# Introdução a programação Python

Fernando Fernandes dos Santos


# Info

- Dúvidas sobre o minicurso: fernandofernandesantos@gmail.com
- https://bit.ly/2VOZqI3
- Cronograma
  - Parte I
  - Intervalo
  - Parte II
  - Intervalo
  - Parte III
- Senhas máquinas: qwerty0

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos
  - Manipulação de arquivo CSV

# Cronograma

- Parte III:
  - Matplotlib e Pandas
  - Exemplo gráfico de pontos
  - Exemplo gráfico de barras
  - Exemplo gráfico de linhas
  - Exemplo de histograma
  - Exemplo de gráfico de grupos

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Porque aprender Python

- Python é uma linguagem de programação criada em 1990
- Criador: Guido van Rossum
- Por quê???

```
#include <iostream>

int main(){

    for(int i = 1; i < 10; i++)
    {
    std::cout << "Iteration: " << i << "\n";
    for(int j = i;     j < 100;        j++){ if(j % i == 0) std::cout << i << "\n";    }
    }
    return 0;
}
```

# Porque aprender Python

- Python é uma linguagem de programação criada em 1990
- Criador: Guido van Rossum
- Por quê???

```
void tprintf(const char* format) // base function
{
    std::cout << format;
}

template<typename T, typename... Targs>
void tprintf(const char* format, T value, Targs... Fargs) // recursive variadic function
{
    for ( ; *format != '\0'; format++ ) {
        if ( *format == '%' ) {
           std::cout << value;
           tprintf(format+1, Fargs...); // recursive call
           return;
        }
        std::cout << *format;
    }
}

int main()
{
    tprintf("% world% %\n","Hello",'!',123);
    return 0;
}
```

# Porque aprender Python

- Python é uma linguagem de programação criada em 1990
- Criador: Guido van Rossum
- Por quê???
  - Para ser bonito e fácil de ler
  - Explicito é melhor que implícito
  - Simples é melhor do que complexo
  - Legibilidade importa muito

# Porque aprender Python

- Python é uma linguagem de programação criada em 1990
- Criador: Guido van Rossum
- Por quê???

C++

```cpp
#include <iostream>

int main(){
    std::cout << "Hello world\n";
    return 0;
}
```

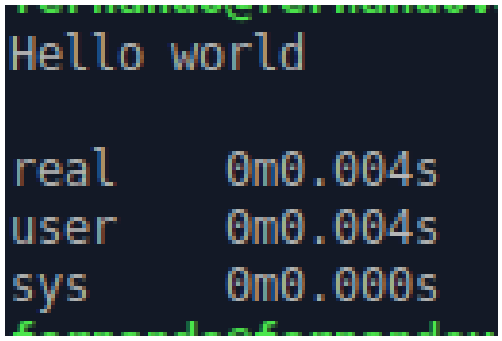
Python

```python
print("Hello world")
```

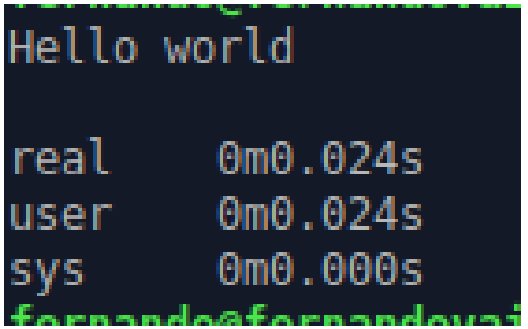
# Porque aprender Python

- Python é uma linguagem de programação criada em 1990
- Criador: Guido van Rossum
- Por quê???

C++




Python



# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Visão geral

- Python é uma linguagem interpretada pelo interpretador Python em tempo de execução

# Visão geral

- Python é uma linguagem interpretada pelo interpretador Python em tempo de execução
- O programador pode interagir com o interpretador

# Visão geral

- Python é uma linguagem interpretada pelo interpretador Python em tempo de execução
- O programador pode interagir com o interpretador
- Python é uma linguagem orientada a objetos

# Visão geral

- Python é uma linguagem interpretada pelo interpretador Python em tempo de execução
- O programador pode interagir com o interpretador
- Python é uma linguagem orientada a objetos
- Python é uma linguagem “fácil” para se aprender programação

# Visão geral

- Python é uma linguagem interpretada pelo interpretador Python em tempo de execução
- O programador pode interagir com o interpretador
- Python é uma linguagem orientada a objetos
- Python é uma linguagem “fácil” para se aprender programação
- Portável e extensível

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Configuração do ambiente

- A instalação do Python depende do sistema operacional em que será usado
  - www.python.org/downloads
- Variáveis de ambiente:
  - PYTHONPATH
  - PYTHONSTARTUP
- Executar script python

  python <arquivo fonte>.py

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Sintaxe básica

- Função print
- Função input
- hello_world.py

# Palavras reservadas

| | | |
|---|---|---|
| **and** | **assert** | **in** |
| **del** | **else** | **raise** |
| **from** | **if** | **continue** |
| **not** | **pass** | **finally** |
| **while** | **yield** | **is** |
| **as** | **break** | **return** |
| **elif** | **except** | **def** |
| **global** | **import** | **for** |
| **or** | **print** | **lambda** |
| **with** | **class** | **try** |
| **exec** | | |

# Indentação e comentários

- Toda a indentação em Python é feita pelo número de espaços
- Linhas múltiplas separadas por \
- Aspas ‘ e “
- Comentários por # e ’’’

# Exercícios

- Crie um programa em Python que leia seu nome, sobrenome e escreva na tela
- “<seu nome> no minicurso de Python” usando a função print e a função input

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Atribuindo valores a variáveis

- Muito parecido com outras linguagens de programação
  - X = 10
- Possui outras facilidades, como atribuição múltipla
  - a, b, c, d = 10, 20, 30, 10

# Números

- As variáveis que contém números são criadas quando é atribuído um valor para a variável
  - X = 10
  - a = 2.3
  - c = 99
- Para apagar a qualquer referência a variável
  - del X
  - del a,c

# Tipos de números

- Inteiros e inteiros longos
  - Exemplos: 3, 422, 338, 3939, 38383838383L
- Float (números reais)
  - Exemplos: 3.14, 67.44, 88.2
- Complexos
  - Possuem parte x e y: x real e y imaginária
  - var1 = complex(4.0, 3.0)
- Conversão de um tipo para outro
  - int(x), long(x), float(x), complex(x, y)

# Funções matemáticas definidas

1. abs(x) – valor absoluto de x
2. max(x1, x2, ..., xn) – máximo elemento da lista
3. min(x1, x2, ..., xn) – mínimo elemento da lista
4. pow(x, y) – o mesmo que x**y
5. round(x, n) – arredondamento de x no n dígitos

# Funções da biblioteca math

1. math.sqrt(x) – raiz quadrada de x
2. math.ceil(x) – arredondamento para cima x
3. math.exp(x) – exponencial de x
4. math.floor(x) – truncamento de x
5. math.log(x) – logaritmo natural de x
6. math.log10(x) – logaritmo na base 10 de x
7. Trigonométricas
    1. math.sin(x), math.cos(x), math.tan(x) etc – x em radianos

# Funções de números randômicos

1. random.choice(sequencia) – escolhe um elemento da sequencia, pode ser lista, tupla, ou string
2. random.randrange(start, stop, step) – escolhe um número do intervalo definido start  até stop, com diferença de step
3. random.random() – retorna um float randômico entre 0 – 1
4. random.uniform(start, stop) – escolhe um intervalo definido de start até stop
5. random.shuffle(sequencia) – embaralha uma sequencia

# Exercícios

- Usar a função max e min para encontrar o maior e menor elemento da lista: 2.4857, -8.3, 0.02, 10, -1
- Arredonde os valores a seguir com 3 dígitos:
  - $\frac{23}{9}$
  - $\sqrt{34.5}$
  - $\frac{1}{3^4}$
  - $e^{\log_{10} 3.4}$
- Verifique o resultado de:
  - $\sin^2 23 + \cos^2 23$

# Strings

- Uma string é um conjunto de caracteres
  - var1 = “Hello world!”
  - var2 = “Esse e o minicurso de Python”
- Strings são imutáveis em Python
- Principais operadores:
  - *, +, [], [:], %, {}
- Strings longas
  - string_longa = “””essa e uma string longa que tem mais de uma linhas”””

# Strings

- capitalize() – retorna uma cópia da string com a primeira letra em maiúsculo
- isnumeric() – retorna verdadeiro se toda a string é constituída de números
- len(string) – retorna o tamanho da string
- lower()/upper() – retorna uma cópia da string transformada toda em minúsculo/maiúsculo
- split(delimitador) – retorna uma lista de strings dividida pelo delimitador

# Exercícios

- Leia uma frase de entrada e mostre na tela a frase de entrada com todas as letras em maiúsculo.
- Leia uma frase de entrada e mostre na tela a frase de entrada com todas as letras em minúsculo.
- Leia seu nome completo e depois separe ele separado por espaço
- Mostre na tela quantas letras tem o seu nome

# Listas

- Estrutura de dados mais básica em Python
  - lista1 = [2, 3, 2, 3, 4]
  - lista2 = [‘minicurso’, 2, 3, 2.3]
- O acesso é feito pelo índice da lista:
  - lista1[2] é 2
- Atualizando ou apagando elementos
  - lista1[2] = 99
  - del lista1[4]

# Listas

- append() – adiciona elemento no final
- count(x) – conta quantas vezes o x acontece na lista
- extend(lista1) – concatena uma lista1 na lista que chamou o método
- insert(índice, x) – insere x na posição índice
- pop() – remove o último elemento da lista e o retorna
- sort() – ordena a lista

# Exercícios

- Inicialize uma lista com os seguintes elementos
  - 2, 1, 3, 12, 4.2, 85, ‘naodeveriaestaraqui’, 9.123, 1, 2, 4.2, 1, 3, 85
- Conte quantas vezes 2 aparece na lista
- Adicione o número 3.14 no final da lista
- Insira “minicurso” na posição 3

# Tuplas

- Tuplas são uma sequência de elementos que não pode ser modificada. “Uma lista constante”
  - tupla1 = (2, 3, 2, 3, 4)
  - tupla2 = (‘minicurso’, 2, ‘essa e uma tupla’, 2.3)
- Principais  métodos:
  - min – menor elemento da tupla
  - len – tamanho da tupla

# Exercícios

- Crie duas tuplas
  - tupla1 = (2, 3, 2, 3, 4)
  - tupla2 = (‘minicurso’, 2, ‘essa e uma tupla’, 2.3)
- Crie uma terceira tupla
  - tupla3 = tupla1 + tupla2
- Mostre na tela o tamanho da tupla3

# Dicionários

- São estruturas de dados onde o índice pode ser número, strings, ou tuplas
  - dicionario1 = {‘nome’ : ‘Fernando’,  ‘idade’: 28, ‘endereco‘ : “rua xx, num 22”}
- Acesso é feito através da chave que vem antes do :
- O dado é o que vem depois do :
- Dicionários podem armazenar qualquer tipo de dado

# Exercícios

- Crie um programa que peça 3 códigos de usuário
- Cada código de usuário será uma chave para um dicionário que armazenará um outro dicionário que contém os dados do usuário
- Os dados de cada usuário será lido da tela: nome e idade
- Exemplo
  - dic_users = { 1 : {‘nome’: ‘Fernando’, idade: 28}...
- Mostre na tela os dados de cada usuário

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Operadores aritméticos

- Adição
  - a + b
- Subtração
  - a - b
- Multiplicação
  - a * b
- Divisão
  - b / a
- Resto da divisão
  - b % a
- Expoente
  - a**b ($a^b$)
- Divisão com truncamento (9 dividido por 2 resulta em 4)
  - a //b

# Operadores combinados

- Adiciona e atribui
  - a += b (a = a + b)
- Subtrai e atribui
  - b -= a (b = b – a)
- Multiplica e atribui
  - a *= b (a = a * b)
- Divide e atribui
  - a /= b (a = a / b)
- Calcula o resto e atribui
  - a %= b (a = a % b)
- Calcula a potência e atribui
  - a ** b (a = a ** b)
- Divide, arredonda e atribui
  - a //= b (a = a // b)

# Exercícios

- Dado o vetor
  - $\vec{v} = \{3,\ 4,\ 2,\ 5, 6\}$
- Calcule a norma do vetor sem usar as funções sqrt e pow
  - $||\vec{v}|| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \ \ldots + x_n^2}$

- Calcule o vetor normalizado
  - $\hat{v} = \frac{\hat{v}}{||\vec{v}||}$

# Operadores lógicos

- Igualdade
  - a == b (a é igual a b?)
- Diferença
  - a != b (a é diferente de b?)
- Maior e menor
  - a > b (maior que) e a < b (menor que)
- Maior/menor e igual
  - a >= b e a <= b

# Operadores lógicos

- Operadores and e or são operadores da lógica booleana.
- E
  - Só é verdade quando a e b são verdadeiros
  - a and b (a e b)
- OU
  - Só é verdade quando pelo menos a ou b é verdadeiro
  - a or b (a ou b)
- Negação
  - not a (nega o valor de a)

# Operadores está contido, é e não é

- Está contido
  - a in b (a está contido em b)
- Não está contido
  - b not in a (b não está contido em a)
- É
  - a is b (a aponta para o mesmo objeto que b)
- NÃO É
  - a is not b (a não aponta para o mesmo objeto que b)

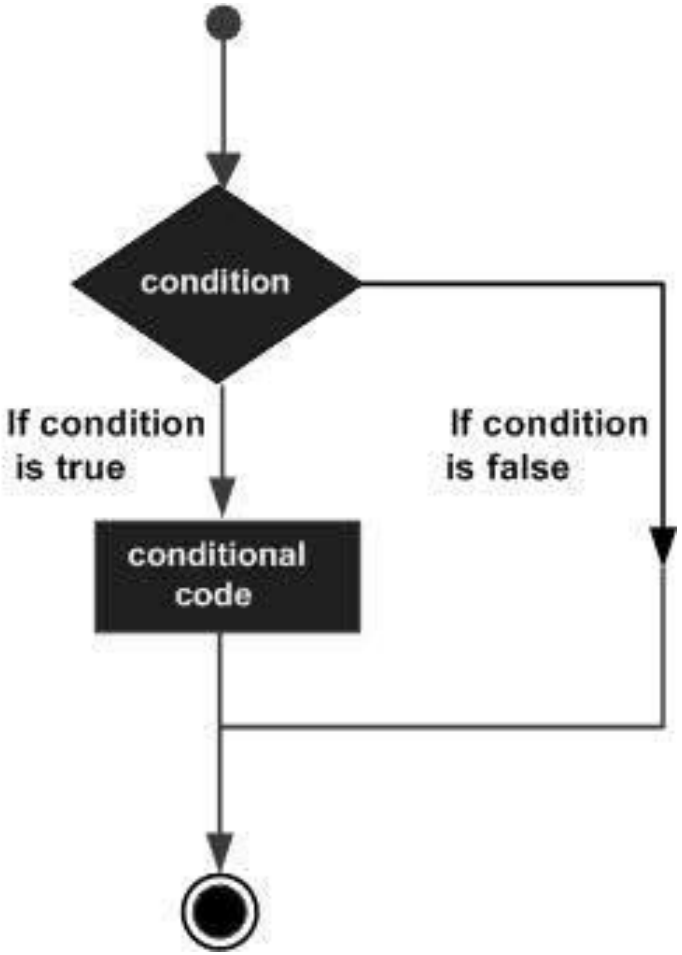
# Exercícios

- Leia dois números da tela e mostre se eles são iguais ou não
- Leia duas strings da tela e mostre se a primeira string está contida na segunda

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

# Operadores condicionais




```
if condição:
    …código...
else:
    …código...

if condição:
    …código...
elif nova_condiçao:
    …código...
```

# Exercícios

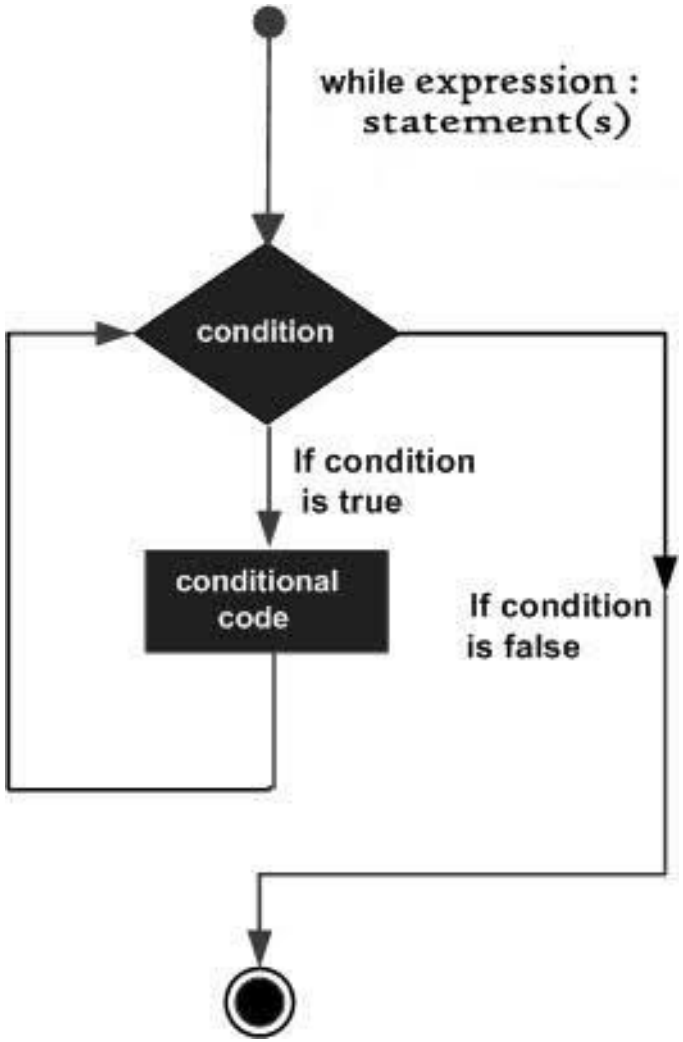
- Leia um número da tela e mostre se ele é divisível por 2
- Leia um nome completo da tela e mostre se este contêm alguns dos seguintes nomes/sobrenomes
  - Enzo
  - João
  - José
  - Silva
  - Santos
  - Caso não contenha, escreva “Não contém”
- Leia 3 números e mostre o maior, o menor, e o do meio

# Cronograma

- Parte I:
  - Introdução
  - Visão geral
  - Configuração do ambiente
  - Sintaxe básica
  - Tipos de variáveis
  - Operadores básicos
  - Operadores condicionais
  - Laços de repetição

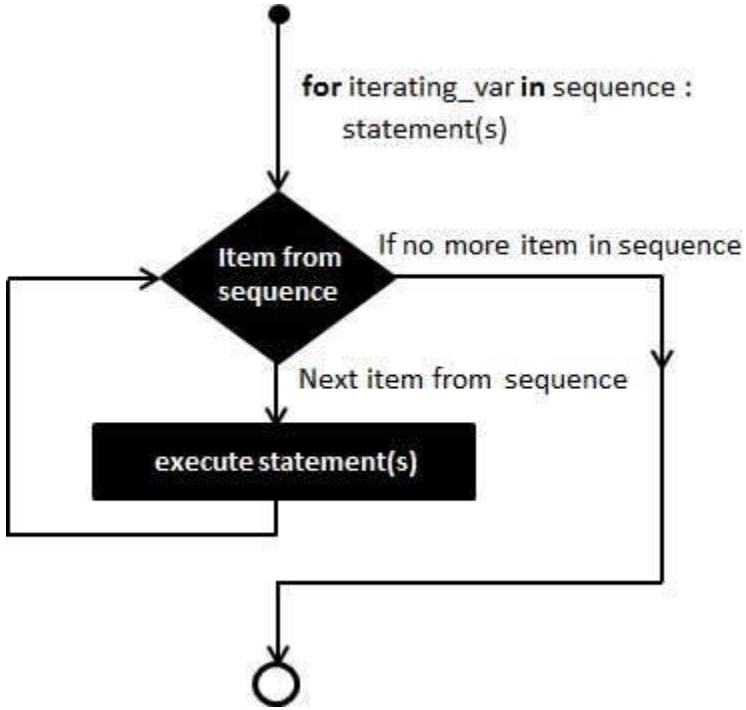
# While

while expressão:
...código...



# For

for cada_elemento in sequencia:
    ...código...



# Exercício

- Ler um número da tela e definir se ele é primo ou não
- Crie uma lista de 100 posições com números randômicos de 0 a 1.
  - Calcule o somatório dessa lista
  - Crie uma segunda lista em que cada valor é o quadrado do primeira
  - Crie uma terceira lista em que cada valor é

    lista3 = lista1 + lista2

# Intervalo

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Manipulação de arquivo CSV
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Manipulação de arquivo CSV
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos

# Bibliotecas time e datetime

- É possível manipular o tempo e datas de diferentes maneiras em Python
- As principais bibliotecas são
  - time
  - datetime
- time.localtime(time.time())
- time.asctime(time.localtime(time.time()))
- time.clock() – tempo em segundos em um instante
- time.sleep(seconds) – dorme por segundos

# Bibliotecas time e datetime

- datetime possui algumas funções mais elaboradas para manipulação de datas
- datetime(ano, mês, dia) – uma data especifica
- date.today() – data de hoje do sistema operacional
- timedelta(days=d, seconds=s, microseconds=us, milliseconds=ms, minutes=m, hours=h, weeks=w)
- Timedelta é útil quando temos que comparar uma data com um intervalo de tempo

# Exercícios

- Calcular quantos dias se passaram desde a data de seu nascimento
- Calcular quantos dias se passaram desde o começo do ano

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Manipulação de arquivo CSV
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos

# Funções

- Funções são um bloco de instruções definidos e organizado de modo que possa ser reusado

```
def nome_da_funcao(parametros):
    …código…
    return [expressão]
```

# Funções

- É possível definir argumentos padrões na chamada da função
  - def funcao(arg1, arg2=‘Padrao’):...

# Funções

- É possível definir argumentos padrões na chamada da função
  - def funcao(arg1, arg2=‘Padrao’):...
- Número de argumentos variáveis
  - def funcao(arg1, *argumentos_variaveis)

# Funções

- É possível definir argumentos padrões na chamada da função
  - def funcao(arg1, arg2=‘Padrao’):...
- Número de argumentos variáveis
  - def funcao(arg1, *argumentos_variaveis)
- Passar argumentos como “dicionário”
  - def funcao(arg1, **dic_argumentos)

# Funções

- É possível definir argumentos padrões na chamada da função
  - def funcao(arg1, arg2=‘Padrao’):...
- Número de argumentos variáveis
  - def funcao(arg1, *argumentos_variaveis)
- Passar argumentos como “dicionário”
  - def funcao(arg1, **dic_argumentos)
- Variáveis globais são acessíveis de todas as funções

# Funções

- É possível definir argumentos padrões na chamada da função
  - def funcao(arg1, arg2=‘Padrao’):...
- Número de argumentos variáveis
  - def funcao(arg1, *argumentos_variaveis)
- Passar argumentos como “dicionário”
  - def funcao(arg1, **dic_argumentos)
- Variáveis globais são acessíveis de todas as funções
- Variáveis locais são acessíveis somente na função

# Exercícios

- Faça uma função que receba uma string e defina se ela é palíndromo ou não. Exemplos
  - SATOR AREPO TENET OPERA ROTAS – é palíndromo
  - “O lavrador diligente conhece a rota do seu arado” – não é palíndromo
  - Arara – é palíndromo
- Faça uma função que receba o raio de um círculo e retorna a área
- Faça uma função que receba uma lista e retorne outra lista sem elementos duplicados

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Manipulação de arquivo CSV
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos

# Modularidade

- É possível reutilizar um conjunto de funções através de módulos
- Um módulo é um arquivo com funções relacionadas onde estas podem ser importadas em outro código fonte
- Python busca os módulos na seguinte ordem:
  - No diretório do código fonte
  - Nos diretórios contidos na variável de ambiente PYTHONPATH
  - Por último na pasta de instalação do Python

# Modularidade

- dir() – lista todos os módulos importados naquele arquivo
- Quando o projeto é separado em diferentes pastas
  - MeuProjeto/
    - Pasta1/funcao_1.py
    - Pasta2/funcao_2.py
    - funcao_principal.py
- Todos os diretórios tem que conter o arquivo __init__.py

# Exercícios

- Crie um módulo Python com as funções criadas nos exercícios anteriores e depois importe o módulo em outro arquivo fonte

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Manipulação de arquivo CSV
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos

# Abrindo e fechando arquivos

- Até agora nós usamos somente entrada e saída no terminal
- Para grande volume de dados é necessário utilizar arquivos
- Função open
  - open(nome_do_arquivo, modo_leitura_escrita)
- nome_do_arquivo exemplo: ./arquivo.csv, graduacao/tcc.doc, ....
- modo_leitura_escrita: é como a função irá abrir o arquivo

# Modos de abertura

| Leitura | | Escrita | | Escrita no final | |
|---|---|---|---|---|---|
| r | Abre um arquivo de texto | w | Abre para escrita, sobrescreve | a | Abre para escrita no final do arquivo |
| rb | Abre arquivo binário para leitura | wb | Abre arquivo binário, sobrescreve | ab | Abre arquivo binário para escrita no final |
| r+ | Abre um arquivo de texto leitura e escrita | w+ | Abre arquivo para leitura e escrita, sobrescreve | a+ | Abre arquivo para leitura e escrita no final |
| rb+ | Abre um arquivo binário para leitura escrita | wb+ | Abre um arquivo binário para leitura escrita, sobrescreve | ab+ | Abre arquivo binário para leitura e escrita no final |

# Manipulando o arquivo

- Atributos de um arquivo
  - name – nome do arquivo
  - closed – identifica se o arquivo está fechado ou não
  - mode – modo no qual o arquivo foi aberto
- Para fechar um arquivo
  - arquivo.close()
- Para escrever uma string em um arquivo
  - arquivo.write(string)
- Para ler 10 bytes do arquivo
  - arquivo.read(10)
- Para ler uma linha do arquivo
  - arquivo.readline()

# Exercício

- Acesse a página da Wikipedia sobre a UFRGS em inglês
- Copie o primeiro paragrafo linha a linha e cole em um arquivo .txt
- Escreva um pequeno programa que abra esse arquivo e substitua todos os acrônimos UFRGS por uma frase de sua escolha

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos
  - Manipulação de arquivo CSV

# Estrutura try-except

- Quando um erro inesperado acontece chamamos de exceções
- Python possui meios de tratar quando exceções acontecem

```
try:
    …código que devia executar sem erros…
except  Error1:
    … código que executa caso Error1 aconteça…
except Error2:
    … código que executa caso Error2 aconteça…
```

# Principais exceções

- Exception – Base de todas as exceções
- StopIteration – Quando está iterando sobre uma sequência e essa termina abruptamente
- SytemExit – Exceção invocada por chamada da função exit()
- ArithmeticError – Exceção causada por algum erro aritimético
- OverflowError – Quando estoura a representação de inteiros e floats
- ZeroDivision – Divisão por zero

# Exercícios

- Trate o erro que será causado por uma divisão por zero

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos
  - Manipulação de arquivo CSV

# Classes

- Classes em programação são um meio de representar objetos e fenômenos do mundo real em estrutura de dados

# Classes

- Classes em programação são um meio de representar objetos e fenômenos do mundo real em estrutura de dados
- Exemplo: Classe Trabalhador, classe Carro, classe Animal...

# Classes

- Classes em programação são um meio de representar objetos e fenômenos do mundo real em estrutura de dados
- Exemplo: Classe Trabalhador, classe Carro, classe Animal...
- Cada classe possui atributos que são dados contidos no objeto

# Classes

- Classes em programação são um meio de representar objetos e fenômenos do mundo real em estrutura de dados
- Exemplo: Classe Trabalhador, classe Carro, classe Animal...
- Cada classe possui atributos que são dados contidos no objeto
- Exemplo: Trabalhador.nome, Carro.velocidade_max, Animal.e_domestico

# Classes

- Cada classe possui  métodos, que são funções que definem algum comportamento da classe
- Exemplo: Trabalhador.imprime_nome

```
class  Trabalhador:
    def __init__(self, nome, salario):
        self.salario = salario
        self.nome = nome

    def imprime_nome(self):
        print(self.nome)

    def imprime_salario(self):
        print(self.salario)
```

# Exercício

- Defina uma classe chamada Estudante
- O método __init__ irá receber
  - Nome, Idade, semestre, e uma lista contendo todas as cadeira a qual ele está cursando
- Implementar um método imprime_informacao() onde este irá imprimir o Nome, idade, semestre, e as cadeiras que esse estudante está cursando

# Cronograma

- Parte II:
  - Data e tempo
  - Funções
  - Modularidade
  - Arquivos
  - Tratamento de exceções
  - Orientação a objetos
  - Manipulação de arquivo CSV

# Arquivos CSV

- CSV – Comma Separated Values
  - Alguns arquivos CSV podem usar ; ou outros caracteres para separar os valores
- Um arquivo CSV pode ser aberto por programas tipo Excel e Libreoffice Calc

Cabeçalho ➡ coluna1, coluna2,coluna3,coluna4,coluna5,coluna6

Dados
0.01214,0.07936,0.07799,0.07994,0.03393,0.02225
0.05841,0.0011,0.05875,0.06374,0.07521,0.09295
0.09843,0.00169,0.02203,0.02879,0.04721,0.07074
0.06297,0.08871,0.01439,0.08867,0.09371,0.02379
….

# DictReader e DictWriter

- Para manipular arquivos .csv é necessário importar a biblioteca csv
- DictReader – Objeto contém as funções para ler o arquivo CSV
- DictWriter – Objeto contém as funções para escrever no arquivo CSV
  - É necessário definir o cabeçalho antes de criar o objeto

# Exercício

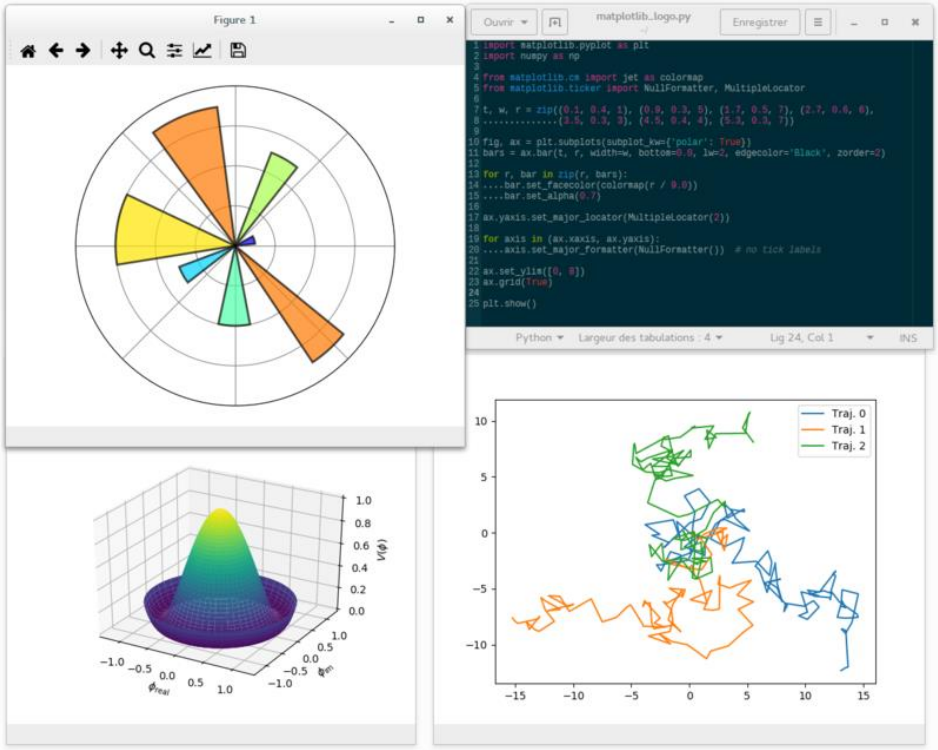
- Baixe o arquivo deter_amz_avisos.csv do Github do minicurso
  - Dados do sistema TerraBrasilis do INPE
  - Avisos de desmatamento da Amazônia
- Abrir o arquivo deter_amz_avisos.csv e importar os dados em uma lista
- Encontrar os diferentes entes federativos que possuem avisos de desmatamento informados pelo sistema DETER do INPE.

# Cronograma

- Parte III:
  - Matplotlib e Pandas
  - Exemplo gráfico de pontos
  - Exemplo gráfico de barras
  - Exemplo gráfico de linhas
  - Exemplo de histograma
  - Exemplo de gráfico de grupos

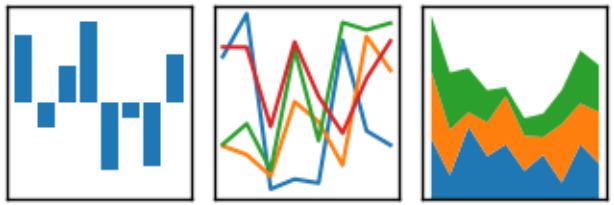
# Matplotlib e Pandas

- Matplotlib é uma biblioteca de criação de gráficos no Python
- Pandas é uma biblioteca de manipulação de dados




pandas

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$



# Exemplo base

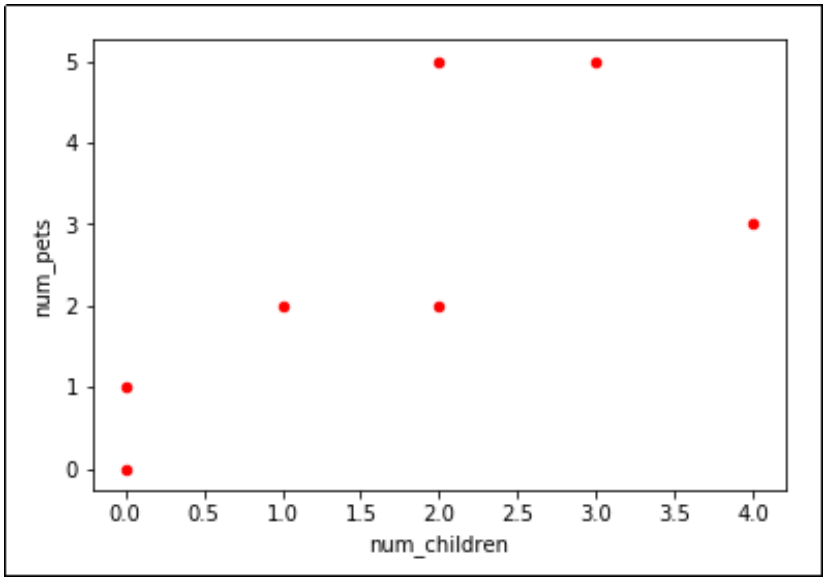
```
{
'name':         ['john','mary','peter','jeff','bill','lisa','jose'],
'age':          [23,78,22,19,45,33,20],
'gender':       ['M','F','M','M','M','F','M'],
'state' :       ['california','dc','california','dc','california','texas','texas'],
'num_children': [2,0,0,3,2,1,4],
'num_pets':     [5,1,0,5,2,2,3]
}
```

| | name | age | gender | state | num_children | num_pets |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | john | 23 | M | california | 2 | 5 |
| **1** | mary | 78 | F | dc | 0 | 1 |
| **2** | peter | 22 | M | california | 0 | 0 |
| **3** | jeff | 19 | M | dc | 3 | 5 |
| **4** | bill | 45 | M | california | 2 | 2 |
| **5** | lisa | 33 | F | texas | 1 | 2 |
| **6** | jose | 20 | M | texas | 4 | 3 |

# Gráfico de pontos

- Gerar um gráfico de pontos com num_children no eixo X, e num_pets no eixo Y

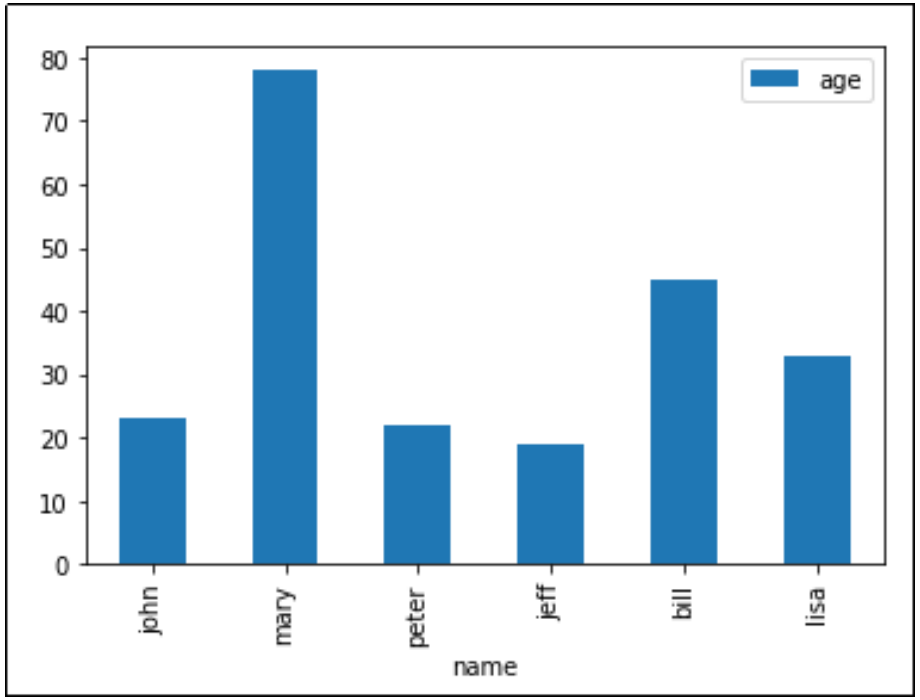
- df.plot(kind='scatter', x='num_children', y='num_pets', color='red')



# Gráfico de barras

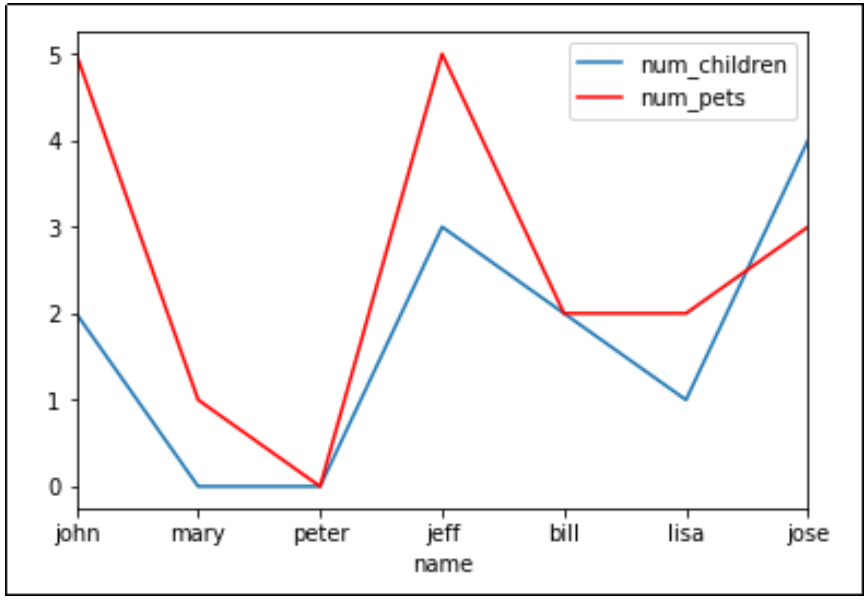
- Gerar um gráfico com age por name

- df.plot(kind='bar', x='name', y='age')



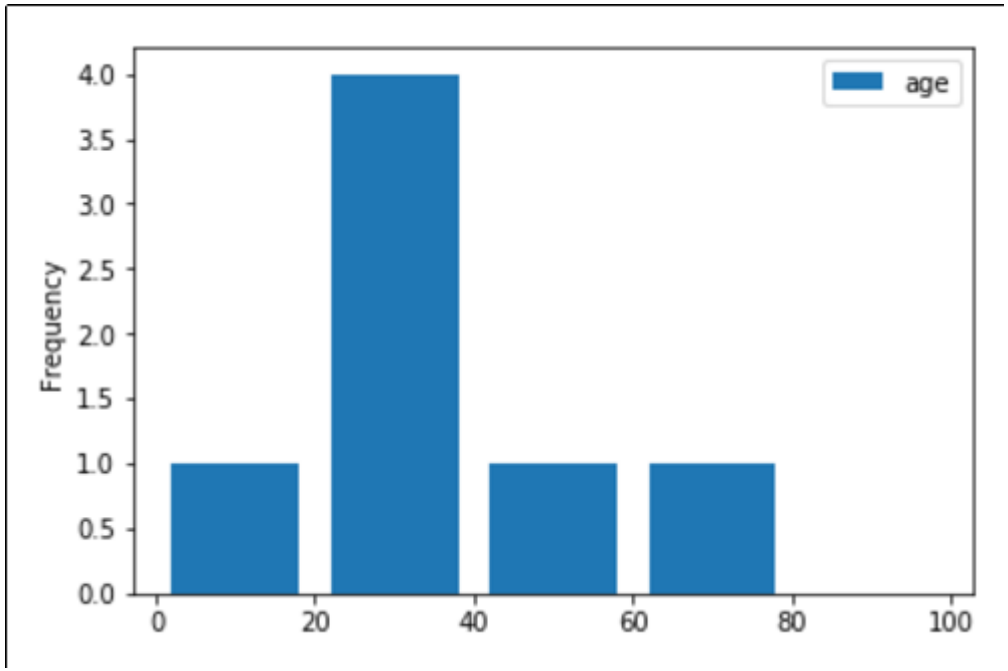
# Gráfico de linhas

- Quando é necessário desenhar mais de uma variável no mesmo eixo temos que usar a função ax = plt.gca()
- Eixo x: name
- Eixo y: num_children e num_pets



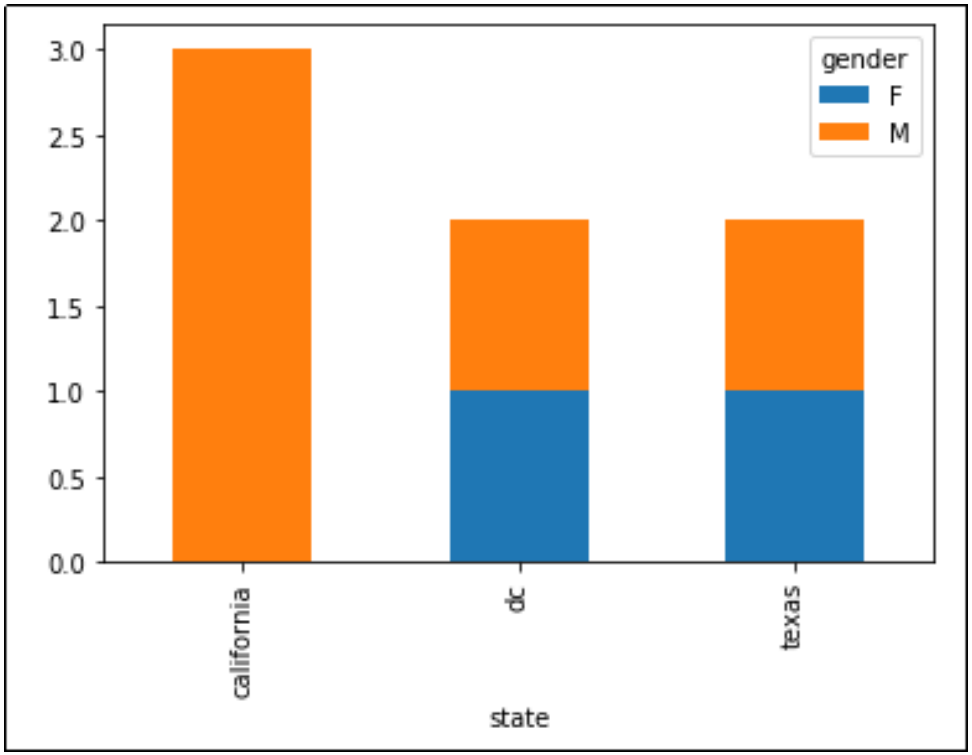
# Histograma

- Para criar um histograma é necessário selecionar uma variável do DataFrame
- df[[‘age’]].plot(kind=‘hist’, bins=[20,40,60,80,100], rwidth=0.8)



# Gráfico de grupos

- df.groupby([‘state’, ‘gender’]).size().unstack().plot(kind=‘bar’, stacked=True)



# Exercício

- Faça um programa que abra o arquivo com os avisos de desmatamento na Amazônia e transforme os dados em um dicionário parecido com o que foi mostrado no exemplo anterior
- Plote um gráfico de grupos para os estados que tiveram aviso

# É isso

- Dúvidas sobre o minicurso: fernandofernandesantos@gmail.com
- Material no Github