Algoritmos e Estrutura de Dados I

Aula 01

Apresentação da Disciplina

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr

1º Semestre - CDN

Conteúdo Programático

Histórico da Computação. Conceitos básicos: Bit, Byte, Sistema Binário, Conversão de Bases e o computador e seus principais componentes.

Conceitos básicos sobre algoritmos e métodos para sua construção. Tipos de dados e variáveis. Tipos abstratos de dados.

Estruturas fundamentais de programas: sequencial, condicional e com repetição. Funções. Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes.

Bibliotecas de pacotes prontos na linguagem para os algoritmos de Ciência de Dados, iniciando com os de visualização de dados.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Conteúdo Programático - Planejamento

Conteúdo Programático		
Semana	**Data**	**Temas/Atividades**
1	**06/08**	Acolhimento e Boas-vindas! Introdução a Disciplina. Formas de Avaliação e Percurso Pedagógico.
2	**13/08**	Introdução a Computação – Parte 1: História e evolução da computação. A informação e sua representação. Conversão entre bases.
3	**20/08**	Introdução a Computação – Parte 2: Álgebra Booleana. Sistema Computacional: Hw e Sw
4	**27/08**	A lógica e os algoritmos
5	**03/09**	Expressões matemáticas e tipos de dados
6	**10/09**	Ambiente de Programação e Estruturas sequenciais
7	**17/09**	Estrutura Condicional
8	**24/09**	Estrutura de Repetição
9	**01/10**	Exercícios de Revisão e Fixação
10	***08/10***	***Primeira Avaliação Formal. (P1).*** Correção da Avaliação após o intervalo.
11	**15/10**	Strings
12	**22/10**	Listas, Vetores e Matrizes
13	**29/10**	Outras estruturas de dados simples: Tuplas, Dicionários e Conjuntos
14	**05/11**	Modularização de algoritmos (funções)
15	**12/11**	Módulos. Introdução a Orientação a Objetos
16	**19/11**	Orientação a Objetos: o básico
17	**26/11**	Exercícios de Revisão e Fixação
18	***03/12***	***Segunda Avaliação Formal (P2).*** Correção da Avaliação após o intervalo
19	***10/12***	***Exame / Avaliação Substitutiva.*** Correção da Avaliação após o intervalo
20	**17/12**	Divulgação do Resultado Final.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Stru
  Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e
  de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bo
  2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

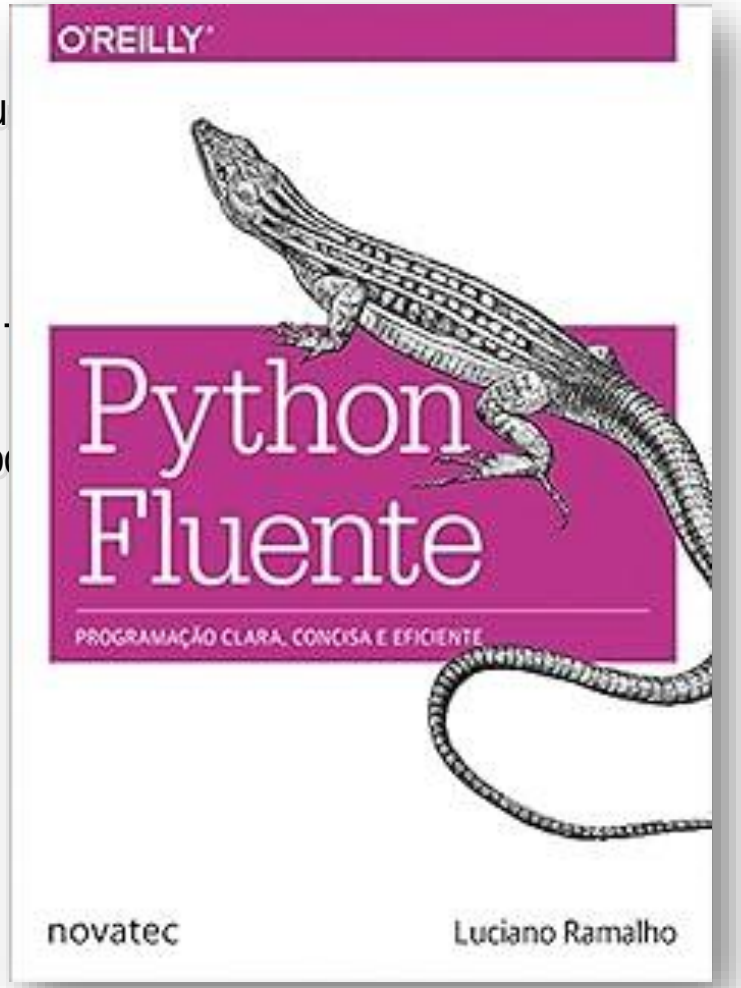
Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Stru Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bo 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

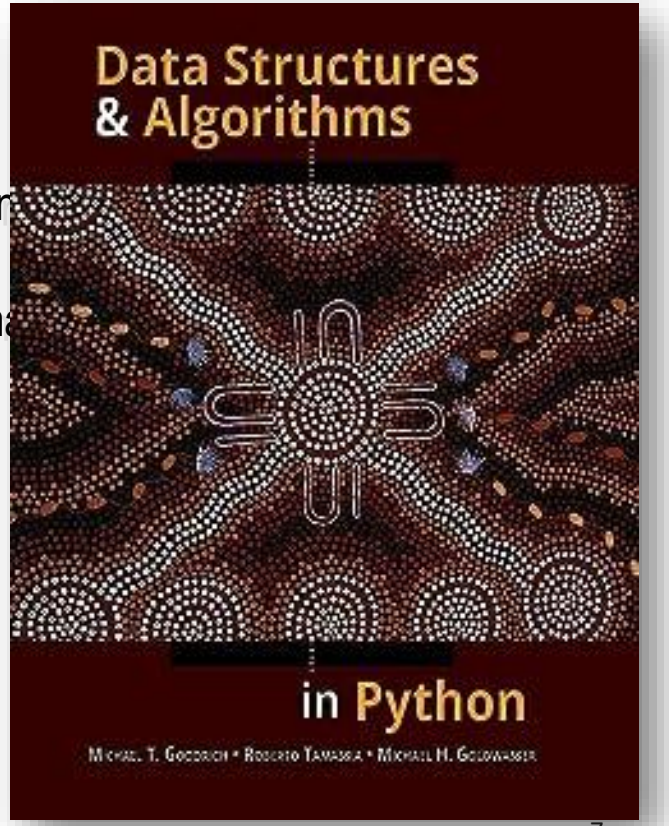
Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técr de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookma 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

COMPLEMENTAR:

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

COMPLEMENTAR:

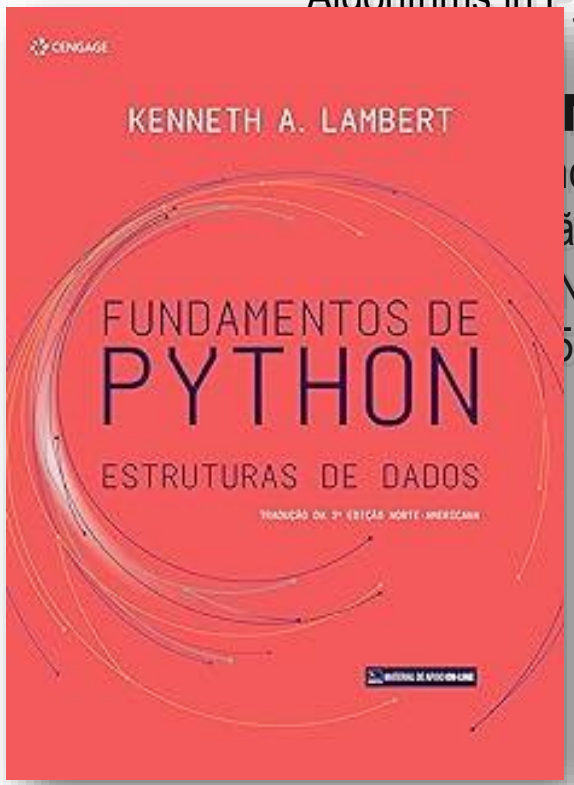
- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnica de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

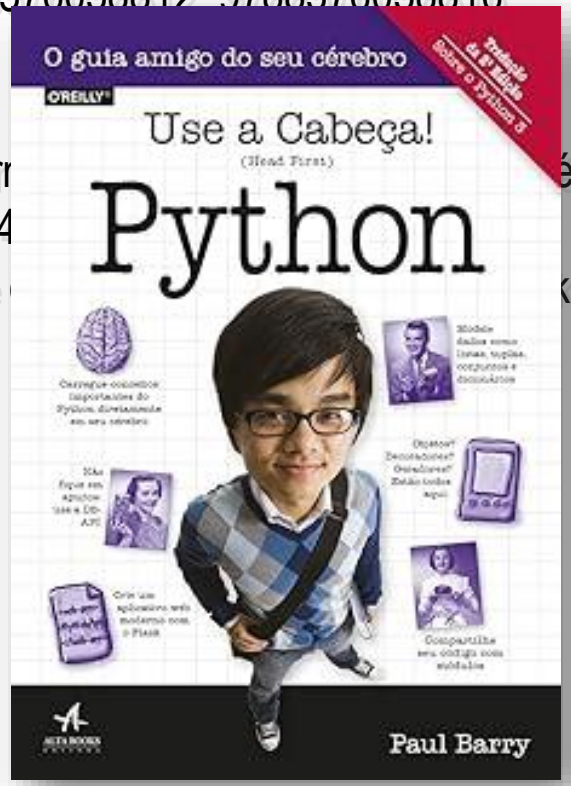
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

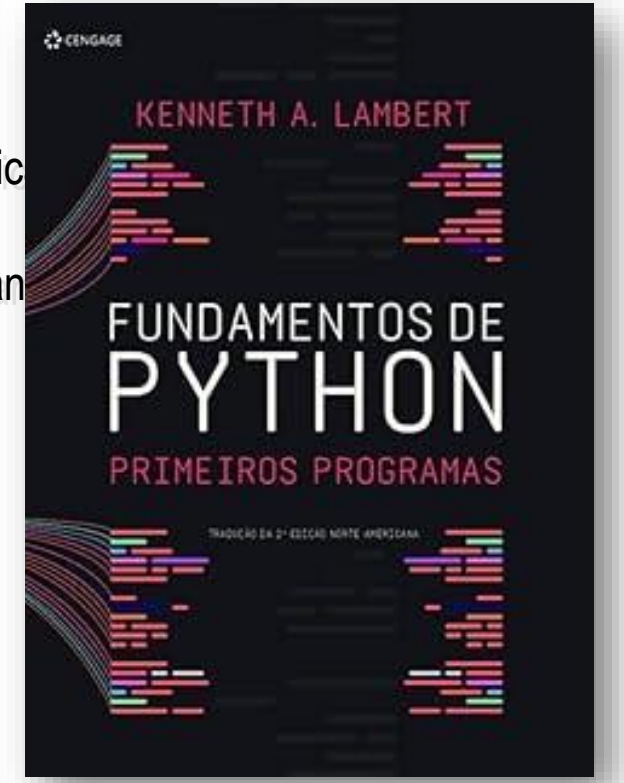
Bibliografia...

BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2 ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc. 2013. 8576058812, 9788576058816







© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Forma de Avaliação

Instrumentos de Avaliação		Cronograma	Pesos
Nota 1:	Prova 1	**08/10**	**30%**
Nota 2:	Prova 2	**03/12**	**30%**
Nota 4:	Projeto Interdisciplinar	Ao longo do semestre	**20%**
Nota 5:	Participação	Aulas e Portfólio	**10%**
Nota 6:	Avaliação Substitutiva	**10/12**	**P1 ou P2**

Atenção:

A **avaliação substitutiva**, é aplicada aos estudantes que por ventura venham a perder alguma das duas avaliações presenciais (P1 ou P2). Existe a necessidade de comprovação formal do motivo da ausência.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos...

Site / Blog da Disciplina:

http://www.piva.pro.br/

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Quem sou eu?

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Formado em **Computação** pela PUC-Campinas (1993)

PUC CAMPINAS

mais de 30 anos!!

Mestrado e **Doutorado** em Engenharia Elétrica e de Computação na **Área de Inteligência Artificial**

UNICAMP

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Desde 1985 já programo computadores... Comecei com a linguagem BASIC. Aprendi a programar com um livro...

Em seguida, aperfeiçoei utilizando um computador de uma escola de computação TRS-80 Modelo 4

Finalmente ganhei o meu computador pessoal, em 1986... TK90X

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Professor de cursos de Computação no Ensino Superior desde 1996 → mais de 28 anos

CEUNSP
CENTRO UNIVERSITÁRIO NOSSA SENHORA DO PATROCÍNIO

Anhanguera

PUC CAMPINAS

CPS Centro Paula Souza

Fatec Votorantim

Fatec Sorocaba "José Crespo Gonzales"

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Autor 15 livros...

principalmente na área de Computação

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Autor de vários livros, principalmente na área de Computação

Ensino de Algoritmos e Programação de Computadores

Em Algoritmo (português estruturado) + 4 linguagens comerciais PASCAL, C, JAVA e PHP

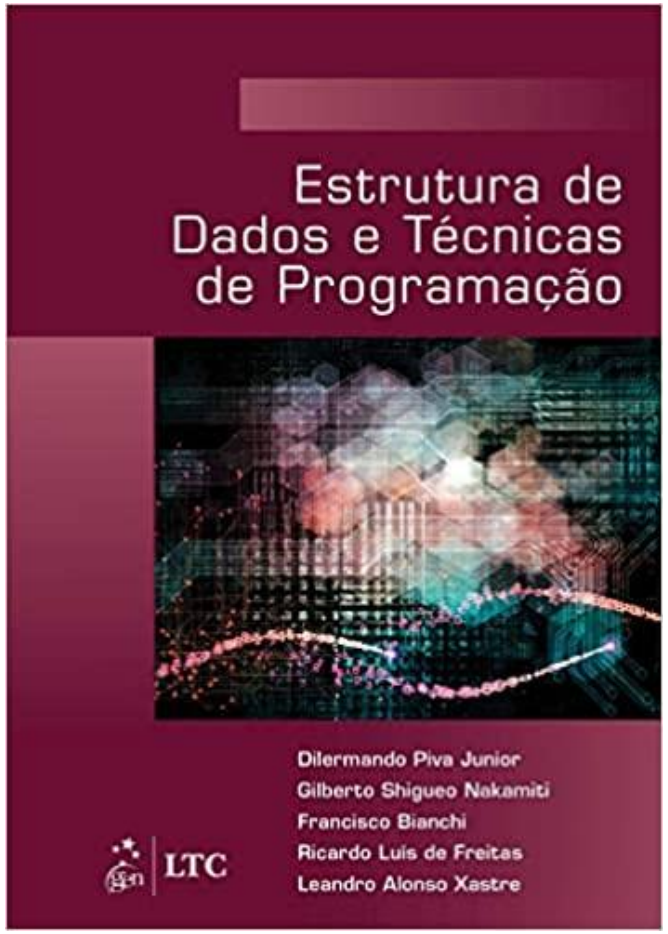
EDITORA ELSEVIER / LTC

2ª EDIÇÃO

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Autor de vários livros, principalmente na área de Computação



Ensino de ESTRUTURA DE DADOS

Em Algoritmo (português estruturado) + 3 linguagens comerciais C/C++, JAVA, PYTHON

2014

EDITORA ELSEVIER / LTC

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Autor de vários livros, principalmente na área de Computação

Ensino de ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES E <u>LINGUAGEM DE MONTAGEM</u>

Linguagem ASSEMBLY

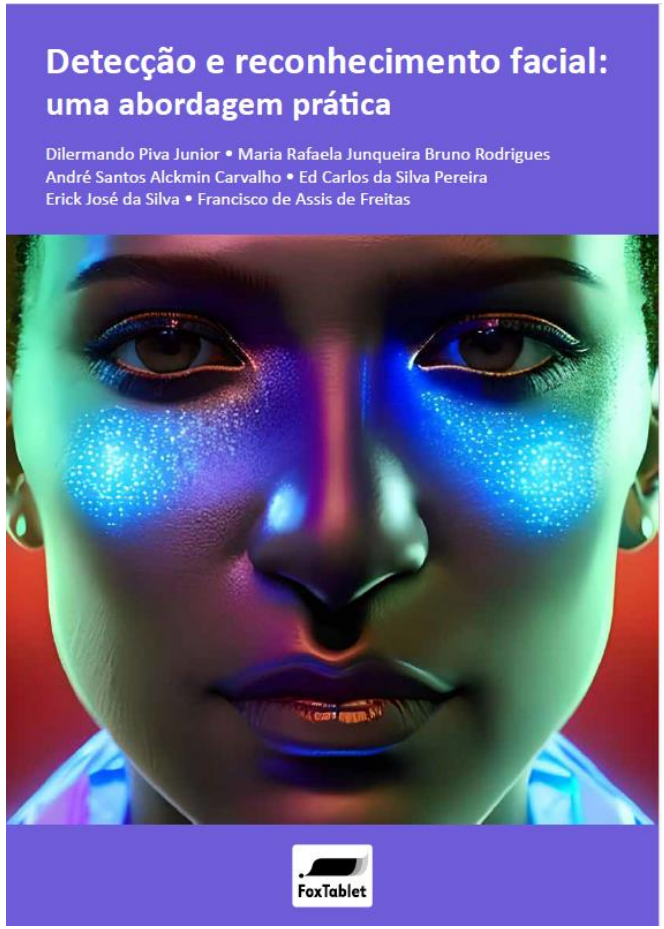
Básico para desenvolvimento embardado (IoT)

EDITORA ELSEVIER / CAMPUS

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Autor de vários livros, principalmente na área de Computação



Principais algoritmos de detecção e reconhecimento Facial

<u>LINGUAGEM PYTHON</u>

Área de Inteligência Artificial

100% prático

Livro Digital / Gratuito.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Autor de dezenas de artigos científicos nacionais e internacionais

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. CORTELAZZO, A. L. ; **Piva Jr., D.** ; RODRIGUES, M. R. J. B. . Análise Comparativa do Desempenho de Estudantes de Cursos Superiores de Tecnologia Presenciais E A Distância No Enade. In: Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2019, Poços de Calda/MG. Anais 25 CIAED - 2019. São Paulo: ABED, 2019. v. 1.
2. RODRIGUES, M. R. J. B. ; CORTELAZZO, A. L. ; **Piva Jr., D.** . O Teletrabalho no contexto do Ensino a Distância. In: 24o. Congresso Internacional Abed de Educação a Distância (CIAED), 2018, Florianópolis/SC. 24o CIAED. São Paulo/SP: ABED, 2018. v. I. p. 1-10.
3. CORTELAZZO, A. L. ; **Piva Jr., D.** ; RODRIGUES, M. R. J. B. . EaD: Terreno Fértil para a experimentação Metodológica?. In: 24o. Congresso Internacional Abed de Educação a Distância, 2018, Florianópolis/SC. 24 CIAED. São Paulo/SP: Abed, 2018. v. I. p. 1-10.
4. **Piva Jr., D.**; FREITAS, F.A. ; BELO, R.O. . Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA): Uma ferramenta que potencializa o aprendizado de algoritmos. In: V Congresso de Iniciação Científica do IFSP Itapetininga, 2017, Itapetininga, SP. Anais do V Congresso de Iniciação Científica do IFSP Itapetininga. Itapetininga: IFSP, 2017. v. 1.
5. doi **JR., DILERMANDO PIVA**; FREITAS, FRANCISCO DE ASSIS DE . O Módulo Raciocinador do Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA) aplicado ao Ensino de Algoritmos: um potencializador de cursos nas modalidades EaD, Convencional e Híbrida. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2017, Recife. Recife/PE: SBC, 2017. v. 1. p. 972-981.
6. **Piva Jr., D.**; CORTELAZZO, A. L. ; FREITAS, F.A. . Sistema de avaliação da aprendizagem (SAA) aplicado ao ensino de algoritmos para redução dos índices de evasão nos cursos superiores de tecnologia. In: Congresos CLABES, 2017, Cordoba, AR. Anais do VII CLABES. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2017. v. 1. p. 1-7.
7. **Piva Jr., D.**; CORTELAZZO, A. L. ; FREITAS, F.A. ; RODRIGUES, M. R. J. B. . Avaliação do sistema de avaliação da aprendizagem (SAA) por professores e estudantes. In: 23o. CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2017, Foz do Iguaçú/PR. Anais do 23o. CIAED. São Paulo: ABED, 2017. v. 1.
8. **Piva Jr., D.**; CORTELAZZO, A. L. ; FREITAS, F.A. . Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA): um sistema potencializador de curso nas modalidades EaD, Convencional e Híbrida. In: 23o. CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2017, Foz do Iguaçú. Anais do 23o. CIAED. São Paulo: ABED, 2017. v. 1.
9. **Piva Jr., D.**. Sistema de avaliação da Aprendizagem (SAA) aplicado ao ensino de algoritmos para redução dos índices de evasão nos cursos superiores de tecnologia. In: 4o SEMTEC 2017 - Simpósio dos Ensinos Médio, Técnico e Tecnológico, 2017, São Paulo. Anais do 4o SEMTEC - 2017, 2017. v. 1. p. 475-483.
10. RODRIGUES, M. R. J. B. ; **Piva Jr., D.** ; CORTELAZZO, A. L. . A legislação trabalhista e a atuação de educadores do CEETEPS no Ensino a Distância. In: SIED - Simpósio Internacional de Educação a Distância, 2016, São Carlos, SP. Anais do SIED / EnPED 2016. São Carlos, SP: UFSCar, 2016.
11. **Piva Jr., D.**; CORTELAZZO, A. L. ; FREITAS, F.A. ; BELO, R.O. . Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA): Operacionalização da Metodologia Flipped Classroom. In: 22o. Congresso Internacional ABED Educação a Distância, 2016, Águas de Lindóia. Anais do 22o CIAED. São Paulo, SP: ABED, 2016.
12. doi **JR., DILERMANDO PIVA**; CORTELAZZO, ANGELO LUIS . Sala de aula invertida, ambientes de aprendizagem e educação online: a junção de três métodos para potencialização do ensino de algoritmos. In: I Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, 2015, Maceió, 2015. v. I. p. 1271-1280.
13. RODRIGUES, M. R. J. B. ; **Piva Jr., D.** ; CORTELAZZO, A. L. ; RAMOS, S.T.M. . Copyright Issues on Multimedia Production in Distance Education. In: 16th Annual International Conference on Education, 2014, Athens, Greece.. Abstracts of 16th Annual International Conference on Education. Athens, Greece.: ATINER, 2014. v. 1. p. 99-99.
14. RODRIGUES, M. R. J. B. ; **Piva Jr., D.** . Direitos Autorais na Produção de Conteúdos para Flipped Classroom. In: Simpósio Internacional de Educação a Distância (SIED 2014), 2014, São

CURRÍCULO LATTES

http://lattes.cnpq.br/5288333107238702

https://piva.pro.br

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Experiência no ambiente Empresarial

Setor Financeiro / Bancário
1989 a 1995

Setor Consultoria Empresarial
1998 a 2012

+ 23 anos

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Experiência no ambiente Empresarial

Setor Financeiro / Bancário
1989 a 1995

Setor Consultoria Empresarial
1998 a 2012

+ 23 anos

ATUALMENTE: Professor / Coordenador do curso de Tecnologia em Ciência de Dados para Negócios
Área: Ciência da Computação / Inteligência Artificial

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Projeto

Formar profissionais FULL STACK PYTHON
https://www.pypro.com.br

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

piva.pro.br

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é um Algoritmo?

O que é um Algoritmo?

Uma resposta de âmbito geral seria...

“um conjunto de etapas para executar uma tarefa!”

A vida é feita de algoritmos.

Um algoritmo para escovar os dentes.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmo para escovar os dentes...

1. Abrir o tubo de pasta dental
2. Pegar a escova de dentes
3. Apertar o tubo de pasta dental sobre a escova e aplicar a qtd necessária de dentifrício
4. Fechar o tubo
5. Colocar a escova em um quadrante da boca
6. Movimentá-la para cima e para baixo durante alguns segundos etc.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Outros exemplos de algoritmos em nossas vidas

- Se você pega ônibus ou metrô ou trem para ir trabalhar, terá um algoritmo.
- Se desejar fazer um sanduiche...
- Se tiver que trocar um pneu furado...
- Se for tomar banho...

E assim por diante!

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos de Computadores

- **Você já utilizou um GPS para determinar uma rota de viagem?**
  - O aparelho executa um algoritmo denominado algoritmo de “caminho mínimo” para determinar essa rota!!
- **Você já fez ou faz compras na Internet?**
  - Você deve (ou deveria) ter utilizado um site seguro, que utiliza um algoritmo para criptografar e proteger os dados.
  - Tem também algoritmos que indicam possibilidades de produtos que você gostaria de comprar (algoritmos de recomendação)
- Esses algoritmos são executados em todos os lugares, em laptops, tablets, celulares, servidores etc.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Qual a diferença entre esses tipos de Algoritmos?

Algoritmo que você executa

vs.

Algoritmo que um computador executa

?

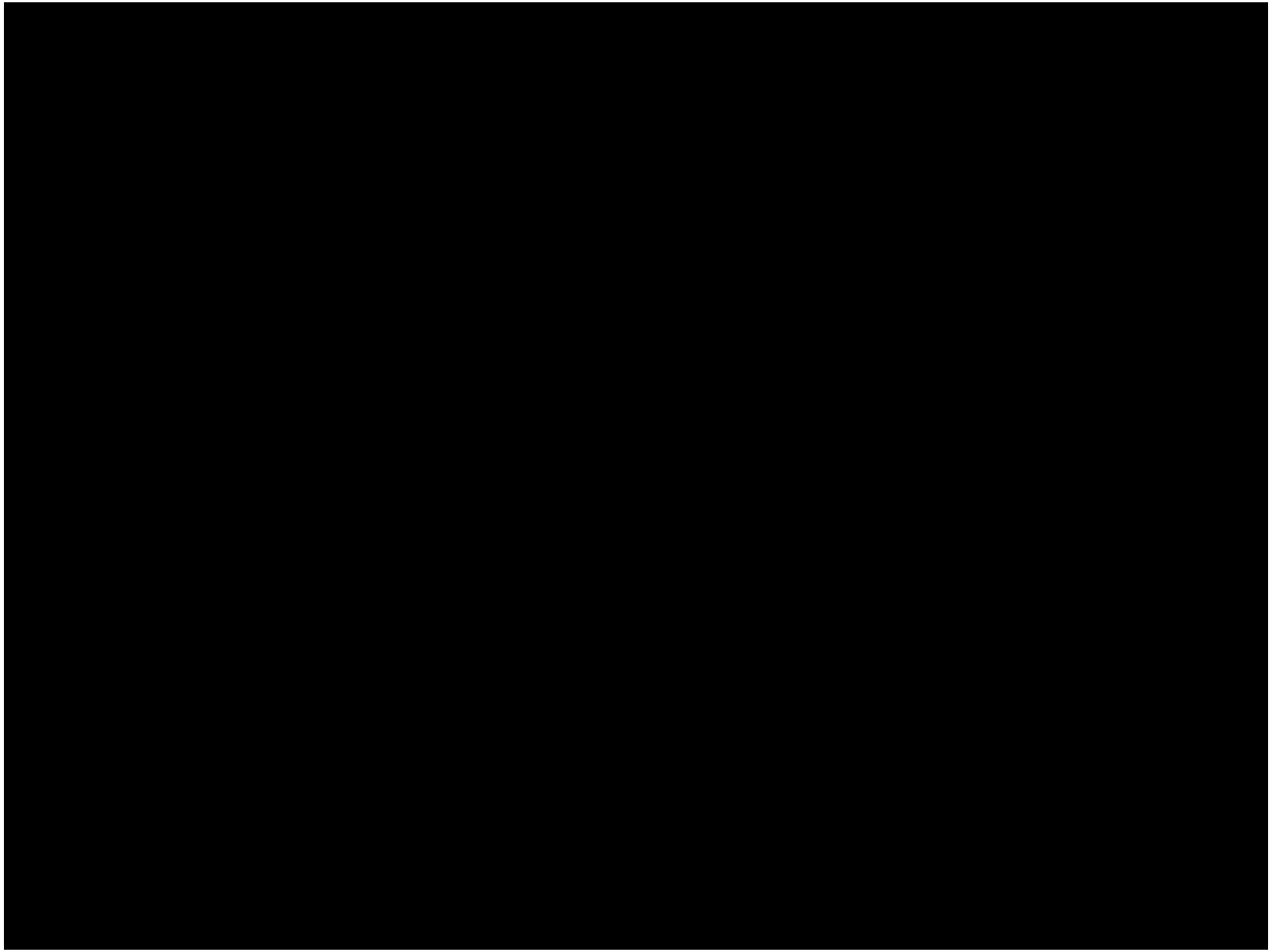
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmo Computacional

- Um algoritmo de computador é um **conjunto de etapas** para executar uma tarefa descrita com **precisão suficiente** para que o computador possa executá-la!!

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exemplo de Linguagem...



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Linguagens de Programação

PASCAL

```
program Hello;
var mensagem : string;
begin
  mensagem := 'Hello World!';
  write(mensagem);

End.
```

JAVA

```
public class Main {
  public Main(){
    System.out.println("Hello World");
  }
  public static void main(String [] args)){
    Main m =new Main();
  }
}
```

C

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
   printf("HELLO WORLD!!!");
   return(0);
}
```

COBOL

```
function Hello (){
   alert("Hello World!")
}
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Linguagens de Programação

PASCAL

```
program Hello;
var mensagem : string;
begin
  mensagem := 'Hello World!';
  write(mensagem);

End.
```

JAVA

```
public class Main {
  public Main(){
    System.out.println("Hello World");
  }
  public static void main(String [] args)){
    Main m =new Main();
  }
}
```

C

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
   printf("HELLO WORLD!!!");
   return(0);
}
```

COBOL

```
function Hello (){
   alert("Hello World!")
}
```

PYTHON

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

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Qual linguagem utilizar?

https://www.tiobe.com/tiobe-index/

Jul 2024	Jul 2023	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Python	16.12%	+2.70%
2	3	^	C++	10.34%	-0.46%
3	2	v	C	9.48%	-2.08%
4	4		Java	8.59%	-1.91%
5	5		C#	6.72%	-0.15%
6	6		JavaScript	3.79%	+0.68%
7	13	^^	Go	2.19%	+1.12%
8	7	v	Visual Basic	2.08%	-0.82%
9	11	^	Fortran	2.05%	+0.80%
10	8	v	SQL	2.04%	+0.57%

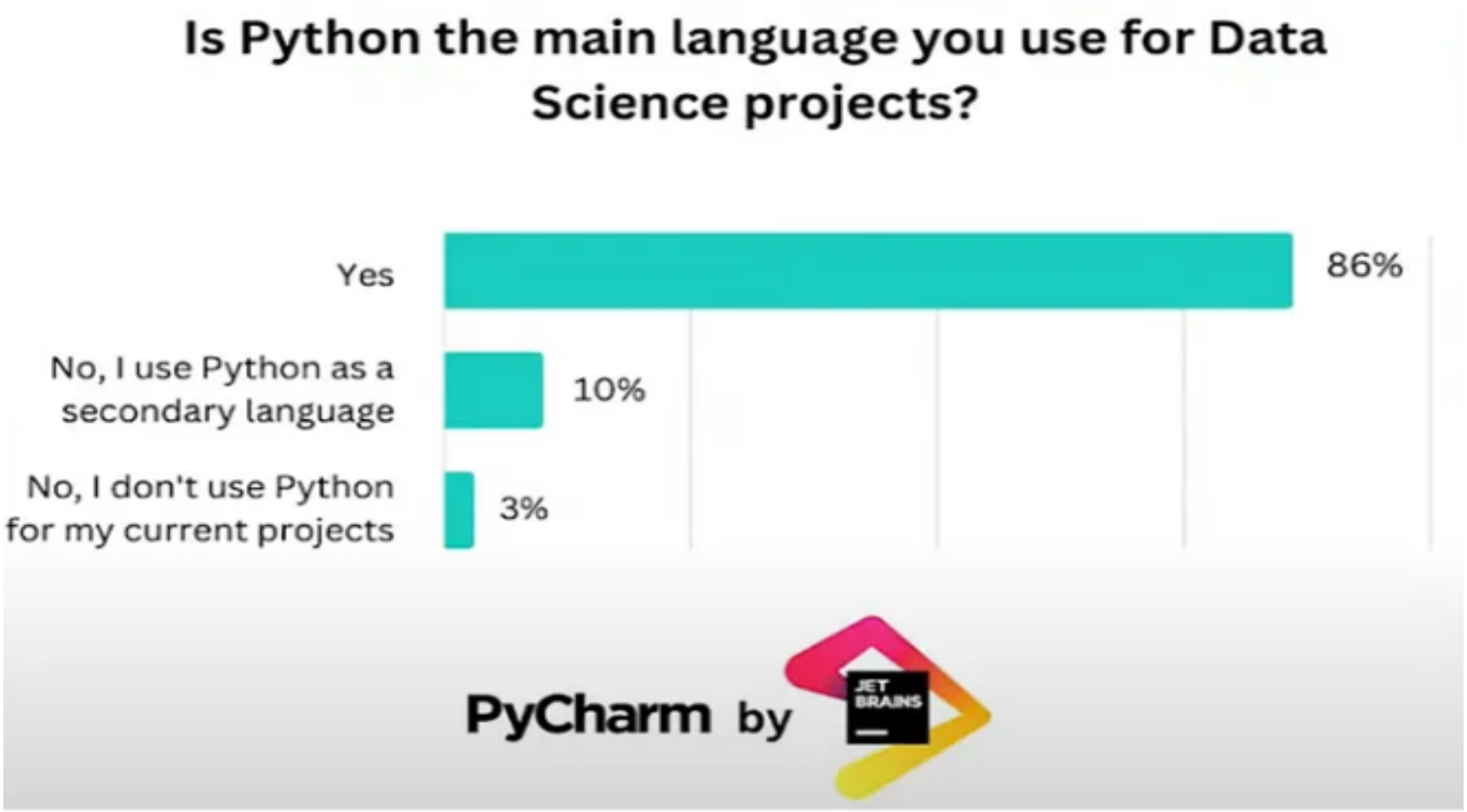
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Qual linguagem utilizar?

Em Ciência de Dados

Qual linguagem utilizar?

Em Ciência de Dados



Fonte: https://blog.jetbrains.com/pycharm/2023/10/future-of-data-science/

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmo Computacional

- Um algoritmo de computador é um conjunto de etapas para executar uma tarefa descrita com **precisão suficiente** para que o computador possa executá-la!!

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que se pretende de um algoritmo de computador?

Algoritmos computacionais são feitos para resolver problemas...

- O algoritmo deve fornecer uma solução **correta** para o problema
- O algoritmo deve usar recursos computacionais **eficientemente** ao resolver o problema.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

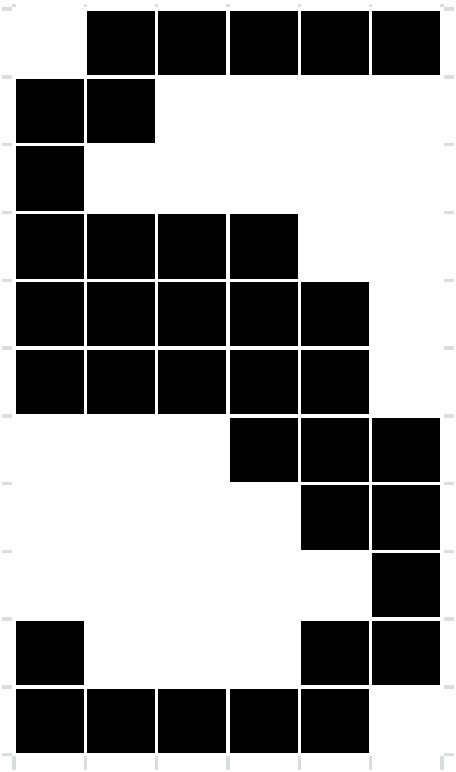
Solução correta...

- O que significa produzir uma solução correta para um problema?

- **GPS**
  - Menor rota?
  - Mais rápido?
  - Mais barato (sem pagar pedágio)?

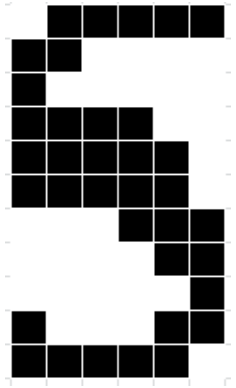
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Solução correta?



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Solução correta?



Um algoritmo de reconhecimento de caracteres ópticos, por exemplo.

É um 5 ou um S?

Podemos dizer que esse algoritmo produz um **resultado incorreto**?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Sempre correta?

- Um algoritmo computacional sempre nos dará um resultado correto?
- Podemos aceitar um algoritmo que pode produzir uma resposta incorreta?

?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Sempre correta?

- Um algoritmo computacional sempre nos dará um resultado correto?
- Podemos aceitar um algoritmo que pode produzir uma resposta incorreta?
- **DESDE QUE POSSAMOS CONTROLAR A FREQUÊNCIA COM QUE ISSO ACONTECE.... SIM!**

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Sempre correta?

- Um algoritmo computacional sempre nos dará um resultado correto?
- Podemos aceitar um algoritmo que pode produzir uma resposta incorreta?
- **DESDE QUE POSSAMOS CONTROLAR A FREQUÊNCIA COM QUE ISSO ACONTECE.... SIM!**

Exemplo

O Criptossistema RSA

- Dado um numero N (*grande*) determina se é PRIMO ou NÃO.
- 1 erro a cada $\mathbf{2^{50}}$ vezes
- Mais de um trilhão de vezes
- 1.125.899.906.842.620

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que se pretende de um algoritmo de computador?

Algoritmos computacionais são feitos para resolver problemas...

- O algoritmo deve fornecer uma solução **correta** para o problema ✓
- O algoritmo deve usar recursos computacionais **eficientemente** ao resolver o problema.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Eficientemente?

- O que significa um algoritmo usar recursos computacionais eficientemente?

- Pense novamente no GPS...
- Se ele demorar uma hora para determinar qual rota ele recomenda, você o usaria?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Eficientemente?

Tempo!!

É a medida principal de eficiência que usamos para avaliar um algoritmo.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Eficientemente?

- Quantidade de memória (RAM limitada)
- Comunicação em rede (necessita de informações que estão em outro local)
- Operações em disco (HD, SSD...)

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Pergunta que não quer calar....

Por que eu tenho que me **preocupar** com ALGORITMOS de computador (ou computacionais)?

?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos de computador?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos de computador?

Muitas oportunidades!

Seja um Profissional Python !

CODE.ORG

Em 2030 haverá uma demanda de 1.4 milhão de programadores

→ ritmo atual: 400 mil

1.000.000 de vagas

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos de computador?

- Não só desktops ou notebooks

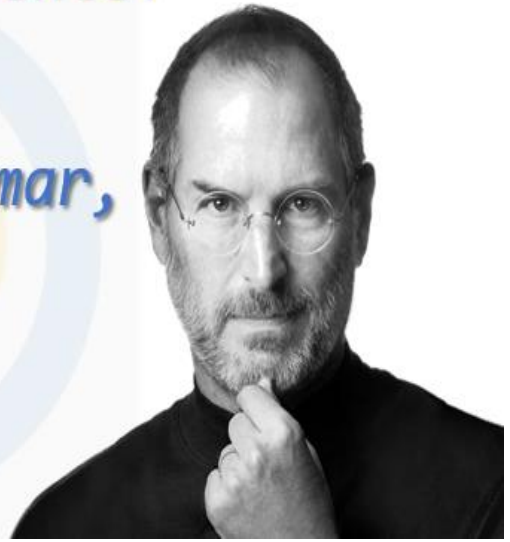
- Existe uma infinidade de dispositivos:
  - Celulares
  - Relógios (Smartwatch)
  - Tvs Inteligentes
  - Carros inteligentes
  - Equipamentos usáveis
  - IoT (Internet das Coisas)
  - Servidores
  - Programação em nuvem...

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos de computador?

- Aprender a programar faz bem para nossa vida!
- Nos ajuda a pensar melhor... Mais logicamente... Raciocínio mais rápido.
- Diferencial (social e profissional)
- Nos ajuda a resolver problemas mais rapidamente!

"Todos nesse país deveriam aprender a programar, pois isso nos ensina a pensar." Steve Jobs



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Algoritmos de computador?

- VELHO ou JOVEM
- HOMEM ou MULHER

Não existe idade, raça, gênero ...

Existe sim...

- FORÇA DE VONTADE
- OBJETIVO
- DETERMINAÇÃO!

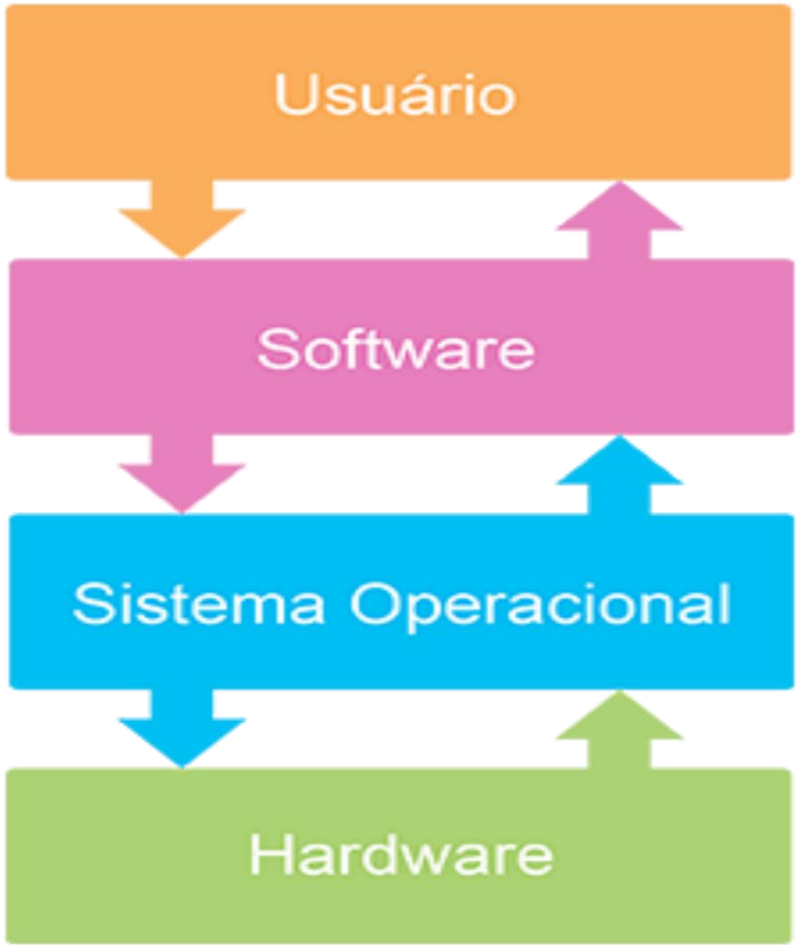
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Maiores Obstáculos?

- Falta de compromisso / objetivo
- Ter pressa
  - Aprender um novo idioma
    (não adianta ler o dicionário todo!!)
- Não praticar (fazer os exercícios/desafios)
- Dedicação do início ao fim
- Importância dos fundamentos (básico)
- Desafios
  - Eles te farão crescer

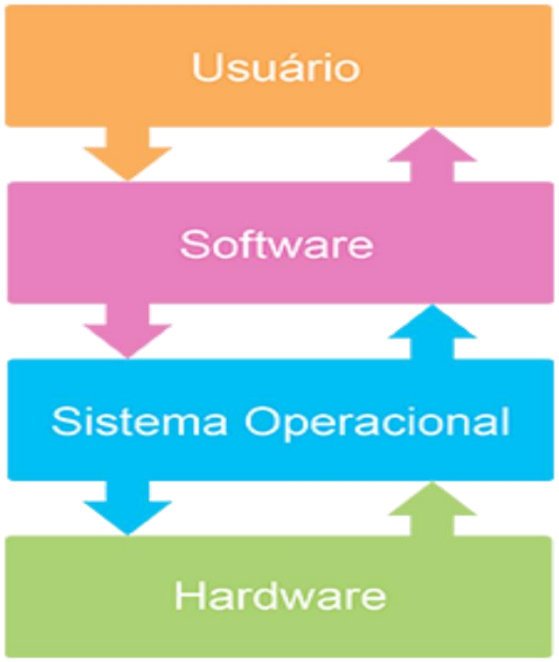
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?



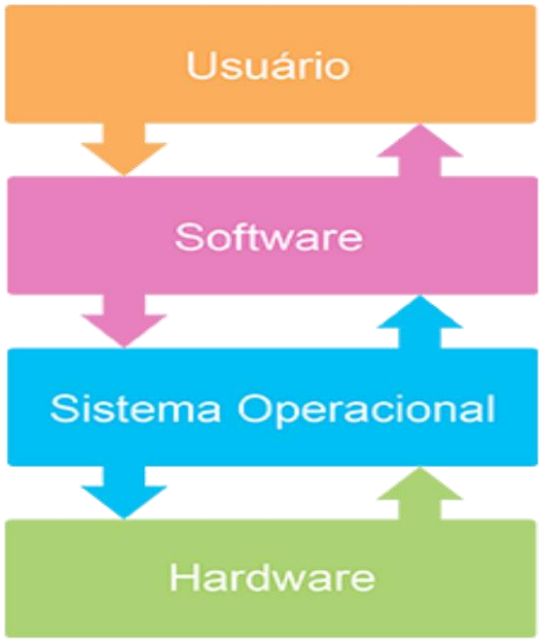
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Linguagens Compiladas

- Do latim *compilare*
- Significa REUNIR, AJUNTAR
- Fonte traduzido diretamente para linguagem de máquina

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Processo de Compilação

- Análise léxica

Reconhece as sequências de símbolos que representam uma unidade: o nome de uma variável, constante e palavras de instrução (while, for...)

pos = ini + val * 60

id1 = id2 + id3 * 60

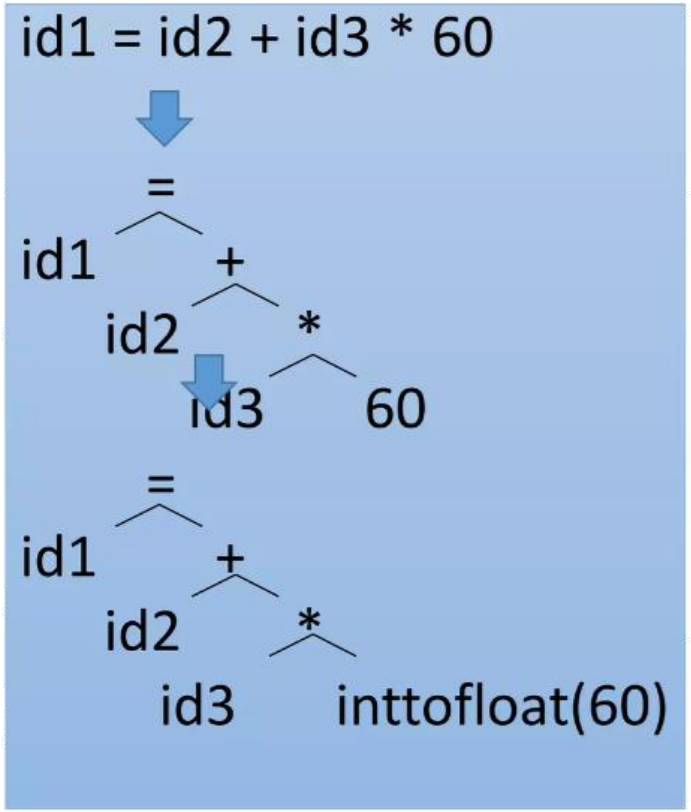
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Processo de Compilação

- Análise sintática

Identifica a estrutura gramatical do programa e o papel de cada componente. É construída uma *árvore sintática* (binária, estruturalmente) e uma tabela de símbolos que representam as variáveis.



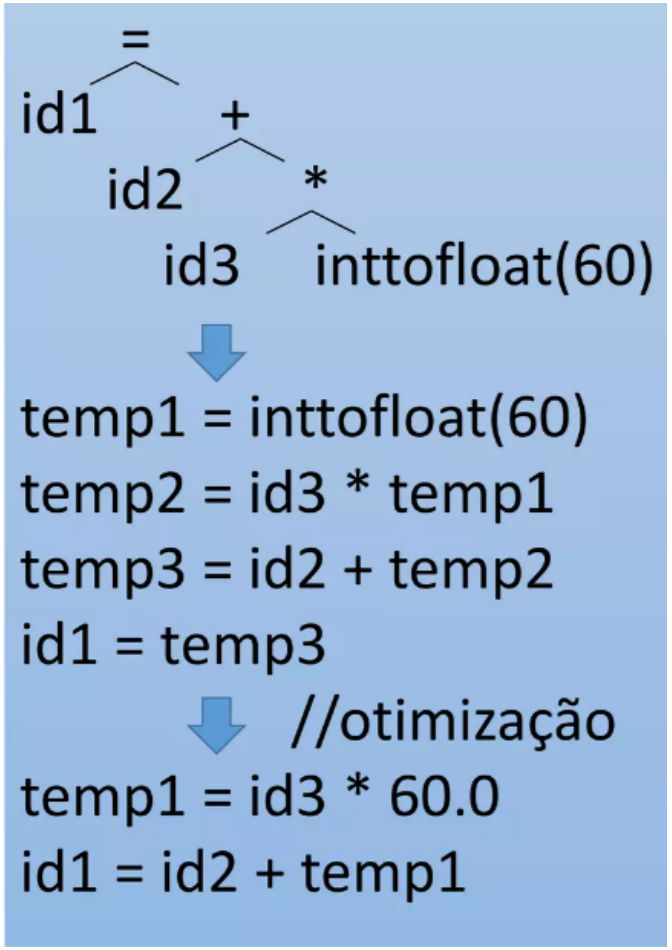
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Processo de Compilação

- Geração de código

Processo de construir instruções da linguagem de máquina (em assembly) que simulam as instruções reconhecidas na análise sintática.



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Processo de Compilação

- Geração de código

Processo de construir instruções da linguagem de máquina (em assembly) que simulam as instruções reconhecidas na análise sintática.

temp1 = id3 * 60.0
id1 = id2 + temp1

```
load  id3  r2
mul   60.0 r2
load  id2  r1
add   r2   r1
store r1   id1
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Linguagens Compiladas

- Vantagens:
  - Execução rápida, o código já está traduzido!
  - Executáveis são pequenos
  - VOCÊ CONTROLA o hardware
- Desvantagens:
  - Só roda na arquitetura em que for compilado
  - VOCÊ CONTROLA o hardware

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Linguagens Interpretadas

- Do latim *interpretare*
- Significa EXPLICAR, TRADUZIR
- Fonte traduzido para uma linguagem intermediária (normalmente Bytecode) que mais tarde será novamente traduzido para linguagem de máquina

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Processo de Interpretação

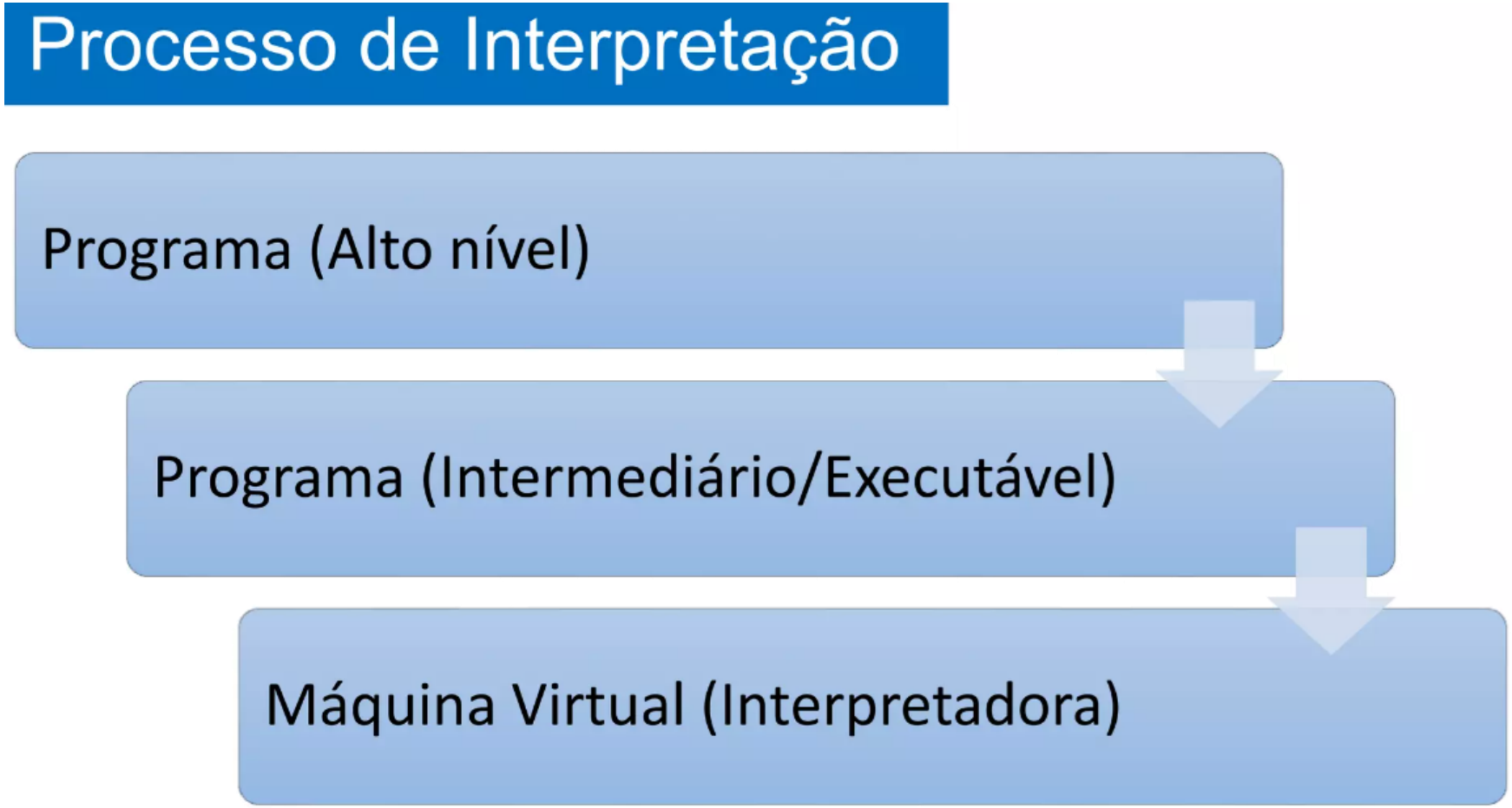
Programa (Alto nível)

Programa (Intermediário/Executável)

Máquina Virtual (Interpretadora)

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Processo de Interpretação

- Máquina virtual (VM)

Traduz os comandos da linguagem intermediária para linguagem de máquina em tempo de execução. A VM reconhece toda a arquitetura de hardware e traduz de acordo com o equipamento (culpa do Java).

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

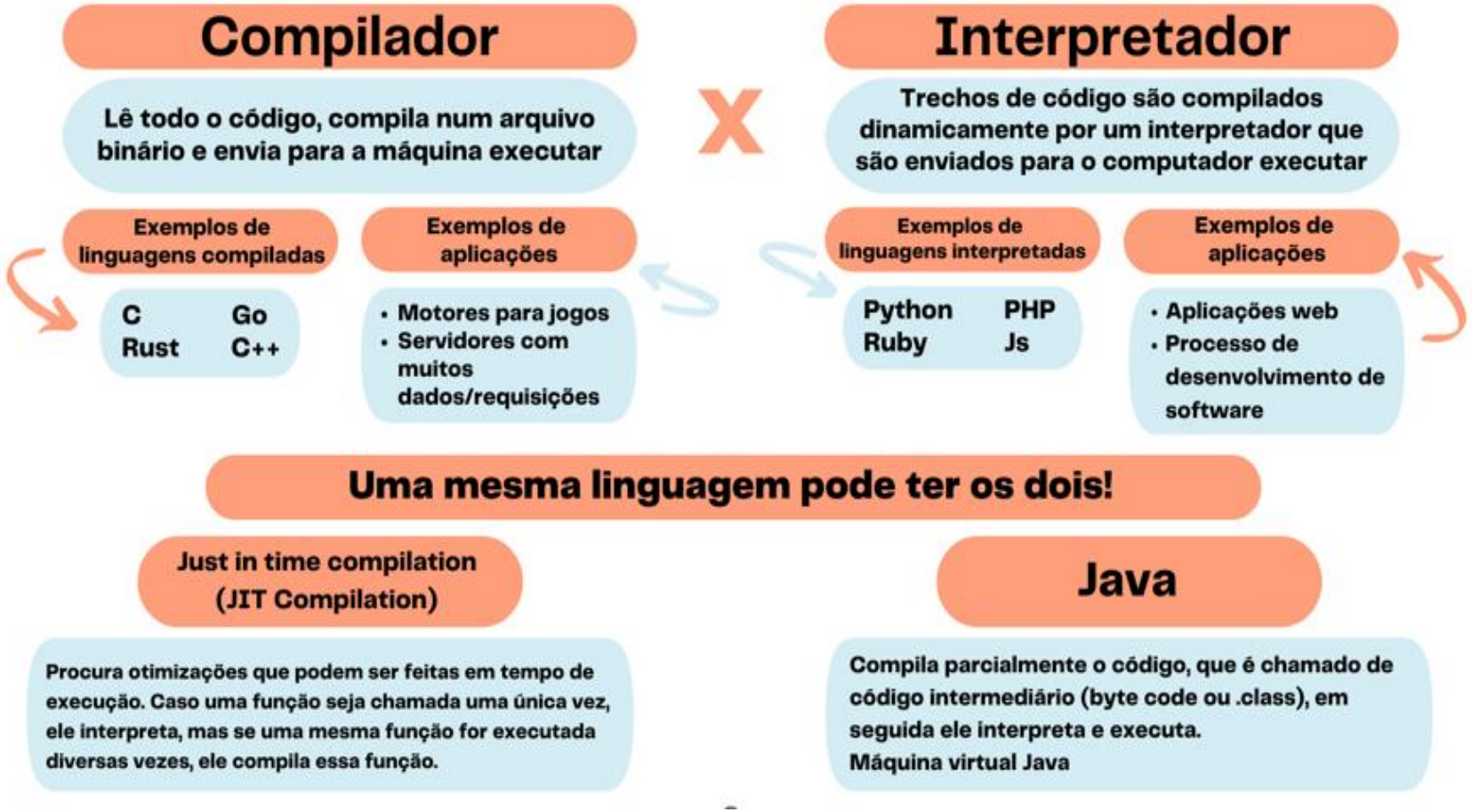
O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada

Linguagens Interpretadas

- Vantagens
  - Independe de arquitetura (desde que suporte a máquina virtual)
  - A MÁQUINA VIRTUAL controla o hardware
- Desvantagens
  - Desempenho inferior à linguagem compilada por causa da tradução Just-in-time, mas nada alarmante
  - Consome bastante hardware (estou olhando pra você, Java)
  - A MÁQUINA VIRTUAL controla o hardware

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma L.P.?
Compilada vs Interpretada



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

VAMOS PARA A PRÁTICA ?!!!

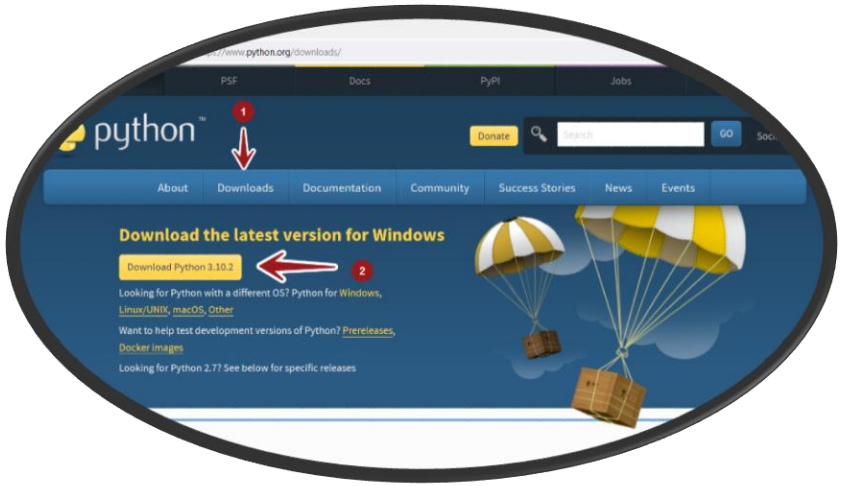
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Por que Python?

- Simples o suficiente para um curso introdutório
- Muitos recursos
  - Orientação a Objetos
  - Escalável (módulos, classes, controle de exceções)
  - Biblioteca embutida extensa e grande número de módulos fornecidos por terceiros
- Grande variedade de aplicações
- Linguagem interpretada (script)
- Multi-plataforma
- Grátis!
- Comunidade bastante grande

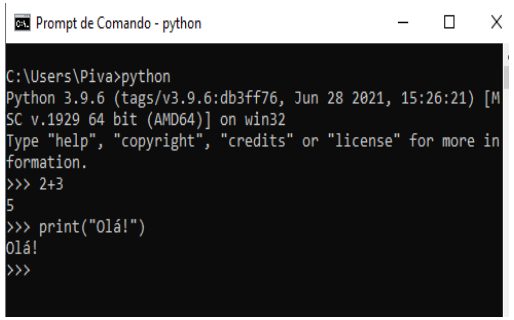
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Muitas formas...



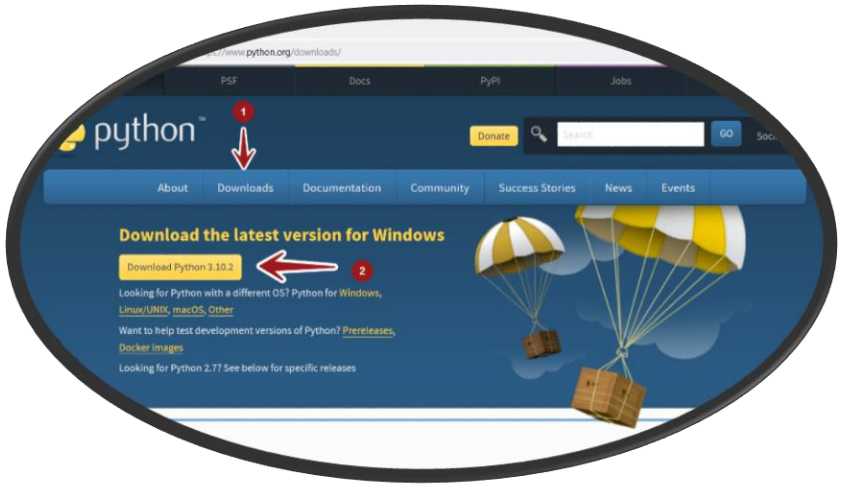
https://python.org/downloads/

1



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

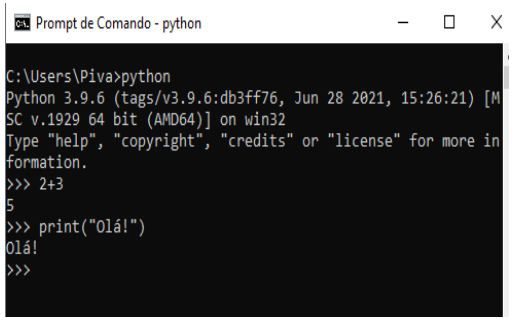
Muitas formas...



https://python.org/downloads/

1

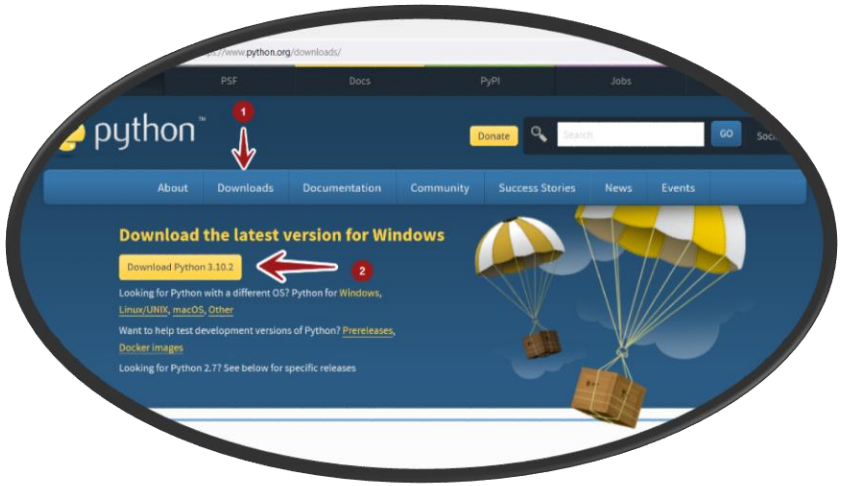
2



IDE

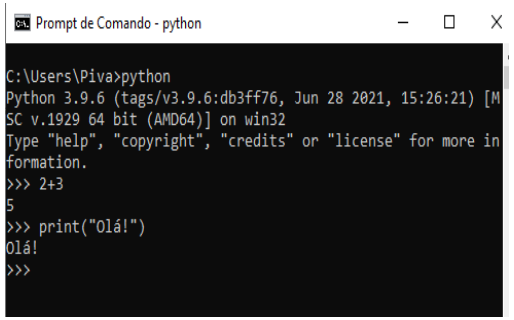
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Muitas formas...



https://python.org/downloads/

1



2

IDE

3

ANACONDA®

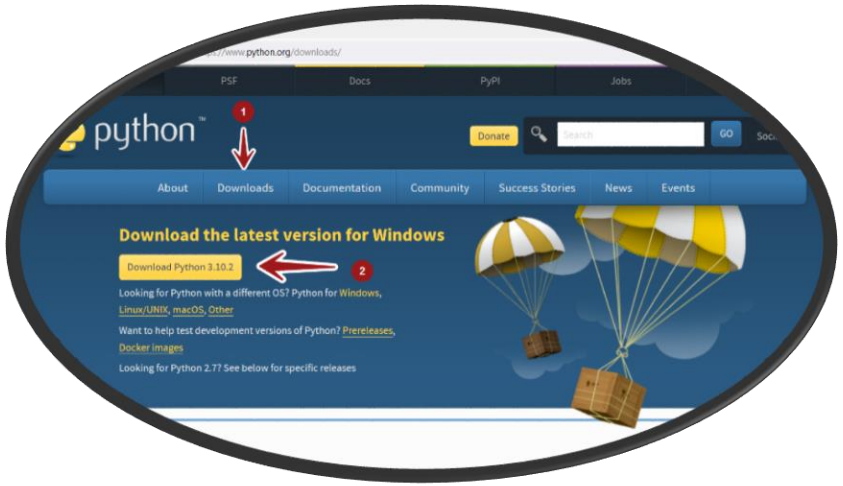
python™

jupyter

SPYDER

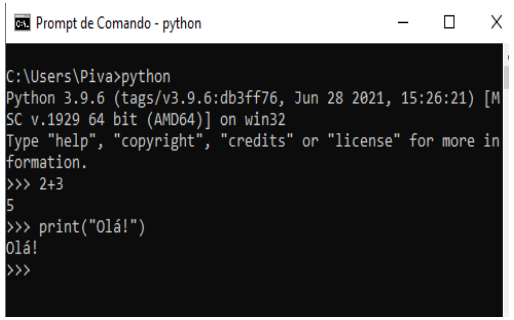
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Muitas formas...



https://python.org/downloads/

1



2

IDE

ANACONDA®

3

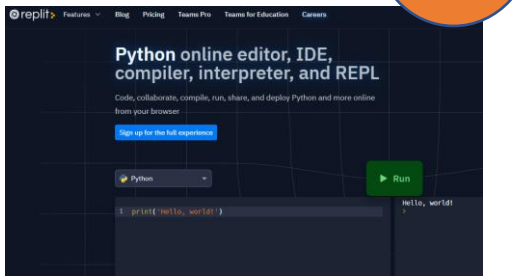
python™

jupyter

SPYDER

SERVIÇOS ONLINE

4



Navegador
https://replit.com/

App p/ Celular
QPython3

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

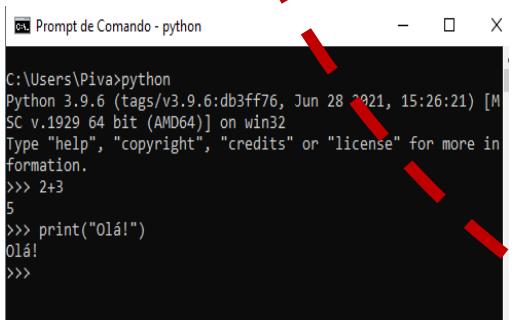
Muitas formas...

https://python.org/downloads/

1

2

IDE



ANACONDA®

3

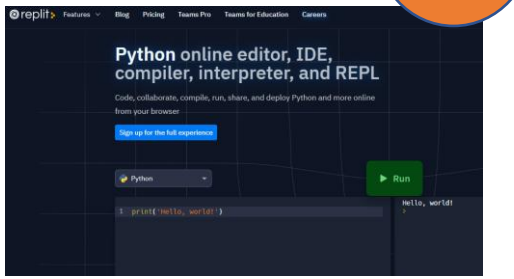
python™

jupyter

SPYDER

SERVIÇOS ONLINE

4

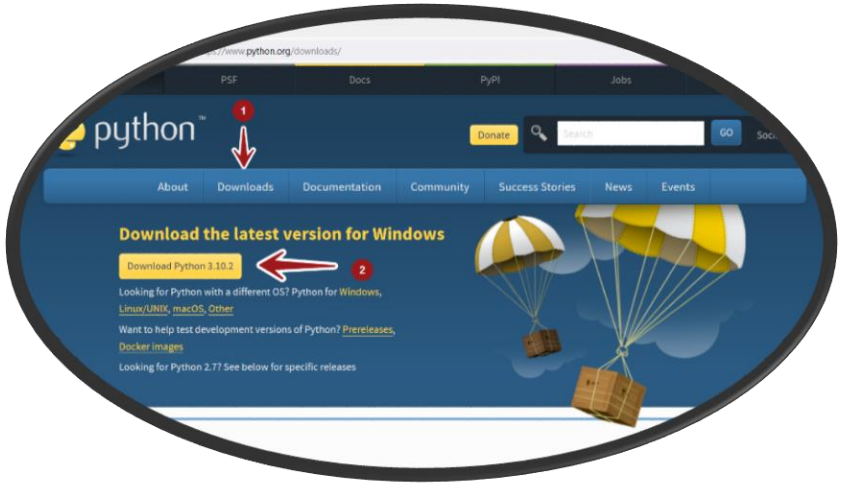


Navegador
https://replit.com/

App p/ Celular
QPython3

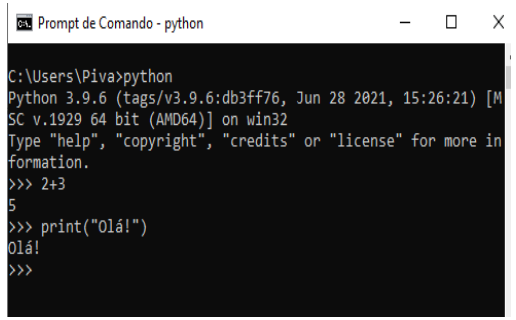
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Muitas formas...



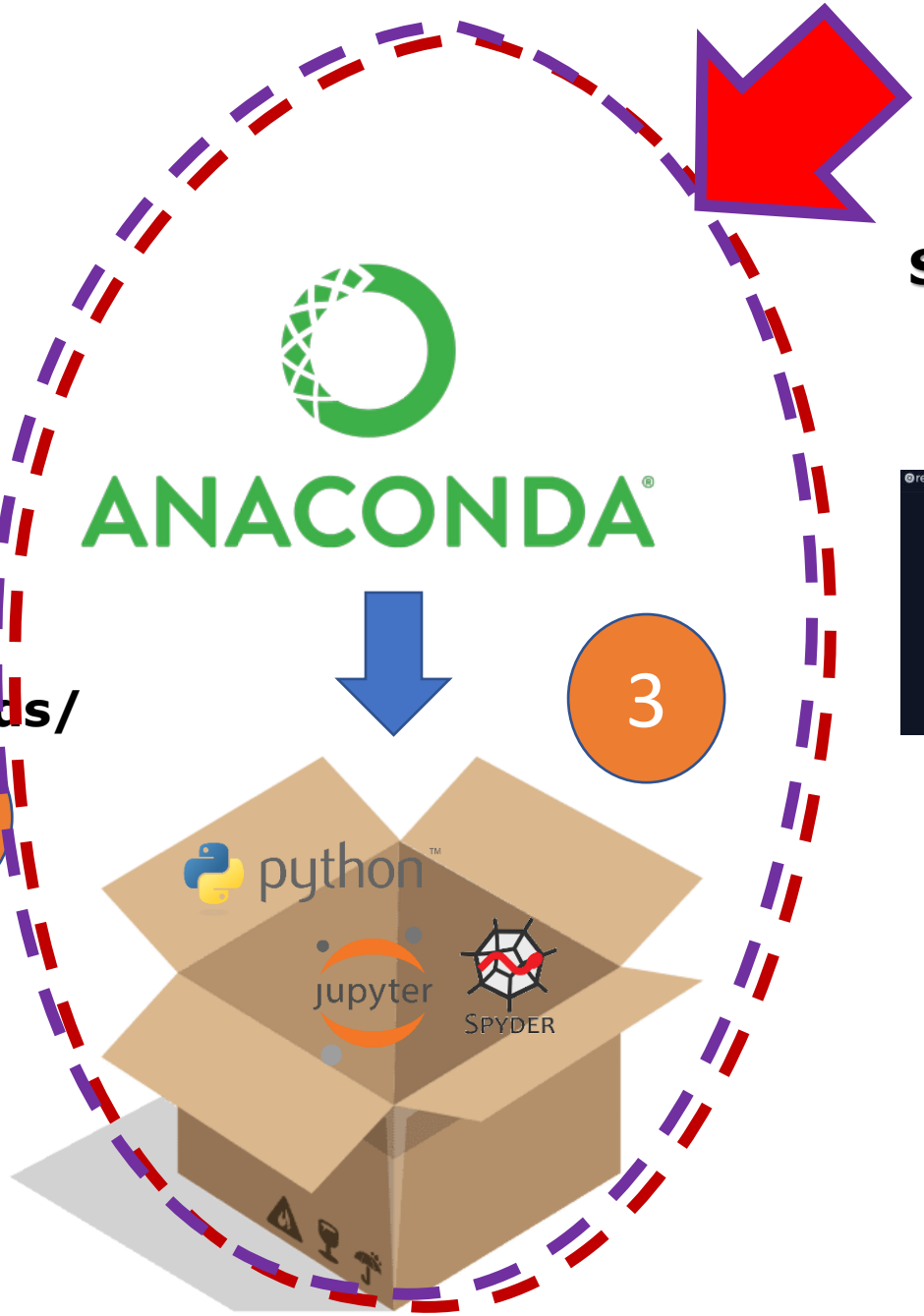
https://python.org/downloads/

1



2

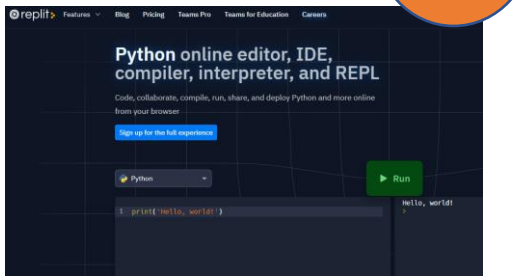
IDE



3

SERVIÇOS ONLINE

4



Navegador
https://replit.com/

App p/ Celular
QPython3

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.