

暑期软件实践

Python

# 课程目的

本课程主要讲授python的基本使用方法，包括3个专题：

- 专题1：基础语法与游戏编程
- 专题2：函数、模块与网络爬虫
- 专题3：面向对象编程与QT编程

通过课上讲解，让学生理解python编程的基本概念，通过上机练习，让学生初步熟悉python的基本使用方法，通过专题实践，让学生巩固课程所学。

希望通过本课程的学生，学生能达到基本掌握python应用开发，为学生之后参加各类竞赛、科研活动打好软件基础。

## 课堂形式



# 考核方式

## ■ 考察

任一项没有达到则记不通过：

- 1、无故缺勤。
- 2、未经同意，没有提交课堂练习（可以比规定时间延后2天补交）。
- 3、未经同意，没有提交课后作业（可以比规定时间延后3天补交）。
- 4、作业copy。

## 考核结果

- 一等奖1名
- 二等奖2名
- 三等奖4名

颁发清华大学电机系盖章的奖状。

评分标准：

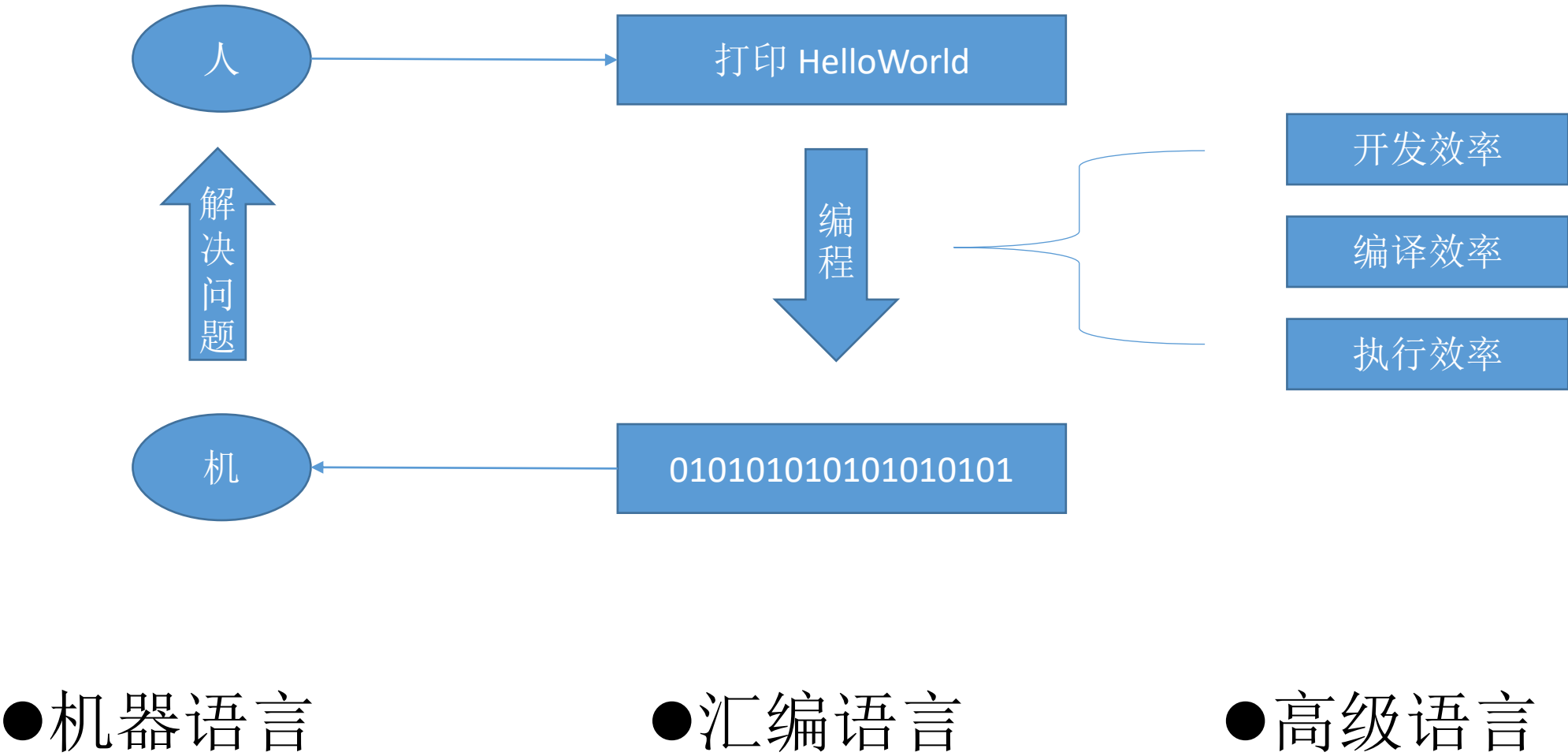
- 平日作业完成情况，占 30%
- 专题作业完成情况，占 30%
- 大作业，占 40%

## 本节重点：

- 编程语言的基本概念与分类？
- Python的来源、发展与特点
- Python的安装
- 第一个Python程序

# 编程语言

# 编程语言简介





# 机器语言

由于计算机内部只能接受二进制代码，所以，直接用0/1二进制代码编写机器能识别的语言编程。

- 机器指令：用二进制代码0和1描述的指令。
- 机器语言：全部机器指令构成的集合。
- 目标程序：用机器语言编程的程序。

用机器语言编写程序，编程人员要首先熟记所用计算机的全部指令代码和代码的涵义。手编程序时，程序员得自己处理每条指令和每一数据的存储分配和输入输出，还得记住编程过程中每步所使用的工作单元处在何种状态。编写程序花费的时间往往是实际运行时间的几十倍或几百倍。而且，0/1指令代码，直观性差，还容易出错。

除了计算机生产厂家的专业人员外，绝大多数的程序员已经不再去学习机器语言了。

存在着多至100000种机器语言的指令。

指令部份的示例

0000 代表 加载 (LOAD)

0001 代表 存储 (STORE)

...

暂存器部份的示例

0000 代表暂存器 A

0001 代表暂存器 B

...

存储器部份的示例

000000000000 代表地址为 0 的存储器

000000000001 代表地址为 1 的存储器

100000000000 代表地址为  $2^{11}$  的存储器

集成示例

0000,0000,000000010000 代表 LOAD A, 16

0000,0001,000000000001 代表 LOAD B, 1

0001,0001,000000010000 代表 STORE B, 16

# 汇编语言

汇编语言的实质和机器语言是相同的，都是直接对硬件操作，只不过指令采用了英文缩写的标识符，更容易识别和记忆。

它同样需要编程者将每一步具体的操作用命令的形式写出来。汇编程序的每一句指令只能对应实际操作过程中的一个很细微的动作。例如移动、自增。

因此汇编源程序一般比较冗长、复杂、容易出错，而且使用汇编语言编程需要有更多的计算机专业知识。

但汇编语言的优点也是显而易见的，用汇编语言所能完成的操作不是一般高级语言所能够实现的，而且源程序经汇编生成的可执行文件不仅比较小，而且执行速度很快。

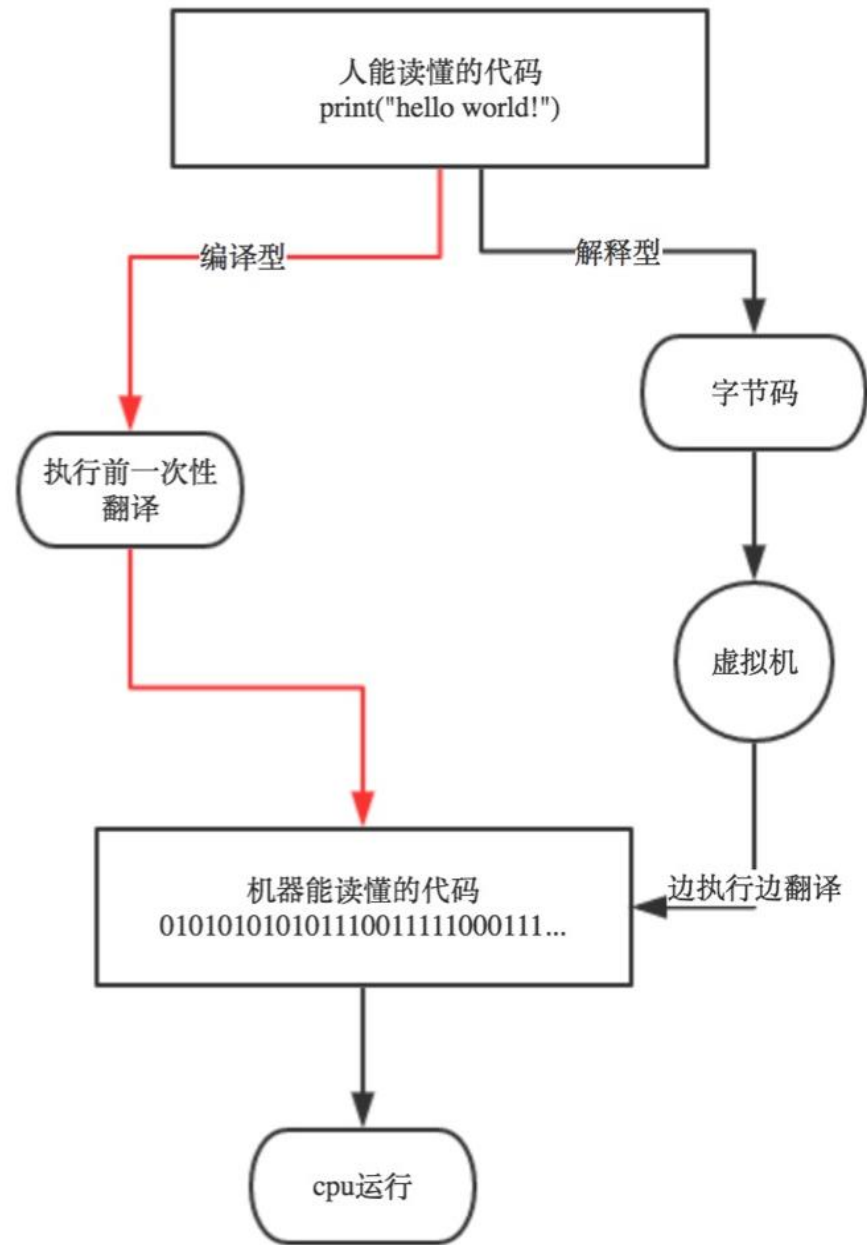
```
; hello.asm
section .data          ; 数据段声明
    msg db "Hello, world!", 0xA    ; 要输出的字符串
    len equ $ - msg          ; 字符串长度
section .text          ; 代码段声明
global _start          ; 指定入口函数
_start:                ; 在屏幕上显示一个字符串
    mov edx, len        ; 参数三：字符串长度
    mov ecx, msg        ; 参数二：要显示的字符串
    mov ebx, 1          ; 参数一：文件描述符(stdout)
    mov eax, 4          ; 系统调用号(sys_write)
    int 0x80            ; 调用内核功能
                        ; 退出程序
    mov ebx, 0          ; 参数一：退出代码
    mov eax, 1          ; 系统调用号(sys_exit)
    int 0x80            ; 调用内核功能
```

# 高级语言

高级语言所编制的程序不能直接被计算机识别，必须过转换才能被执行，按转换方式可将它们分为两类：

**编译类：**在应用源程序执行之前，就将程序源代码“翻成可执行程序，使用比较方便、效率较高。但应用程序一旦要修改，必须先修改源代码，再重新编译生成新的可执行程序才能执行。程序执行效率高，依赖编译器，跨平台性差些如C、C++....等。

**解释类：**执行方式类似于我们日常生活中的“同声翻译应用程序源代码一边由相应语言的解释器“翻译”成目标代（机器语言），一边执行，因此效率比较低，应用程序不能离其解释器，但这种方式比较灵活，可以动态地调整、修改用程序。如Python、Java、PHP、Ruby等语言。













# 总结

语言类型	优点	缺点
机器语言	最底层，速度最快	最复杂，开发效率最低、硬件依赖
汇编语言	比较底层，速度最快	复杂，开发效率最低
编译型高级语言	执行速度快，不依赖语言环境运行	跨平台差
解释型跨平台	跨平台好，一份代码，到处使用	执行速度慢，依赖解释器运行

# TIOBE排行榜

<https://www.tiobe.com/tiobe-index>, 反映了使用的热度, 而不是语言本身的优劣

Aug 2021	Aug 2020	Change	Programming Language		Ratings	Change
1	1		 C		12.57%	-4.41%
2	3	▲	 Python		11.86%	+2.17%
3	2	▼	 Java		10.43%	-4.00%
4	4		 C++		7.36%	+0.52%
5	5		 C#		5.14%	+0.46%
6	6		 Visual Basic		4.67%	+0.01%
7	7		 JavaScript		2.95%	+0.07%
8	9	▲	 PHP		2.19%	-0.05%
9	14	▲▲	 Assembly language		2.03%	+0.99%
10	10		 SQL		1.47%	+0.02%

# 主流语言介绍

## **C语言:**

C语言是一种计算机程序设计语言，它既具有高级语言的特点，又具有汇编语言的特点。它由美国贝尔研究所的D.M.Ritchie于1972年推出，1978年后，C语言已先后被移植到大、中、小及微型机上，它可以作为工作系统设计语言，编写系统应用程序，也可以作为应用程序设计语言，编写不依赖计算机硬件的应用程序。它的应用范围广泛，具备很强的数据处理能力，不仅仅是在软件开发上，而且各类科研都需要用到C语言，适于编写系统软件，三维，二维图形和动画，具体应用比如单片机以及嵌入式系统开发。

## **C++:**

C++是C语言的继承的扩展，它既可以进行C语言的过程化程序设计，又可以进行以抽象数据类型为特点的基于对象的程序设计，还可以进行以继承和多态为特点的面向对象的程序设计。C++擅长面向对象程序设计的同时，还可以进行基于过程的设计，因而C++就适应的问题规模而论，大小由之。

C++不仅拥有计算机高效运行的实用性特征，同时还致力于提高大规模程序的编程质量与程序设计语言的问题描述能力。

# 主流语言介绍

## **JAVA:**

**Java**是一种可以撰写跨平台应用程序的面向对象的程序设计语言，是由**Sun Microsystems**公司于**1995年5月**推出的**Java**程序设计和**Java**平台（即**JavaSE**, **JavaEE**, **JavaME**）的总称。**Java** 技术具有卓越的通用性、高效性、平台移植性和安全性，广泛应用于个人**PC**、数据中心、游戏控制台、科学超级计算机、移动电话和互联网，同时拥有全球最大的开发者专业社群。在全球云计算和移动互联网的产业环境下，**Java**更具备了显著优势和广阔前景。

## **PHP:**

**PHP**（外文名:**PHP: Hypertext Preprocessor**，中文名：“超文本预处理器”）是一种通用开源脚本语言。语法吸收了**C**语言、**Java**和**Perl**的特点，利于学习，使用广泛，主要适用于**Web**开发领域

# 主流语言介绍

## Go:

Go 是一个开源的编程语言，它能让构造简单、可靠且高效的软件变得容易,是从2007年末由Robert Griesemer, Rob Pike, Ken Thompson主持开发，后来还加入了Ian Lance Taylor, Russ Cox等人，并最终于2009年11月开源，在2012年早些时候发布了Go 1稳定版本。现在Go的开发已经是完全开放的，并且拥有一个活跃的社区,尤其擅长并发编程。

## Python:

Python是一门优秀的综合语言， Python的宗旨是简明、优雅、强大，在人工智能、云计算、金融分析、大数据开发、WEB开发、自动化运维、测试等方向应用广泛，已是全球第4大最流行的语言。

选择什么样的语言，取决于目标的功能和需求



Python

# Python发展历史

- 1989年, Guido开始写Python语言的编译器。
- 1991年, 第一个Python编译器诞生。它是用C语言实现的, 并能够调用C语言的库文件。
- Python 1.0 - January 1994 增加了 lambda, map, filter and reduce.
- Python 2.0 - October 16, 2000, 加入了内存回收机制, 构成了现在Python语言框架的基础
- Python 2.4 - November 30, 2004, 同年目前最流行的WEB框架Django 诞生
- Python 2.5 - September 19, 2006
- Python 2.6 - October 1, 2008
- Python 3.0 - December 3, 2008
- Python 2.7 - July 3, 2010, In November 2014, it was announced that Python 2.7 would be supported until 2020, and reaffirmed that there would be no 2.8 release as users were expected to move to Python 3.4+ as soon as possible
- Python 3.1 - June 27, 2009
- Python 3.2 - February 20, 2011
- Python 3.3 - September 29, 2012
- Python 3.4 - March 16, 2014
- Python 3.5 - September 13, 2015
- Python 3.6 - 2016-12-23
- Python 3.7 - 2018-6-29

## Python主要应用领域

- WEB开发：最火的Python web框架Django, 支持异步高并发的Tornado框架，短小精悍的flask,bottle。
- 网络编程：支持高并发的Twisted网络框架，py3引入的asyncio使异步编程变的非常简单。
- 爬虫：爬虫领域霸主，Scrapy/Request/BeautifulSoup/urllib等，想爬啥就爬啥。
- 云计算：目前最火最知名的云计算框架就是OpenStack。
- 人工智能：谁会成为AI 和大数据时代的第一开发语言？如果说三年前，Matlab、Scala、R、Java 和Python还各有机会，局面尚且不清楚，那么三年之后，趋势已经非常明确了，特别是 Facebook 开源了PyTorch 之后，Python 作为 AI 时代头牌语言的位置基本确立。
- 自动化运维：问问中国的每个运维人员，运维人员必须会的语言是什么？10个人相信会给你一个相同的答案，它的名字叫Python。

## Python主要应用领域

- 金融分析：金融行业好多分析程序、高频交易软件就是用的Python,到目前,Python是金融分析、量化交易领域里用的最多的语言。
- 科学运算：你知道么,97年开始，NASA就在大量使用Python在进行各种复杂的科学运算，随着NumPy, SciPy, Matplotlib, Enthought librarys等众多程序库的开发，使的Python越来越适合于做科学计算、绘制高质量的2D和3D图像。和科学计算领域最流行的商业软件Matlab相比，Python是一门通用的程序设计语言，比Matlab所采用的脚本语言的应用范围更广泛。
- 游戏开发：在网络游戏开发中Python也有很多应用。相比Lua or C++,Python 比 Lua 有更高阶的抽象能力，可以用更少的代码描述游戏业务逻辑，与 Lua 相比，Python 更适合作为一种 Host 语言，即程序的入口点是在 Python 那一端会比较好，然后用 C/C++ 在非常必要的时候写一些扩展。Python 非常适合编写 1 万行以上的项目，而且能够很好地把网游项目的规模控制在 10 万行代码以内。

## Python在一些公司的应用

- 谷歌: Google App Engine 、 Google earth 、 谷歌爬虫、 Google广告等项目
- CIA: 美国中情局网站就是用Python开发的
- NASA: 美国航天局(NASA)大量使用Python进行数据分析和运算
- YouTube:世界上最大的视频网站YouTube就是用Python开发的
- Dropbox:美国最大的在线云存储网站, 每天网站处理10亿个文件的上传和下载
- Facebook:大量的基础库均通过Python实现的
- 豆瓣: 公司几乎所有的业务均是通过Python开发的
- 知乎: 国内最大的问答社区, 通过Python开发(国外Quora)
- 除上面之外, 还有搜狐、金山、腾讯、盛大、网易、百度、阿里、淘宝 、土豆、新浪、果壳等公司都在使用Python完成各种各样的任务。

# Python的优点与缺点

[https://blog.csdn.net/weixin\\_39926871/article/details/78249102](https://blog.csdn.net/weixin_39926871/article/details/78249102)

## 优点

1. 简单易学，语法优雅，极简设计思想，阅读Python程序像是在读英语，上手非常快。
2. 免费开源，Python的所有内容都是免费开源的。
3. 自动内存管理，不像C/C++非常容易出现内存漏洞。Python是内存自动管理，专注于程序本身。
4. 既支持面向过程，又支持面向对象，这样编程就更加灵活。
5. 胶水语言，还可以混合使用像C语言、Java语言等编写。
6. 丰富的第三方库，在web开发、爬虫、科学计算等等。

## 缺点

1. 速度慢，由于，Python是解释型语言，所有它的速度会比，C、C++慢一些，除非是一些实时性比较强的程序可能会受到一些影响，但是也有解决办法，可以嵌入C程序。
2. 强制缩进，如果你有其他语言的编程经验，例如：C语言或者Java语言，那么Python的强制缩进一开始会让你很不习惯。但是如果你习惯了Python的缩进语法，你会觉得它非常优雅。

安装

# 下载

Python最新源码，二进制文档，新闻资讯等可以在Python的官网查看到：

Python官网：<https://www.python.org/>

你可以在以下链接中下载 Python 的文档，你可以下载 HTML、PDF 和 PostScript 等格式的文档。

Python文档下载地址：<https://www.python.org/doc/>

# 安装

打开 WEB 浏览器访问

<https://www.python.org/downloads/windows/>

在下载列表中选择Window平台安装包，包格式为：

*python-XYZ.msi* 文件， XYZ 为你要安装的版本号。

下载后，双击下载包，进入 Python 安装向导，只需要使用默认的设置一直点击"下一步"直到安装完成即可。

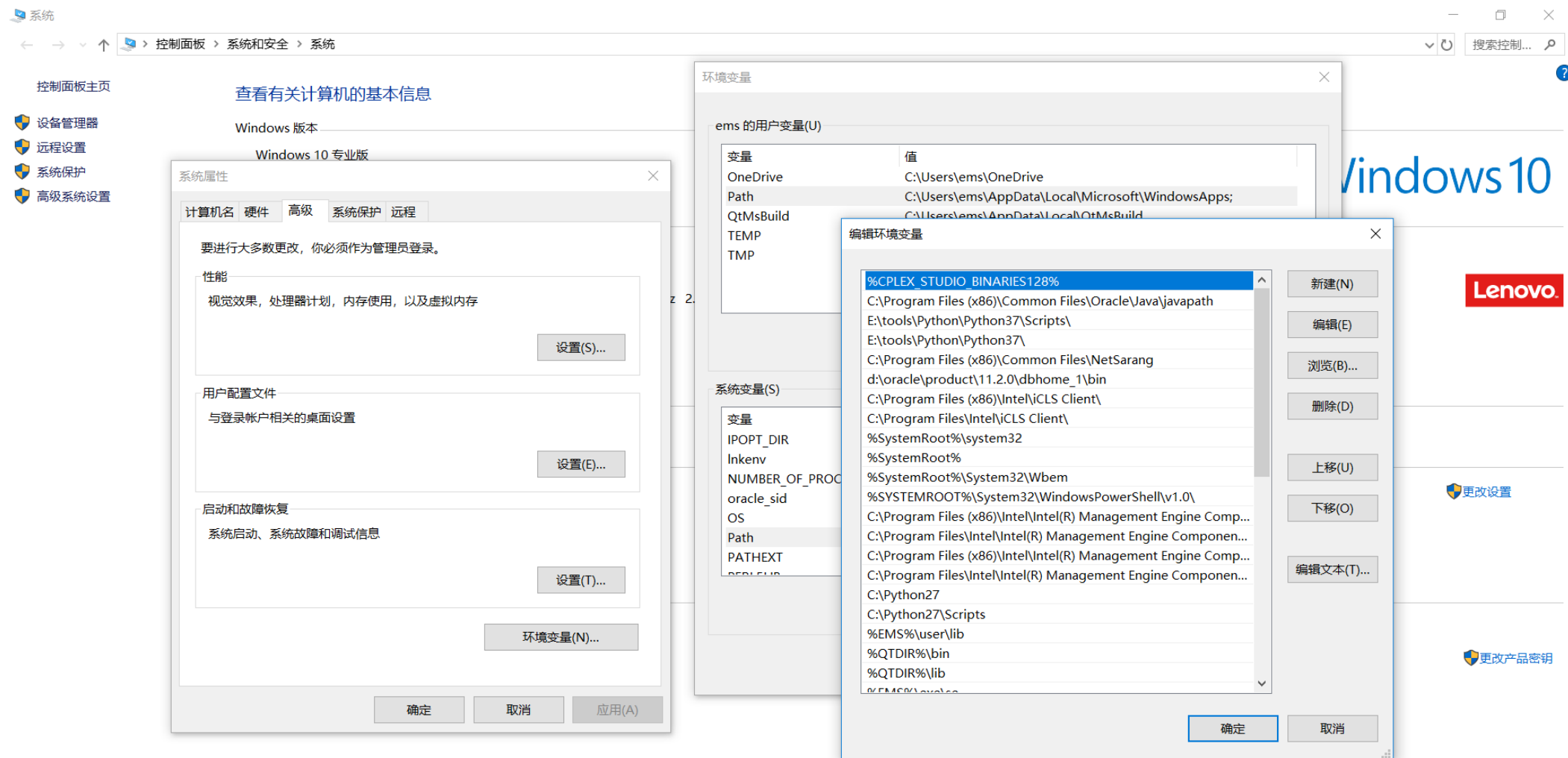
## Files

Version	Operating System	Description	MD5 Sum	File Size	GPG
<a href="#">Gzipped source tarball</a>	Source release		68111671e5b2db4aef7b9ab01bf0f9be	23017663	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">XZ compressed source tarball</a>	Source release		d33e4aae66097051c2eca45ee3604803	17131432	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit/32-bit installer</a>	Mac OS X	for Mac OS X 10.6 and later	6428b4fa7583daff1a442cba8cee08e6	34898416	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit installer</a>	Mac OS X	for OS X 10.9 and later	5dd605c38217a45773bf5e4a936b241f	28082845	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows help file</a>	Windows		d63999573a2c06b2ac56cade6b4f7cd2	8131761	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86-64 embeddable zip file</a>	Windows	for AMD64/EM64T/x64	9b00c8cf6d9ec0b9abe83184a40729a2	7504391	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86-64 executable installer</a>	Windows	for AMD64/EM64T/x64	a702b4b0ad76debd3043a583e563400	26680368	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86-64 web-based installer</a>	Windows	for AMD64/EM64T/x64	28cb1c608bbd73ae8e53a3bd351b4bd2	1362904	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86 embeddable zip file</a>	Windows		9fab3b81f8841879fda94133574139d8	6741626	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86 executable installer</a>	Windows		33cc602942a54446a3d6451476394789	25663848	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86 web-based installer</a>	Windows		1b670cfa5d317df82c30983ea371d87c	1324608	<a href="#">SIG</a>

参考：<https://www.runoob.com/python/python-install.html>



# 如果通过配置，使得可利用cmd窗口来运行程序？



# 如果通过配置，使得可利用cmd窗口来运行程序？

```
C:\Users\ems>
C:\Users\ems>
C:\Users\ems>echo %path%
C:\Program Files\Oracle\Java\javapath;C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\System32\Wbem;C:\WINDOWS\System32\WindowsPowerShell\v1.0\;C:\WINDOWS\System32\OpenSSH\;E:\tools\
TortoiseSVN\bin;D:\mysql\mysql-8.0.13-winx64\bin;C:\Qt\5.9.4\msvc2017_64\bin;D:\EMS.qt5.iems\exe\onlserver;D:\EMS.qt5.iems\exe\mmi;D:\EMS.qt5.iems\exe\se;D:\EMS.qt5.iems\exe\olf;D:\EMS.qt5.
iems\exe\opf;D:\EMS.qt5.iems\user\lib;E:\tools\Python37;E:\tools\Python37\Scripts;D:\mysql\mysql-8.0.13-winx64\lib;C:\Program Files (x86)\Intel\Intel(R) Management Engine Components\DAL;C:\
Program Files\Intel\Intel(R) Management Engine Components\DAL;C:\Program Files (x86)\Visual Leak Detector\bin\Win32;C:\Program Files (x86)\Visual Leak Detector\bin\Win64;D:\EMS.qt5.iems\exe
\app;C:\Program Files\Graphviz 2.44.1\bin;D:\EMS.qt5.iems\exe\davc;D:\EMS.qt5.iems\exe\simu;E:\tools\Python37;C:\Users\ems\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps;E:\tools\JetBrains\PyCharm\bi
n;E:\tools\JetBrains\PyCharm\bin;

C:\Users\ems>python
Python 3.7.8 (tags/v3.7.8:4b47a5b6ba, Jun 28 2020, 08:53:46) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
>>>
>>> exit()

C:\Users\ems>
```

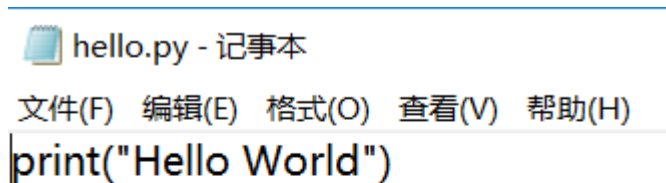
# 第一个Python程序

## 方式1：直接python运行

```
C:\Users\ems>python
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 27 2018, 04:59:51) [MSC v.1914 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> quit
Use quit() or Ctrl-Z plus Return to exit
>>> exit
Use exit() or Ctrl-Z plus Return to exit
>>>
>>> exit()
```

## 方式2：将代码保存到\*.py里运行

编写hello.py文本

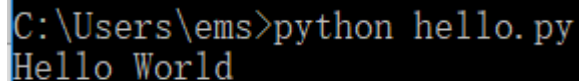


hello.py - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

```
print("Hello World")
```

运行hello.py



```
C:\Users\ems>python hello.py
Hello World
```

# 各种版本的Hello World程序

C

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("\nhello world!");
    return 0;
}
```

C++

```
#include <iostream>
int main(void)
{
    std::cout<<"Hello world";
}
```

JAVA

```
public class HelloWorld{
    // 程序的入口
    public static void main(String args[]){
        // 向控制台输出信息
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

PHP

```
<?php
    echo "hello world!";
?>
```

GO

```
package main

import "fmt"

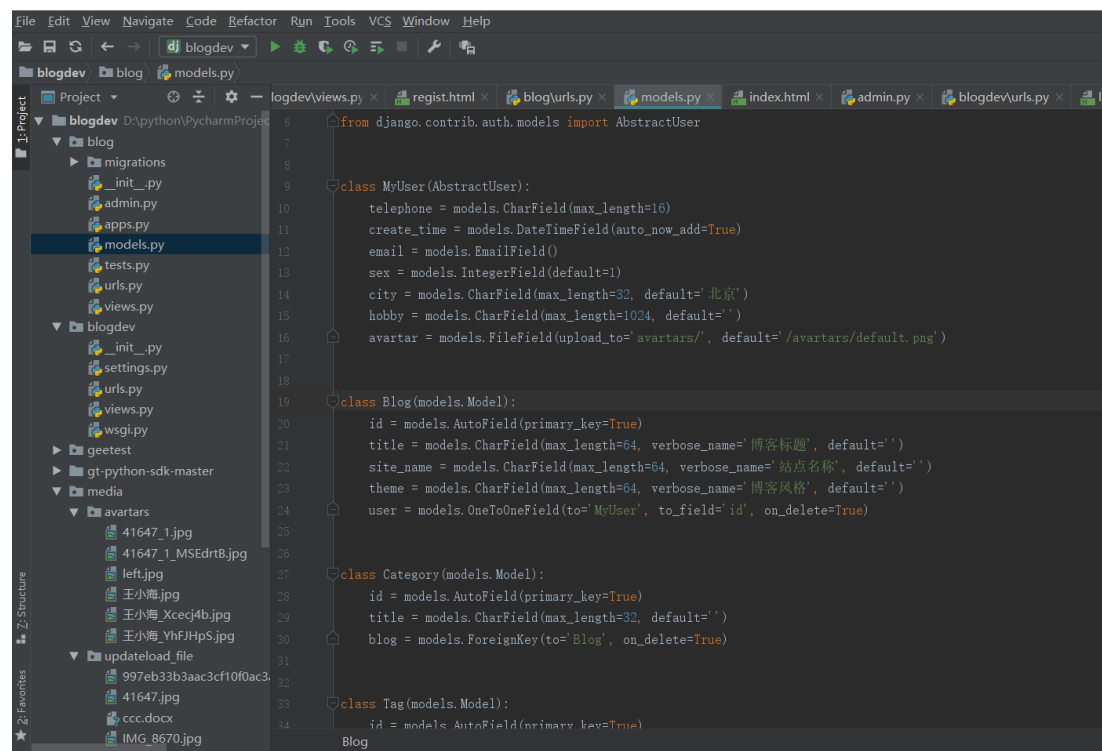
func main(){

    fmt.Printf("Hello World!\n God Bless You!");

}
```

# Python程序编辑器

PyCharm 是一款功能强大的 Python 编辑器，具有跨平台性。



- 文件操作：增删改查
- 文件夹操作：增删改查
- 代码自动格式
- 程序调试运行

安装参考网址：

<https://www.cnblogs.com/dcpeng/p/9031405.html>

<https://www.runoob.com/w3cnote/pycharm-windows-install.html>

## 作业：

- 在自己电脑上安装python
- 编写第一个python程序