

# مبانی برنامه نویسی

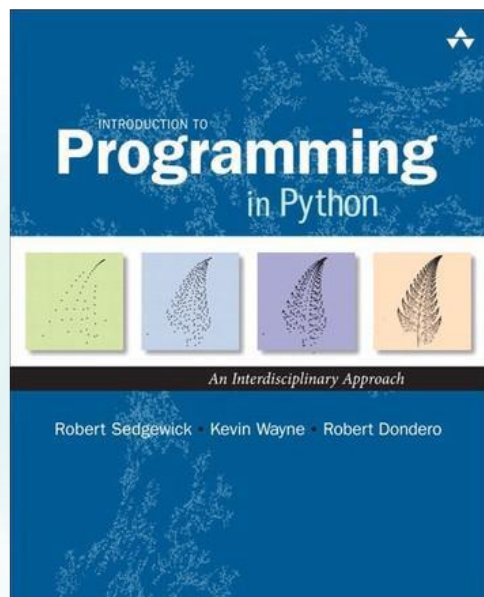
مدرس:

امین گلزاری اسکوئی

دانشجو دکتری دانشگاه تبریز

(کارشناسی و کارشناسی ارشد: مهندسی فناوری اطلاعات) (دکتری: مهندسی کامپیوتر - گرایش هوش مصنوعی)

## مقدمه‌ای بر برنامه‌نویسی پایتون: یک رویکرد بین رشته‌ای.



← → ↻ intrincs.cs.princeton.edu/python/home/

INTRODUCTION TO PROGRAMMING IN PYTHON

a textbook for a first course in computer science  
for the next generation  
of scientists and engineers

**Textbook**

Our textbook *Introduction to Programming in Python* [Amazon · Pearson] is an interdisciplinary approach to the traditional CS1 curriculum. We teach all of the classic elements of programming, using an "objects-in-the-middle" approach that emphasizes data abstraction. A key feature of the book is the manner in which we motivate each programming concept by examining its impact on specific applications, taken from fields ranging from materials science to genomics to astrophysics to internet commerce. The book is organized around four stages of learning to program:

- *Chapter 1: Elements of Programming* introduces variables; assignment statements; built-in types of data; conditionals and loops; arrays; and input/output, including graphics and sound.
- *Chapter 2: Functions and Modules* introduces modular programming. We stress the fundamental idea of dividing a program into components that can be independently debugged, maintained, and reused.
- *Chapter 3: Object-Oriented Programming* introduces data abstraction. We emphasize the concept of a data type and its implementation using Python's class mechanism.
- *Chapter 4: Algorithms and Data Structures* introduces classical algorithms for sorting and searching, and fundamental data structures, including stacks, queues, and symbol tables.
- *Appendices* provide supplemental material and a Python summary.

**Booksite**

Reading a book and surfing the web are two different activities: This booksite is intended for your use while online (for example, while programming and while browsing the web); the textbook is for your use when initially learning new material and when reinforcing your understanding of that material (for example, when reviewing for an exam). The booksite consists of the following elements:

- *Excerpts*. A condensed version of the text narrative for reference while online.
- *Exercises*. Hundreds of exercises and some solutions.
- *Python code*. Hundreds of easily downloadable Python programs and real-world data sets.

**To get started.**

To get started you must install either a Python 3 or a Python 2 programming environment.

Here are instructions for installing a Python 3 programming environment [ Windows · Mac OS X · Linux ]. We recommend that you install and use the Python 3 programming environment.

Here are instructions for installing a Python 2 programming environment [ Windows · Mac OS X · Linux ]. We recommend that you use the Python 2 programming environment only if you have a compelling reason (external to the requirements of this book and booksite) to do so.

We also provide [I/O libraries](#) for reading and writing text, drawing graphics, and producing sound.

**To adopt.**

You can request an [examination copy](#) from Pearson.

ENHANCED BY Google

Programming in Python

INTRO TO PROGRAMMING

1. Elements of Programming
2. Functions
3. OOP
4. Data Structures

RELATED BOOKSITES

WEB RESOURCES

FAQ

Code

Errata

Appendices

# آزمون و نمرات

▶ پروژه‌ها: ۳۵ درصد نمره

▶ تمرین: ۲۰ درصد نمره

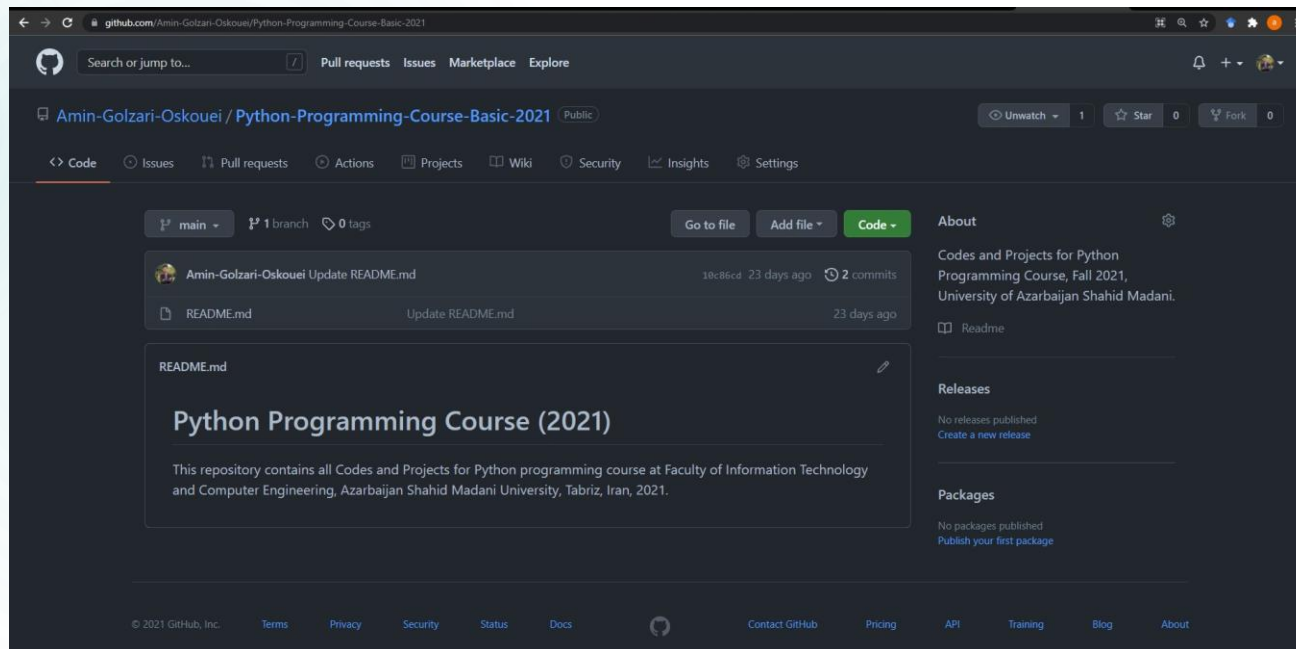
▶ امتحان نهایی: ۴۵ درصد نمره

# وب سایت درس و github

۲

تمامی کدها و پروژهها در صفحه گیت هاب در آدرس زیر در دسترس است: ▶

<https://github.com/Amin-Golzari-Oskouei/Python-Programming-Course-Basic-2021>



The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'Amin-Golzari-Oskouei / Python-Programming-Course-Basic-2021'. The repository is public and has 1 unwatch, 0 stars, and 0 forks. The main branch is 'main' with 1 branch and 0 tags. The repository description states: 'Codes and Projects for Python Programming Course, Fall 2021, University of Azarbaijan Shahid Madani.' The repository contains a README.md file, which is displayed in the main content area. The README title is 'Python Programming Course (2021)' and the content reads: 'This repository contains all Codes and Projects for Python programming course at Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran, 2021.' The right sidebar shows sections for 'About', 'Releases', and 'Packages', all indicating no published content.

# وب سایت درس و github

۵

فیلم‌های آموزشی ضبط شده و اسلایدها در آدرس زیر در دسترس است: ▶

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZsQjBJJ4UAAp9zrGxm3c4qrhmvGBUYHw?usp=sharing>

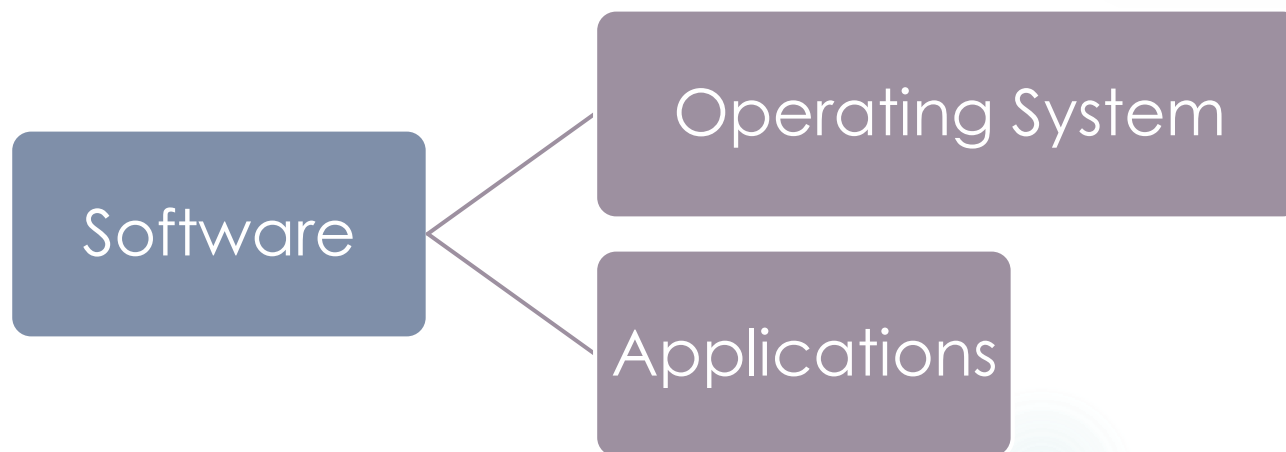
The screenshot shows the Google Drive interface. The breadcrumb path is 'My Drive > Advanced Python Programming Course (2021)'. The main content area displays a table of files:

Name ↓	Owner	Last modified	File size
python_review_1 - Jupyter Notebook.pdf	me	Oct 4, 2021 me	12.5 MB
APL_S01.pdf	me	Sep 20, 2021 me	1.5 MB
APL_S01.mp4	me	Sep 26, 2021 me	160.1 MB

On the left sidebar, there is a 'Storage' section showing '8.62 GB of 15 GB used' and a 'Buy storage' button.

# فصل اول: مفاهيم اوليه

# نگاه کلی به رایانه



## Software $\equiv$ Programs

Human

- Needs

Programming

Computer

- Tasks



# تاریخچه برنامه نویسی

برنامه نویسی به زبان ماشین

• رشته‌های بلند صفر و یک

زبان اسمبلی (Assembly)

• Low-Level

زبان‌های برنامه نویسی سطح بالا

• High-Level

▶ زبان ماشین. خسته کننده و در معرض خطا.

▶ زبان‌های طبیعی. مبهم و درک و آنها برای کامپیوتر دشوار.

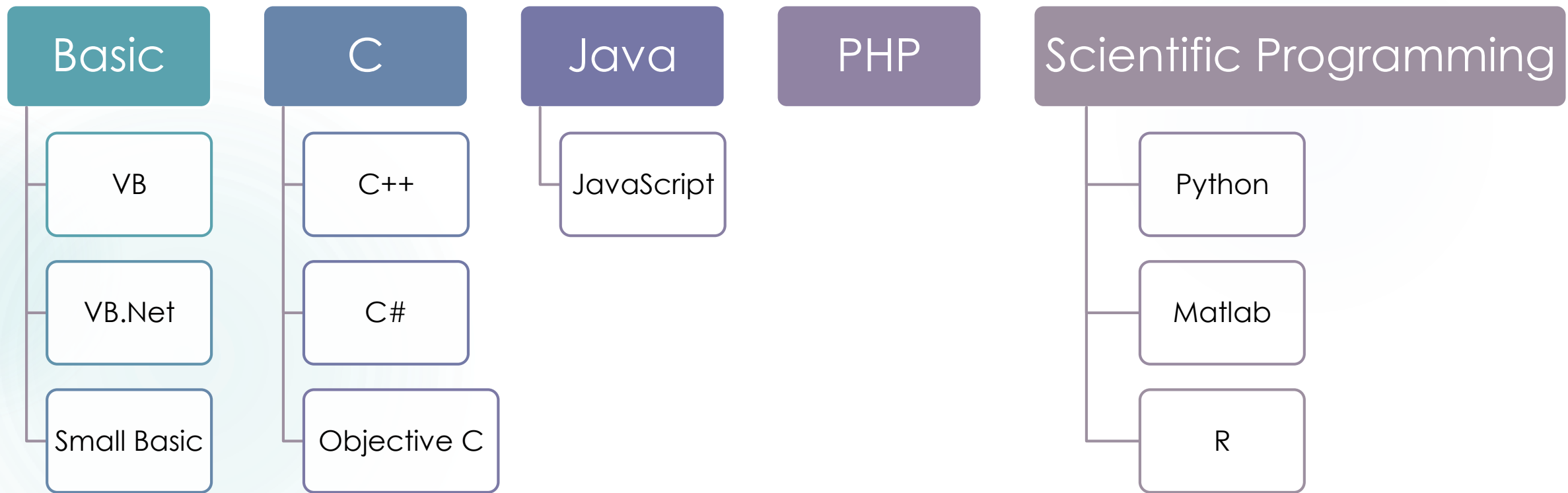
▶ زبان‌های برنامه‌نویسی سطح بالا. یک توازن قابل قبول!

«به جای آن که تصور کنید وظیفه اصلی شما این است که به کامپیوتر دستور دهید باید چه کار کند، بهتر است تمرکزمان بر روی این موضوع باشد که به انسان توضیح دهیم از کامپیوتر می‌فواهیم چه کاری انجام دهد.»

- دونالد کنوت



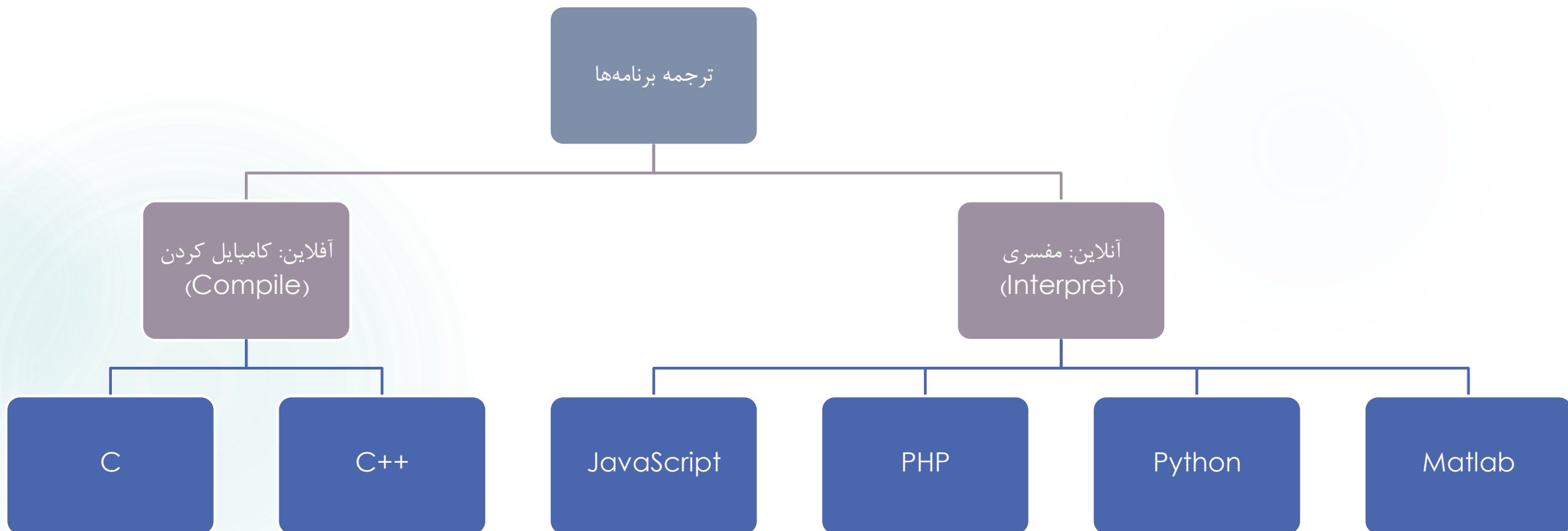
# زبان‌های برنامه نویسی سطح بالا



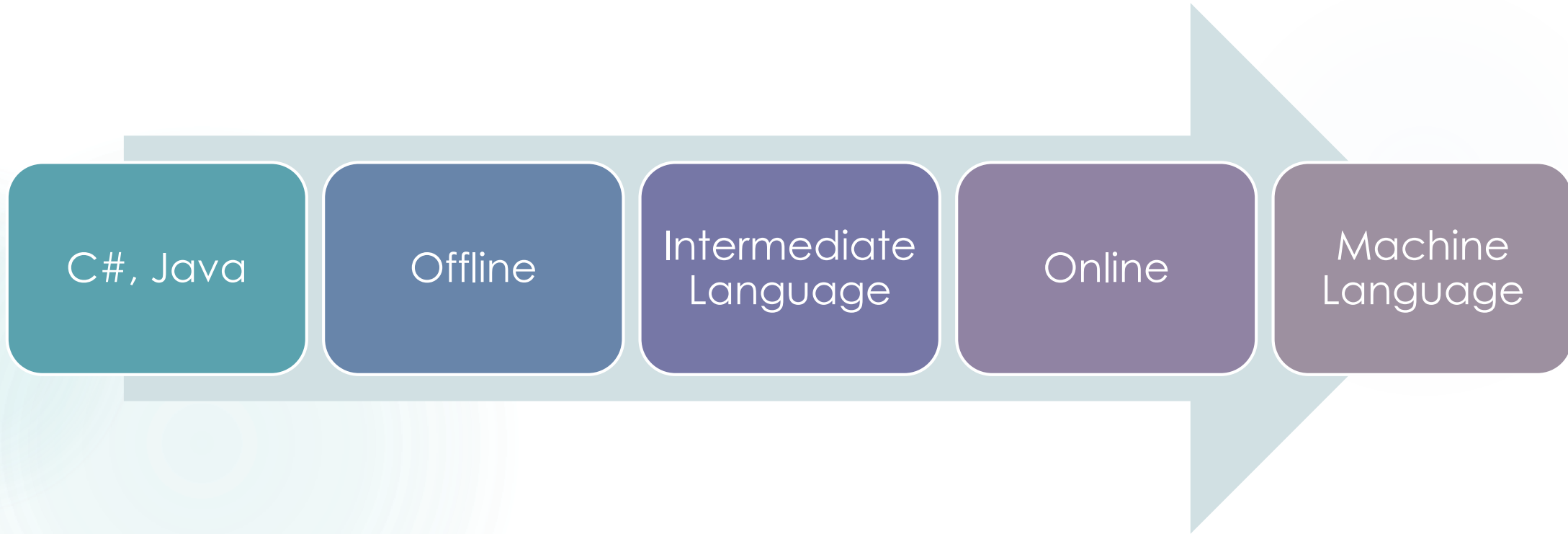


برنامه نویسی

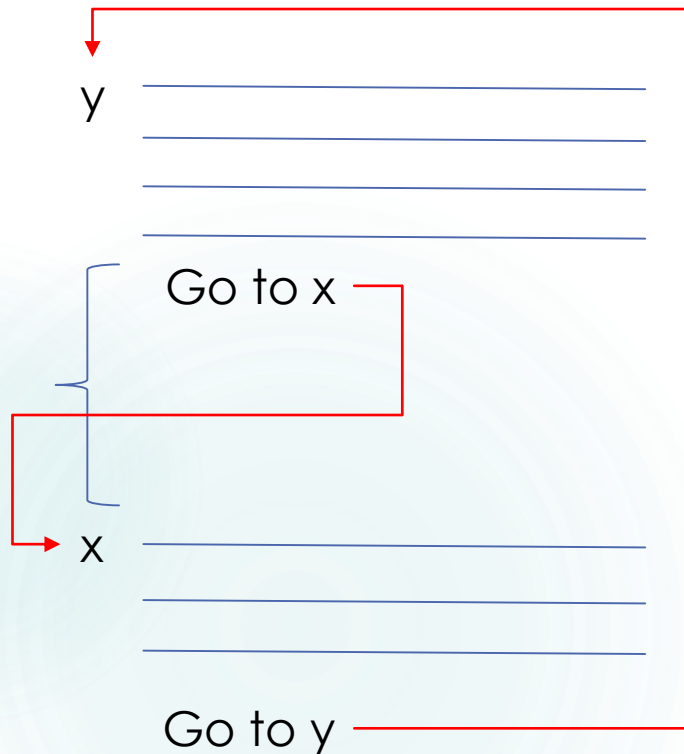
کامپیوتر



# C# and Java



# انواع دستوره‌های ساده



فراخوانی عملیات (Operation Call) ▶

عملیات ورودی و خروجی (دریافت عدد از کابر، چاپ یک عدد) ▶

تعریف و تخصیص (Definition and Assignment) ▶

بازگشت (Return) ▶

رفتن به (GO TO): انشعاب و تکرار ▶

# انواع دستوره‌های ترکیبی و پیچیده

بلوک کد یا دستورها ▶



# انواع دستورهای ترکیبی و پیچیده

بلوک کد یا دستورها ▶

تصمیم گیری و انشعاب ▶

if else ▶

switch select ▶



# انواع دستورهای ترکیبی و پیچیده

بلوک کد یا دستورها ▶

تصمیم گیری و انشعاب ▶

if else ▶

switch select ▶

تکرار: با ترکیب if و go to ▶

Start:

---

---

---

---

If (---) Then Start.

# انواع دستوره‌های ترکیبی و پیچیده

بلوک کد یا دستورها ▶

تصمیم‌گیری و انشغاب ▶

if else ▶

switch select ▶

تکرار: با ترکیب if و go to ▶

for: به ازای تعداد مشخص و محدود ▶

foreach ▶

While: تعداد تکرار نامشخص و یا نامحدود ▶

while (---):

---

---

---

---

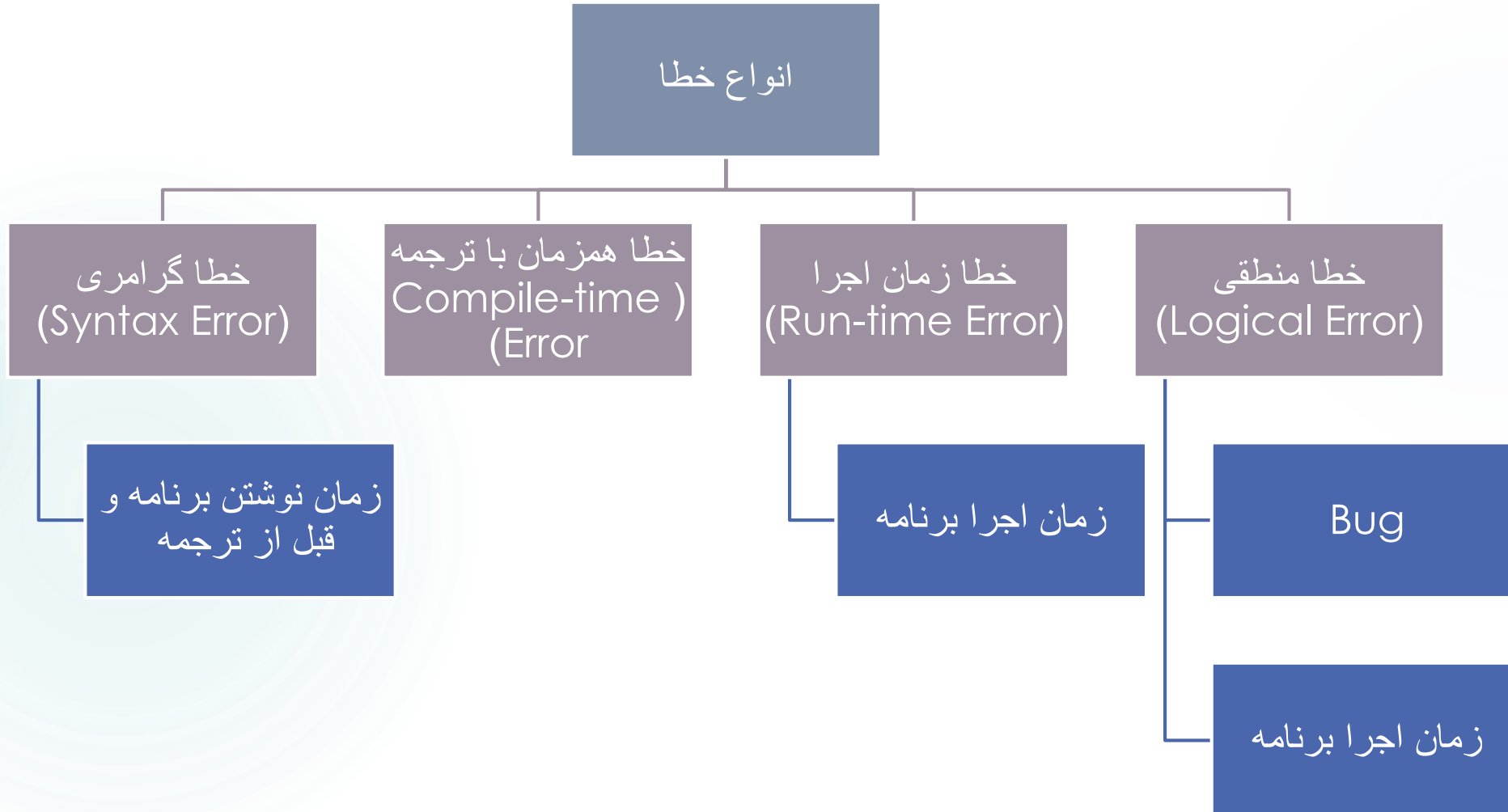
end

# انواع دستوره‌های ترکیبی و پیچیده

- ▶ بلوک کد یا دستورها
- ▶ تصمیم‌گیری و انشغاب
- ▶ if else
- ▶ switch select
- ▶ تکرار: با ترکیب if و go to
- ▶ for: به ازای تعداد مشخص و محدود
- ▶ foreach
- ▶ While: تعداد تکرار نامشخص و یا نامحدود
- ▶ مدیریت حالات استثنایی (Exception Handling): try-catch

# انواع خطا

۲۰



# شرایط مورد نیاز برای کامل بودن یک برنامه

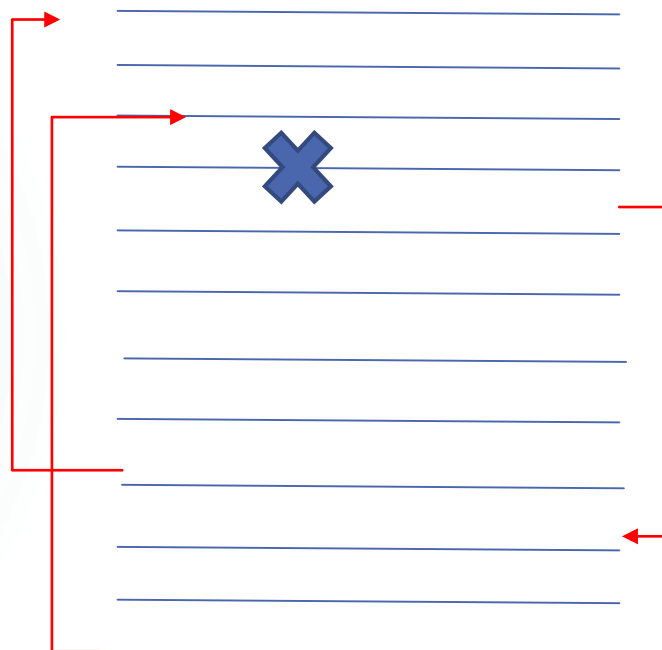
۱- ترتیب اجرا (Order of Execution)

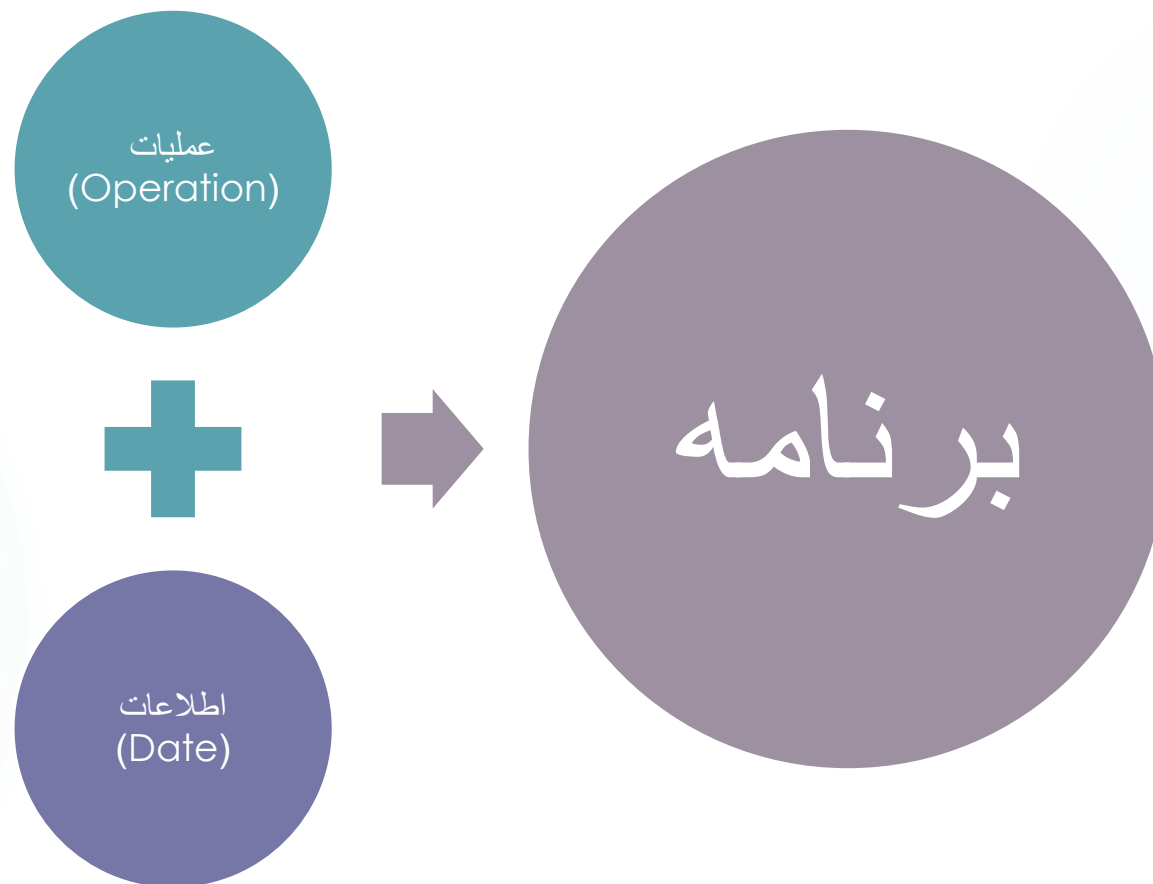
۲- شرط، انشعاب و انتخاب

۳- تکرار

# GoTo

وجود GoTo اشکال زدایی برنامه ها را (به ویژه خطاهای منطقی را) فوق العاده سخت می کند



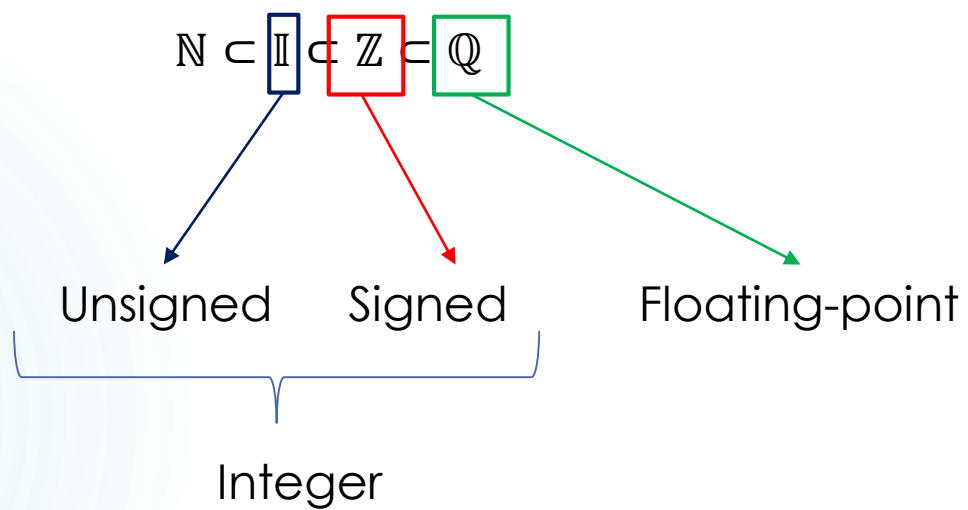


# انواع داده ساده

- ▶ داده‌های عددی
- ▶ اعداد صحیح: اعداد مجموعه های  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{I}$ ,  $\mathbb{Z}$
- ▶ گویا
- ▶ مختلط
- ▶ داده منطقی
- ▶ {۰ و ۱} یا {True, False}
- ▶ داده‌های متنی
- ▶ کاراکتر: 'a', 'A', 'b', 'B'
- ▶ رشته (string): آرایه ای از کاراکترها



# تبدیل انواع (Type Casting)



$\{0, \dots, 255\}$   $256 = 2^8$  *byte* = *uint8*

$\{-128, \dots, 127\}$   $256 = 2^8$  *sbyte* = *int8*

$\{0, \dots, 2^{16} - 1\}$   $2^{16} = 65536$  *uint16*

$\{-2^{15}, \dots, 2^{15} - 1\}$   $2^{16} = 65536$  *int16*



← explicit



$\mathbb{N} \subset \mathbb{I} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$

C

```
int n = 10;
```

```
n = n + 1;
```

```
n = 10.5 ❌
```

```
n = 'A' ❌
```

**C++, C, Java, C#**

**Type-Safety**

PHP

```
$n = 10;
```

```
$n = $n + 1;
```

```
$n = 10.5
```

```
$n = 'A'
```

**Small Basic, Python,  
JavaScript, MATLAB**

# بخش‌های تعریفی برنامه (ساختار پیچیده داده)

۱- متغیرها (Variable)

۲- تابع (Function) با زیر برنامه (Sub-routine)

```
DrawSquare (a) {
```

```
_____  
_____  
_____  
_____  
_____ }  
}
```

# بخش‌های تعریفی برنامه (ساختار پیچیده داده)

- ۱- متغیرها (Variable)
- ۲- تابع (Function) با زیر برنامه (Sub-routine)
- ۳- آرایه ها (Arrays):  $x[i] = 1$
- ۴- ساختار (Structure) :  $x.name = 'Ali'$
- ۵- کلاس (class)
- ۶- شی (object)

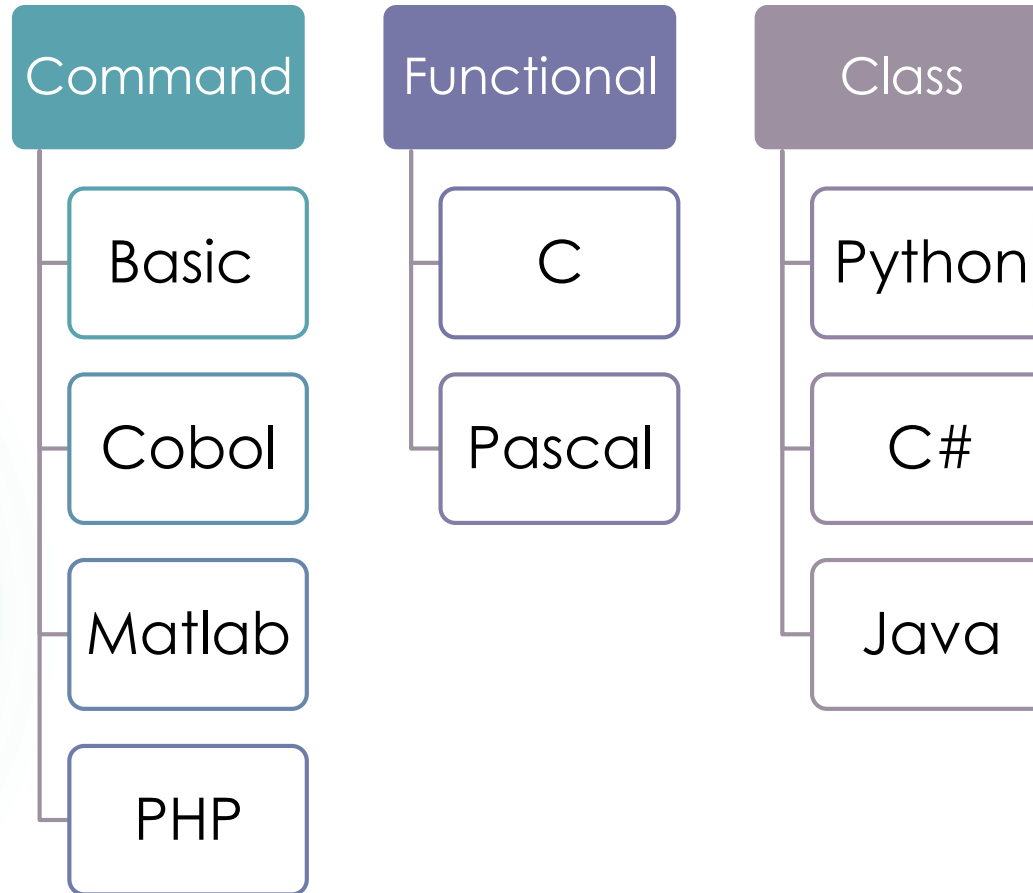
# برنامه نویسی شی گرا



- ▶ Object-Oriented Programming (OOP)



# زبان‌های برنامه نویسی سطح بالا



# پایان مقدمه