

مبانی برنامه نویسی

مدرس:

امین گلزاری اسکوئی

دانشگاه صنعتی ارومیه

پاییز 1402

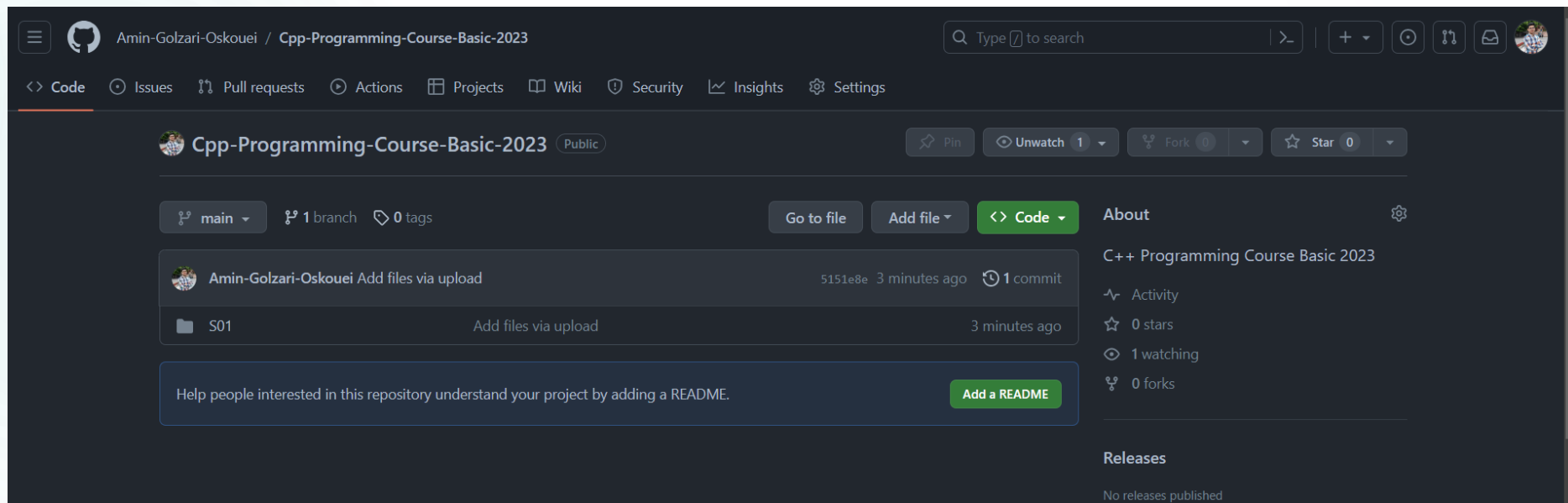
آزمون و نمرات

- ▶ حضور در کلاس ۵ درصد نمره
- ▶ پروژه‌ها: ۳۵ درصد نمره
- ▶ تمرین: ۲۵ درصد نمره
- ▶ امتحان نهایی: ۳۵ درصد نمره

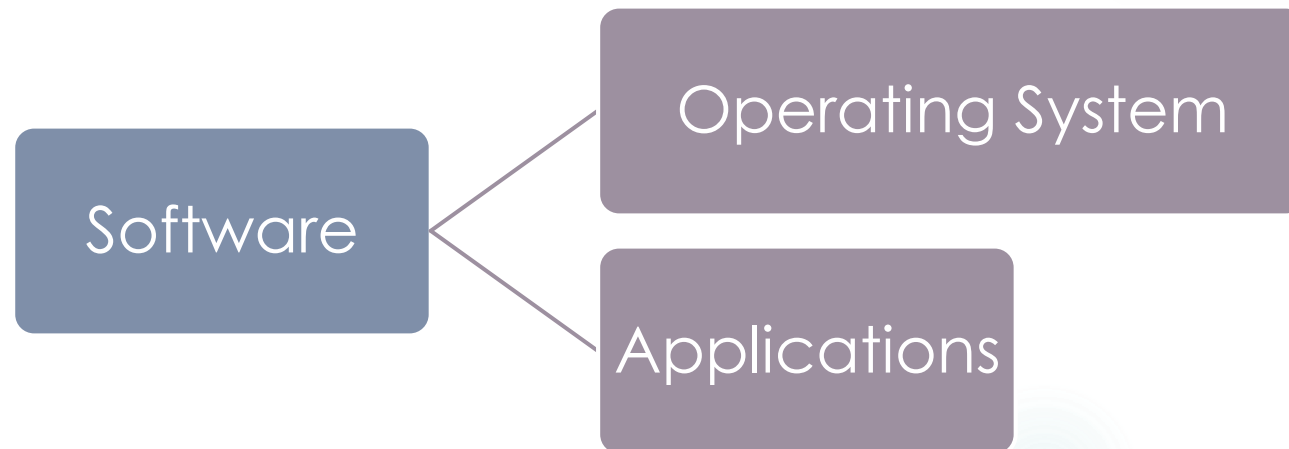
وب سایت درس و github

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

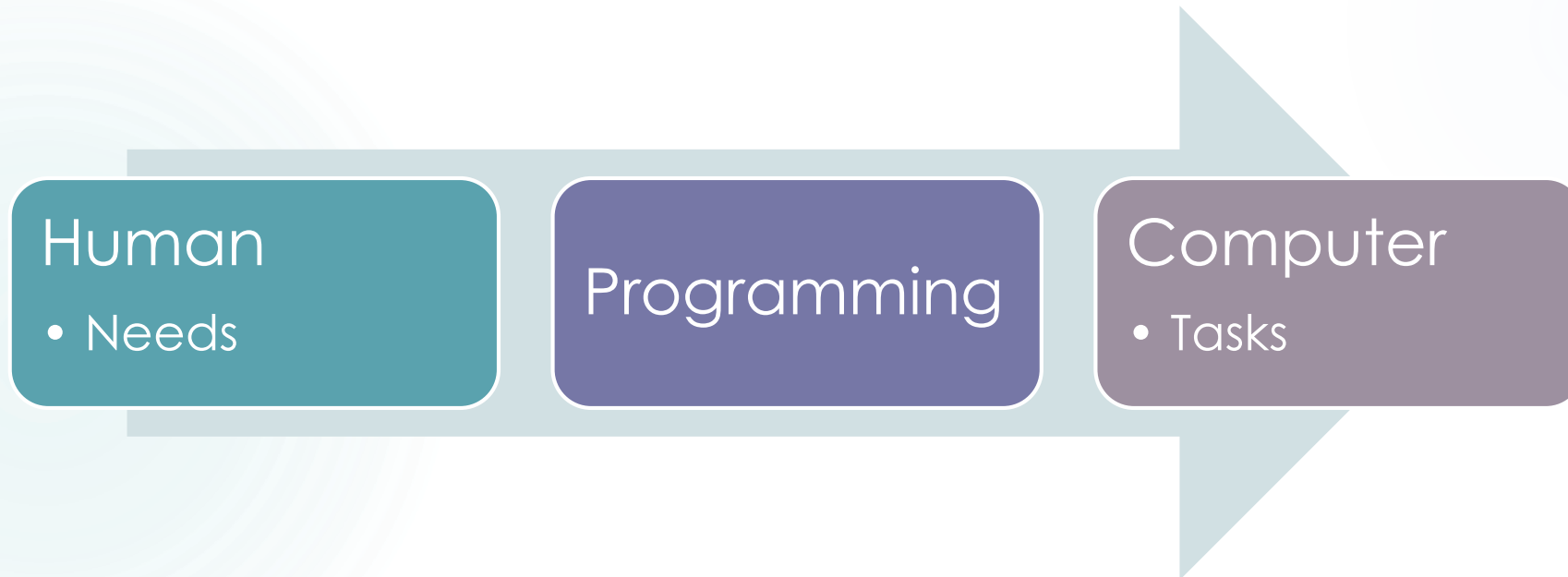
<https://github.com/Amin-Golzari-Oskouei/Cpp-Programming-Course-Basic-2023>



فصل اول: مفاهیم اولیه



Software \equiv Programs



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.

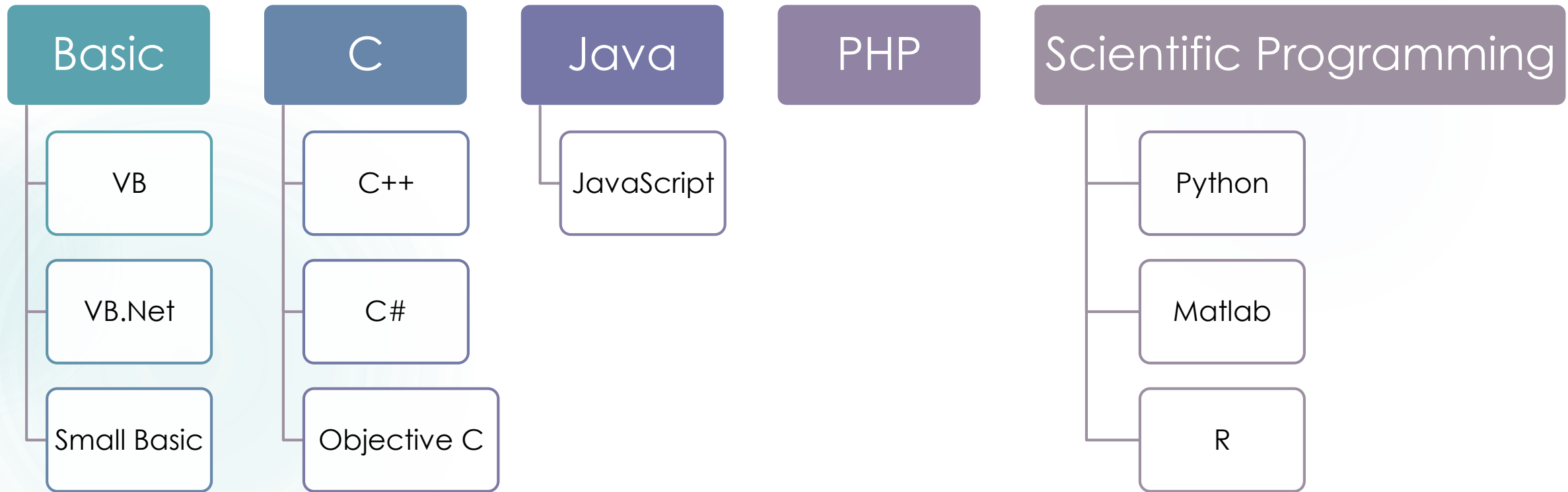
▶ زبان‌های برنامه‌نویسی سطح بالا. یک توازن قابل قبول!

«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 می‌خواهیم چه کاری انجام دهد.»

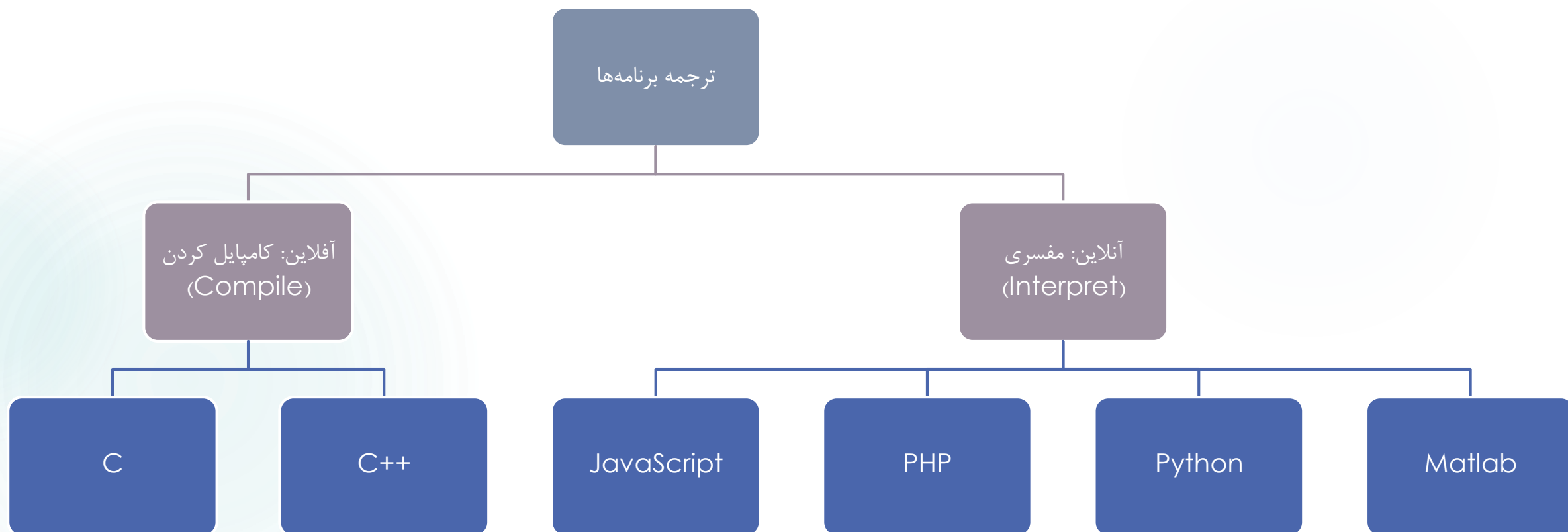
- دونالد کنوت



زبان‌های برنامه نویسی سطح بالا

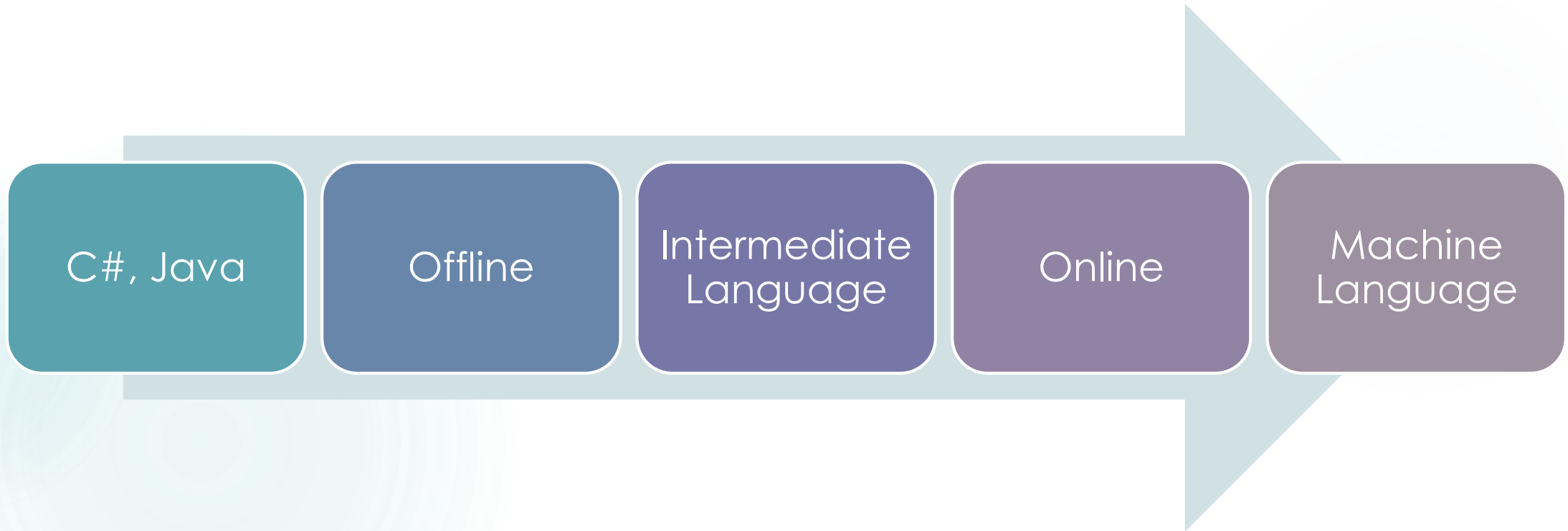




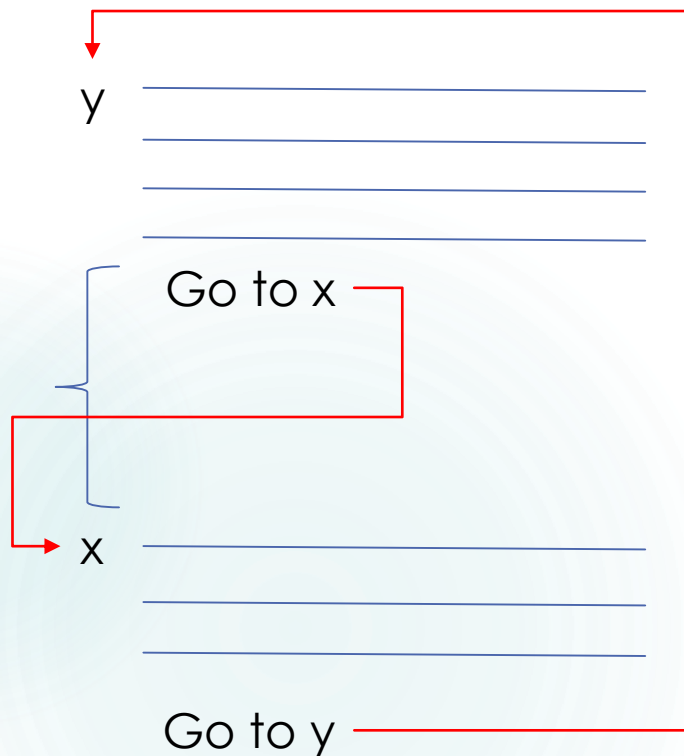


C# and Java

11



انواع دستورهای ساده



فراخوانی عملیات (Operation Call) ▶

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

تعریف و تخصیص (Definition and Assignment) ▶

بازگشت (Return) ▶

رفتن به (GO TO): انشعاب و تکرار ▶

انواع دستورهای 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 دستورهای ترکیبی و پیچیده

▶ بلوک کد یا دستورها

▶ تصمیم گیری 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

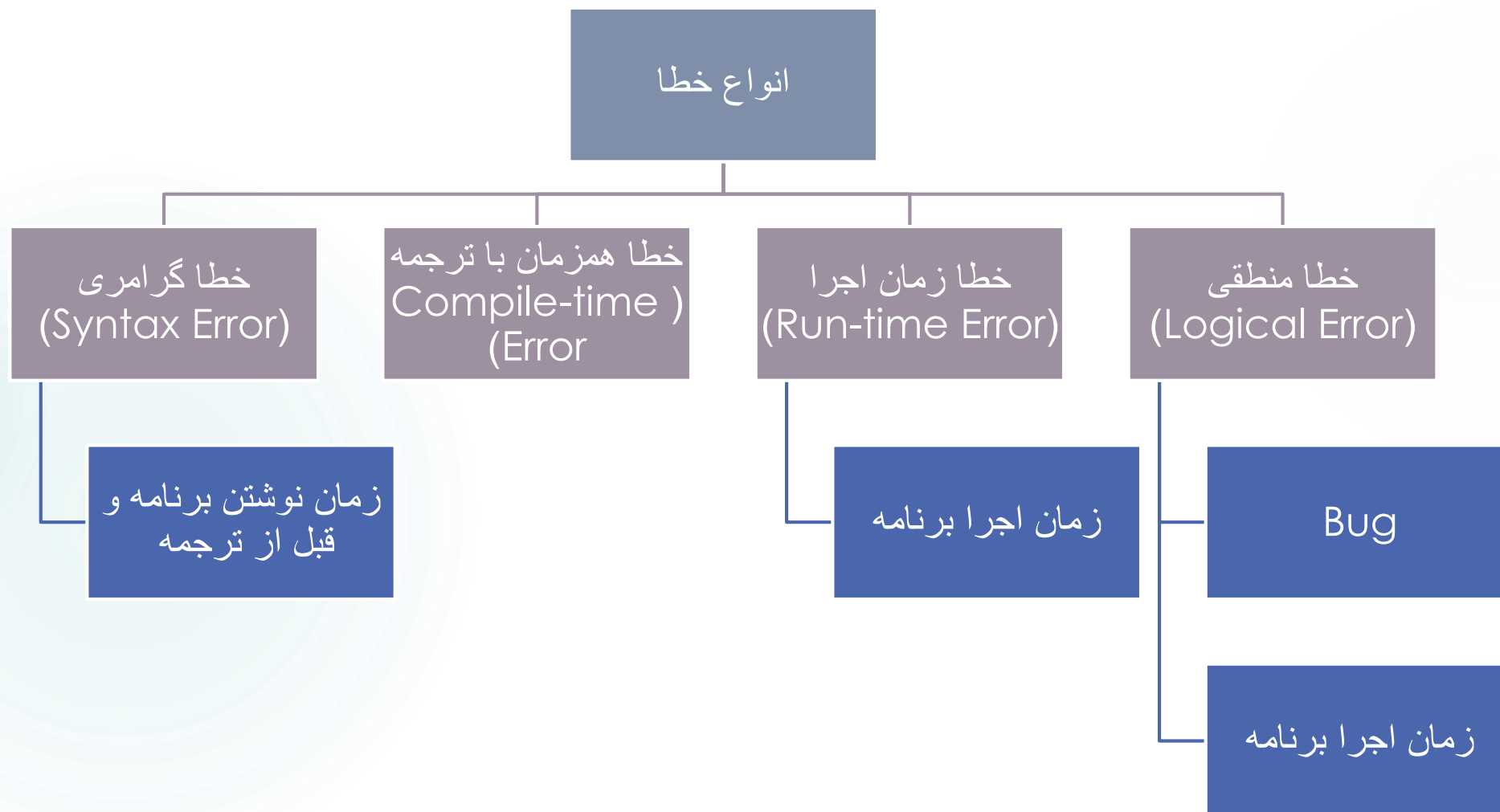
while (---):

end

انواع دستورهای ترکیبی و پیچیده

- ▶ بلوک کد یا دستورها
- ▶ تصمیم گیری 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



شرایط مورد نیاز برای کامل بودن یک برنامه

۱- ترتیب اجرا (Order of Execution)

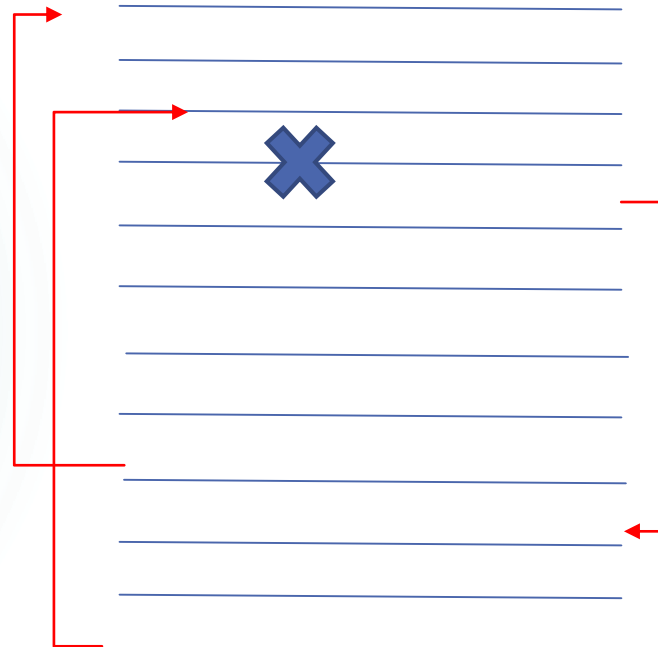
۲- شرط، انشعاب و انتخاب

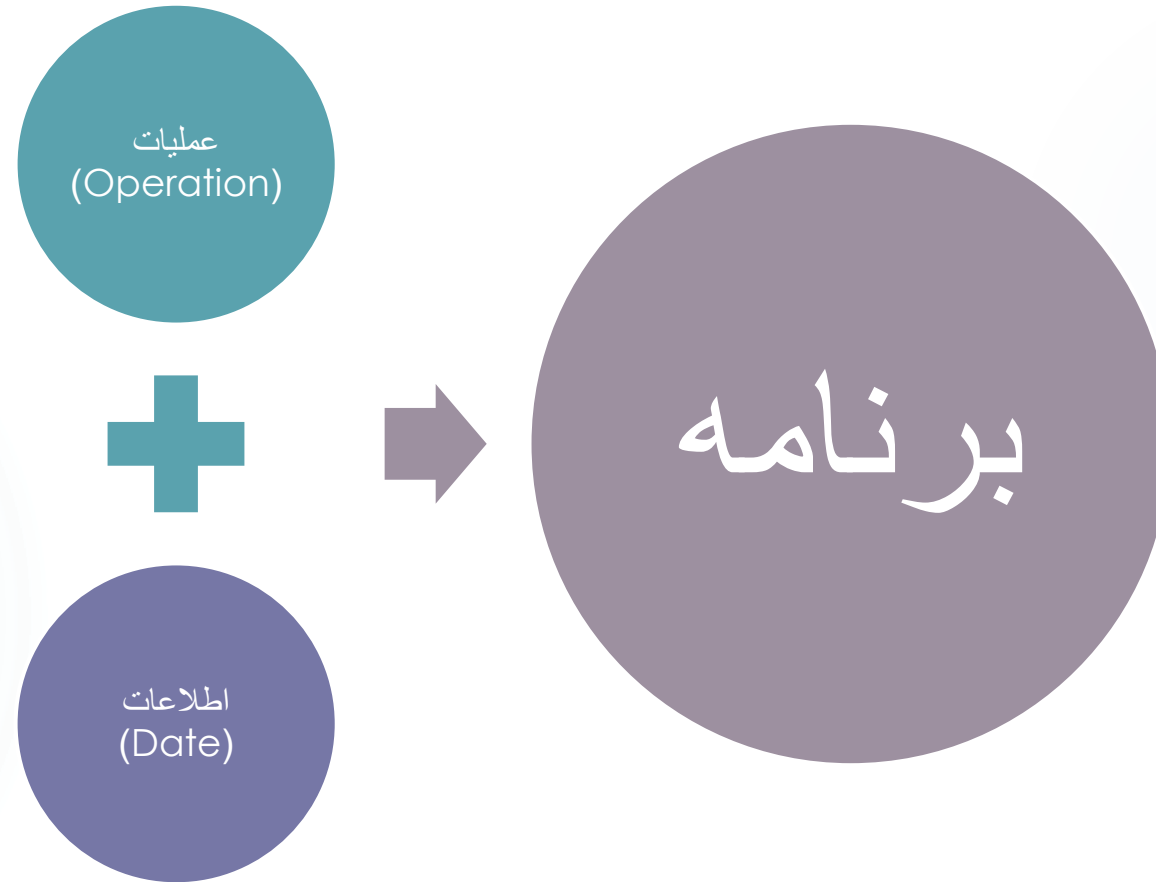
۳- تکرار

GoTo

20

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

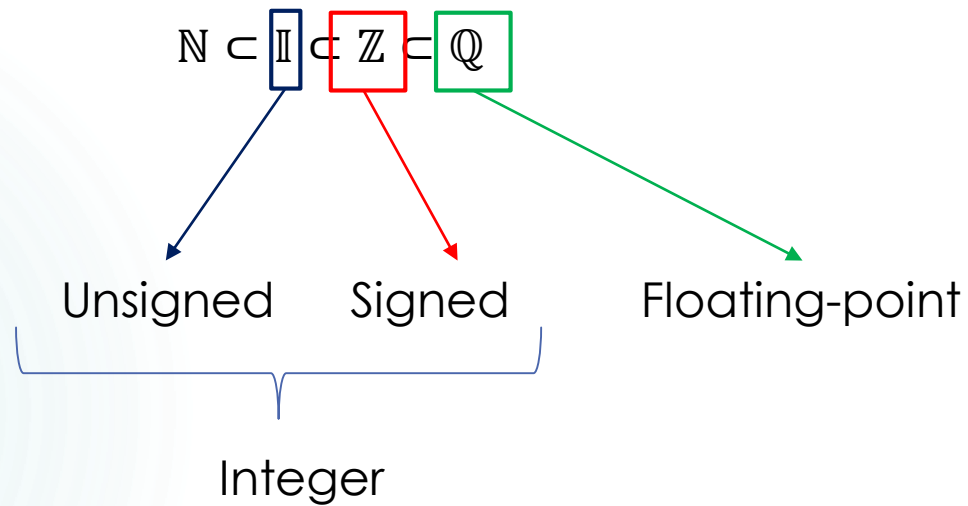
▶ $\{0, 1\}$ یا $\{\text{True}, \text{False}\}$

▶ 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)

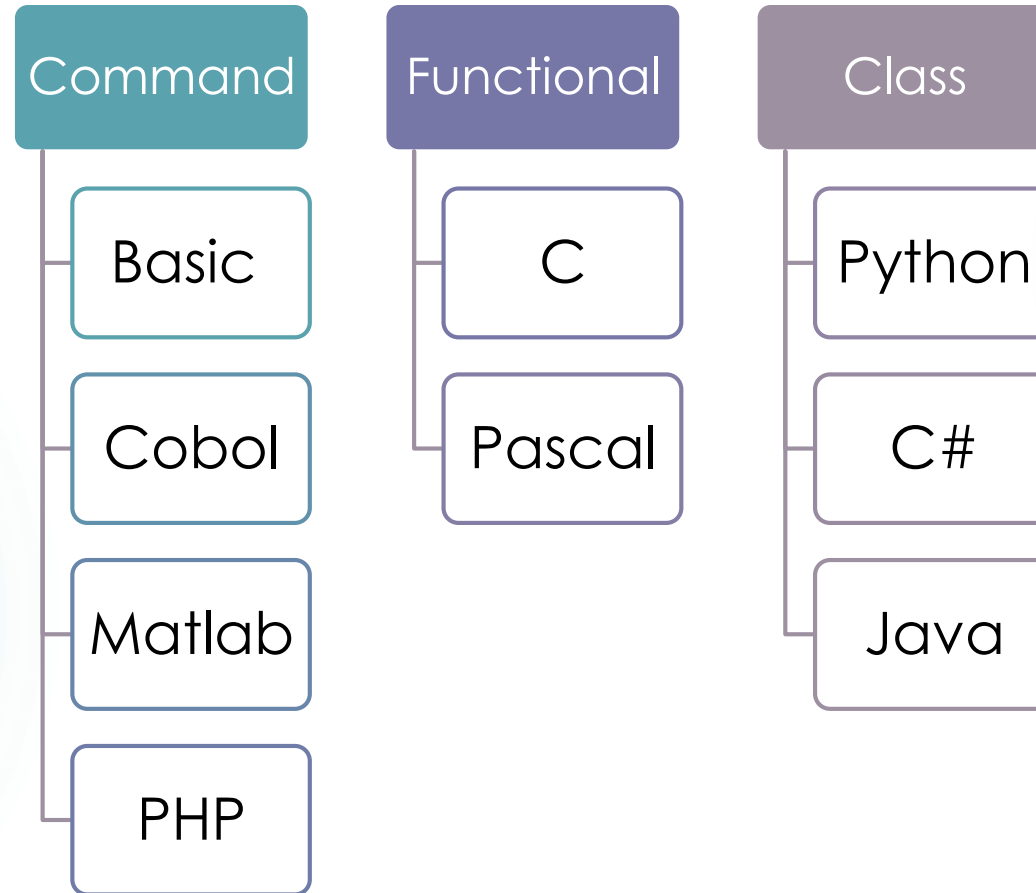
- ۱- متغیرها (Variable)
- ۲- تابع (Function) با زیر برنامه (Sub-routine)
- ۳- آرایه ها (Arrays): $x[i] = 1$
- ۴- ساختار (Structure): $x.name = 'Ali'$
- ۵- کلاس (class)
- ۶- شی (object)

برنامه نویسی شی گرا

- ▶ Object-Oriented Programming (OOP)



زبان‌های برنامه نویسی سطح بالا



پایان مقدمه