说明完成lab00

3. Additional Summary

- 总结做题步骤:

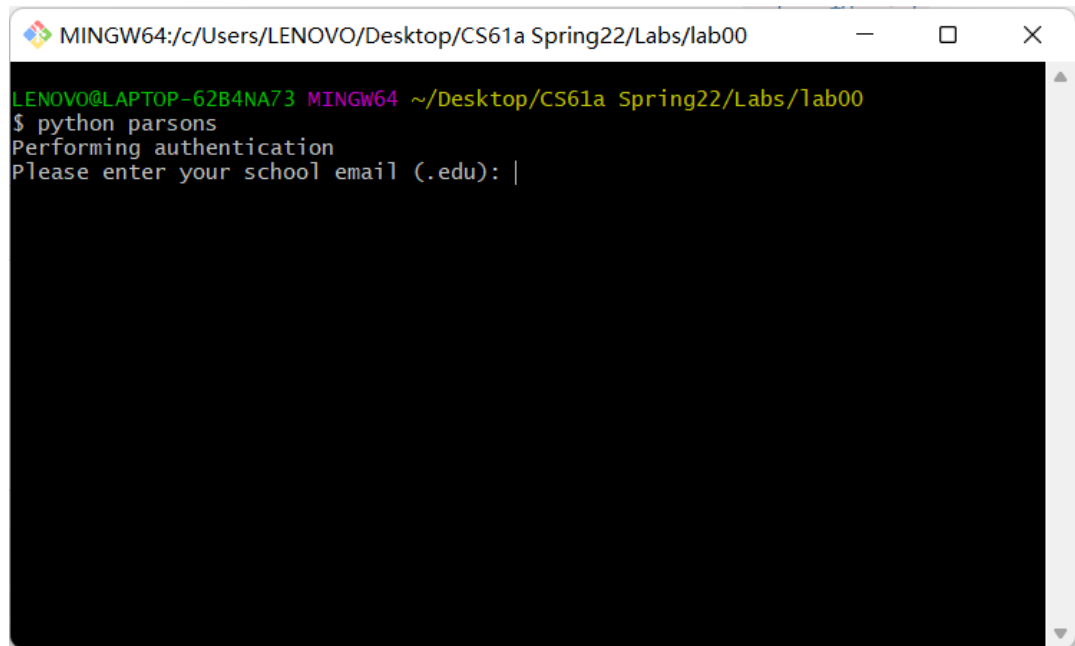
官网下载lab，解压到本地，使用编辑器写代码，完成后打开GitBash，运行

```
python ok --local
```

- Note 1: 如果你看到课程网站上提示你使用 **python3**，但是在GitBash中请使用 **python**
- Note 2: 本地评测即 **ok** 命令，务必添加 **--local** 以保证在本地进行测试，如果没有该 option，很肯会要求你输入Berkeley邮箱，或是打开自动化网上测评系统 <https://okpy.org/> 需要Enroll该门课程的学生才能进行网上评测，本地测试与网上一样。

- Note 3 : `-u` option是解锁本地测试的意思
- 关于Parsons问题：需要在ok.org上进行评测，如果你执行
- `python parsons`

则会要求你输入Berkeley的邮箱:



```
MINGW64:/c/Users/LENOVO/Desktop/CS61a Spring22/Labs/lab00
LENOVO@LAPTOP-62B4NA73 MINGW64 ~/Desktop/CS61a Spring22/Labs/lab00
$ python parsons
Performing authentication
Please enter your school email (.edu): |
```

如果您不打算远程访问实验室计算机或打印机，则不需要它们，本地足够

How To Find A Solution

当你完成Assignments，请到课程网站处寻找

	Disc 00: Getting Started Solutions	
	Lab 00: Getting Started (Optional) Due Thu 1/27 Solutions	
		H G S
	Lab 01: Variables & Functions, Control Due Wed 1/26 Solutions	
	Disc 01: Control, Environment Diagrams Solutions	
	Exam Prep 01: Variables & Functions, Control Recording Notes	H G S
	Lab 02: Higher-Order Functions, Lambda Expressions Due Wed 2/2 Solutions	H
	Disc 02: Environment Diagrams, Higher-Order Functions Solutions	
	Exam Prep 02: Higher-Order Functions, Environment Diagrams Recording Notes	

A GoodNote Recommendation

<https://rigelj.github.io/tags/CS61A/>

最后,令人兴奋的是, CS61a的四个Project里面有三个都是做游戏, 你一定很感兴趣, 开始你的CS61A之旅吧!