

Introdução à Programação Computacional



Diego R. Mazzotti, Ph.D.

Pesquisador

Laboratório de Biologia Molecular do Sono

Departamento de Psicobiologia

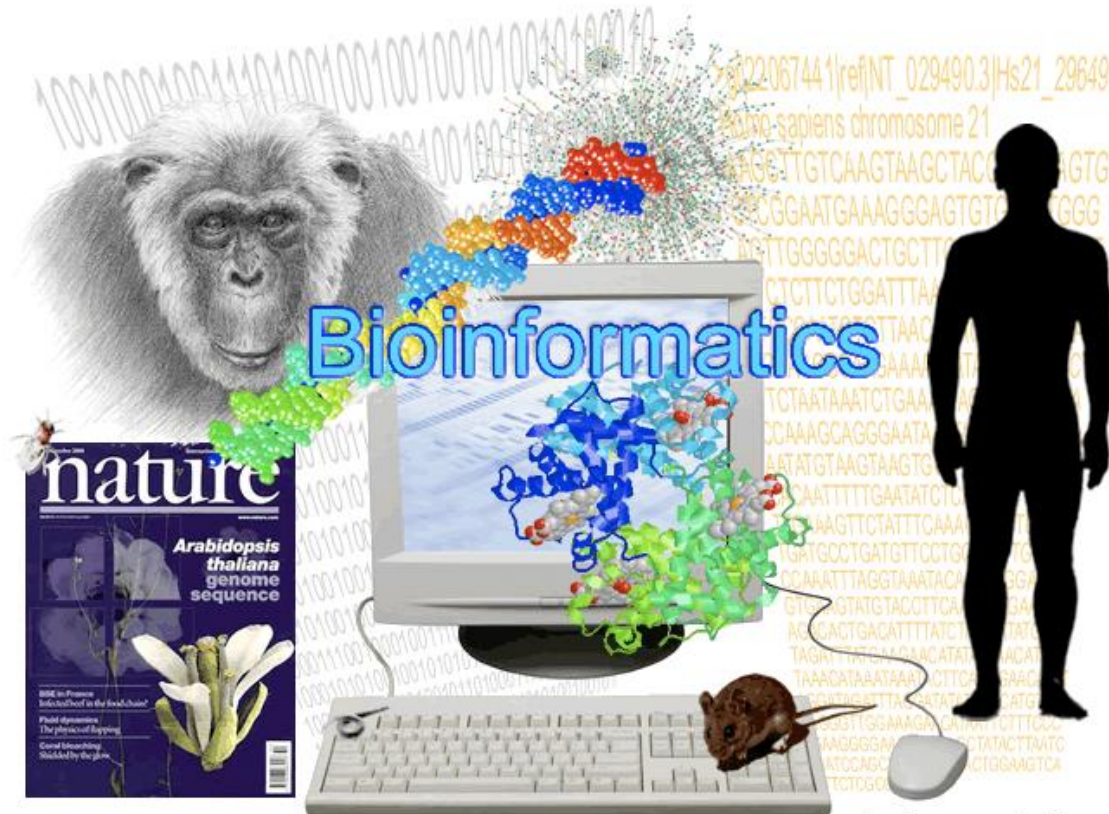
Universidade Federal de São Paulo

Supervisor

Molecular Core

Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa
(AFIP)

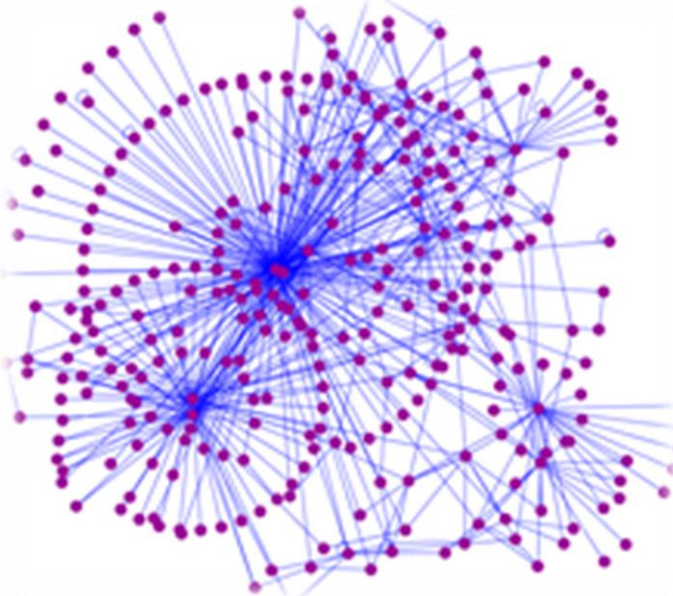
E-mail: mazzottidr@gmail.com



www.imb-jena.de/

COMO A CIÊNCIA IMAGINA...

COMO VOCÊS IMAGINAM...



```

zx2c4@Dell:~/Downloads - Konsole
zx2c4@Dell:~/Downloads $ organize "heaven is whenever - the hold steady" "hold-steady stay positive" "boys and girls murikah"
:: /home/zx2c4/Music/
mkdir: 2/The Hold Steady/
mkdir: 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/
move: heaven is whenever - the hold steady/02 soft in the center.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/02 Soft in the Center.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/07 hurricane 1.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/07 Hurricane 1.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/08 barely breathing.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/08 Barely Breathing.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/09 our whole lives.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/09 Our Whole Lives.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/09 we can get together.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/09 We Can Get Together.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/04 the smidge.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/04 The Smidge.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/10 a slight discomfort.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/10 A Slight Discomfort.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/01 the sweet part of the city.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/01 The Sweet Part of the City.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/03 the weekenders.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/03 The Weekendenders.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/11 touchless.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/11 Touchless.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/12 ascention blues.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/12 Ascention Blues.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/05 rock problems.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/05 Rock Problems.mp3
rmkdir: hold-steady stay positive
mkdir: 2/The Hold Steady/Stay Positive/
move: hold-steady stay positive/02.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/02 Sequestered in Memphis.m4a
move: hold-steady stay positive/01.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/01 Constructive Summer.m4a
move: hold-steady stay positive/03.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/03 One for the Cutters.m4a
move: hold-steady stay positive/07.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/07 Both Crosses.m4a
move: hold-steady stay positive/06.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/06 Yeah Sapphire.m4a
move: hold-steady stay positive/08.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/08 Stay Positive.m4a
move: hold-steady stay positive/09.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/09 Magazines.m4a
move: hold-steady stay positive/11.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/11 Slapped Actress.m4a
move: hold-steady stay positive/04.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/04 Navy Sheets.m4a
move: hold-steady stay positive/05.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/05 Lord, I'm Discouraged.m4a
move: hold-steady stay positive/10.m4a -> 2/The Hold Steady/Stay Positive/10 Joke About Jamaica.m4a
rmkdir: hold-steady stay positive
mkdir: 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/
move: boys and girls murikah/outtown girls.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/11 Southtown Girls.mp3
move: boys and girls murikah/citrus.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/09 Citrus.mp3
move: boys and girls murikah/jane kooks.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/04 Same Kooks.mp3
move: boys and girls murikah/first night.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/05 First Night.mp3
move: boys and girls murikah/party pit.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/06 Party Pit.mp3
move: boys and girls murikah/assive nights.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/08 Massive Nights.mp3
move: boys and girls murikah/or boston.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/12 For Boston.mp3
move: boys and girls murikah/hot soft light.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/03 Hot Soft Light.mp3
move: boys and girls murikah/you can make him like you.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/07 You Can Make Him Like You.mp3
move: boys and girls murikah/american music.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/15 American Music.mp3
move: boys and girls murikah/tuck between stations.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/01 Tuck Between Stations.mp3
move: boys and girls murikah/irls like status.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/13 Girls Like Status.mp3
move: boys and girls murikah/rms & hearts.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/14 Arms & Hearts.mp3
move: boys and girls murikah/hips ahoi.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/02 Chipe Ahoi.mp3
move: boys and girls murikah/hillout tent.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/10 Chillout Tent.mp3
rmkdir: boys and girls murikah
zx2c4@Dell:~/Downloads $
    
```

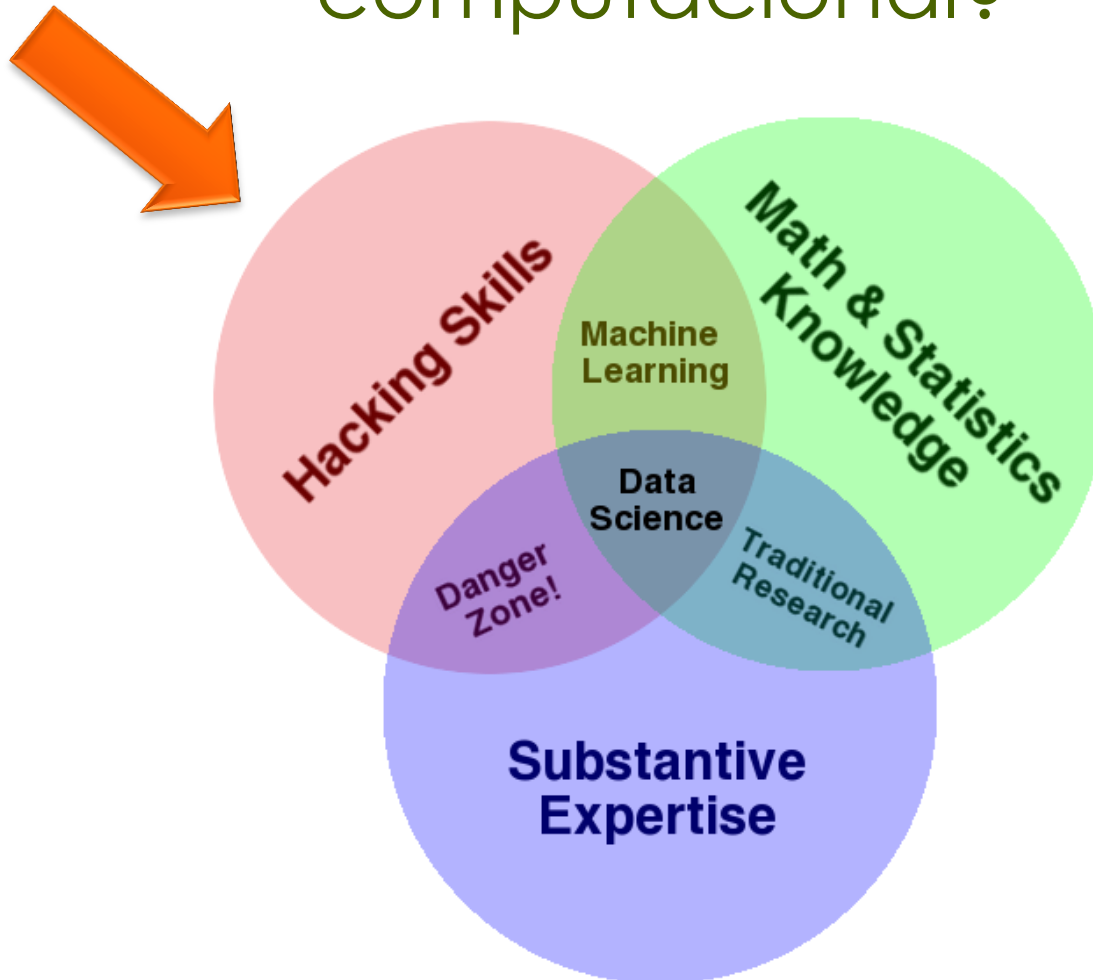

COMO REALMENTE É...



Uma “leve” introdução à programação computacional

- Conceitos básicos
- Demonstração Ambiente Linux
- Demonstração software R

O que é programação computacional?



O que é programação computacional?

- “Programação é a arte de instruir uma criança muito-muito-muito idiota”

James Liu (desenvolvedor de jogos)

O que é programação computacional?

- Exemplo: **Lave a roupa**
- Para uma criança espertinha:
 - “Pegue suas roupas e coloque na máquina de lavar”
- E para uma criança não tão espertinha?

O que é programação computacional?

- 1. Vá ao seu quarto
 - 2. Pegue um cesto
 - 3. Coloque as roupas sujas no cesto
 - 4. Pegue o cesto com roupas sujas
 - 5. Leve até a lavanderia
 - 6. Coloque as roupas sujas dentro da máquina de lavar
 - 7. Coloque sabão
 - 8. Escolha a opção adequada
 - 9. Aperte "Iniciar"
-
- **Porém, isso ainda não é tão detalhado assim!**

O que é programação computacional?

- 1. Vá ao seu quarto
 - 1.1 Mova os músculos do pé
 - 1.2 Mova os músculos da perna
 - 1.3 Identifique o centro de gravidade e equilibre-se
 - 1.4 Coordene os passos enquanto anda até o quarto
 - 1.5 Identifique objetos no caminho e desvie
 - 1.6 Identifique seu quarto
 - 1.7 Entre no quarto
 - ...

O que é programação computacional?

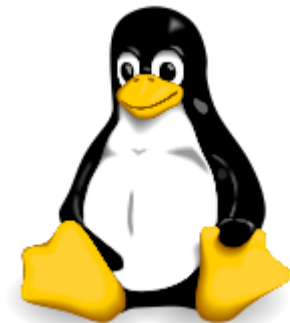
- Em bioinformática:
 - Como realizar análise de sequenciamento?
 - 1. Importar o resultado do sequenciamento no programa
 - 2. Checar qualidade da sequência
 - 3. Alinhar o resultado do sequenciamento no genoma de referência
 - 4. Identificar o que difere (ou seja variantes)
 - 5. Salvar uma lista de variantes para posterior interpretação

O que é programação computacional?

- Antes de entrar em detalhes da aplicação na bioinformática:
 - **Fundamentos (bem) básicos da programação**
 - Ambiente Linux
 - Interface da linha de comando
 - Linguagem de programação

O Ambiente Linux

- **Linux:** Sistema operacional (assim como Windows, iOS, Android...)
- Código aberto (*open source*)
 - Está disponível para qualquer um modificar à vontade
- Idealizado por Linus Torvalds
- 1ª versão oficial em 1991



O Ambiente Linux

- Ambiente favorito na Ciência, por permitir flexibilidade, liberdade e “facilidade” na criação de programas
- ... E portanto base de muitos softwares de bioinformática...

O Ambiente Linux

- Várias distribuições (“sabores”)
 - Ubuntu
 - Red Hat
 - SuSE
 - Mint
 - ...



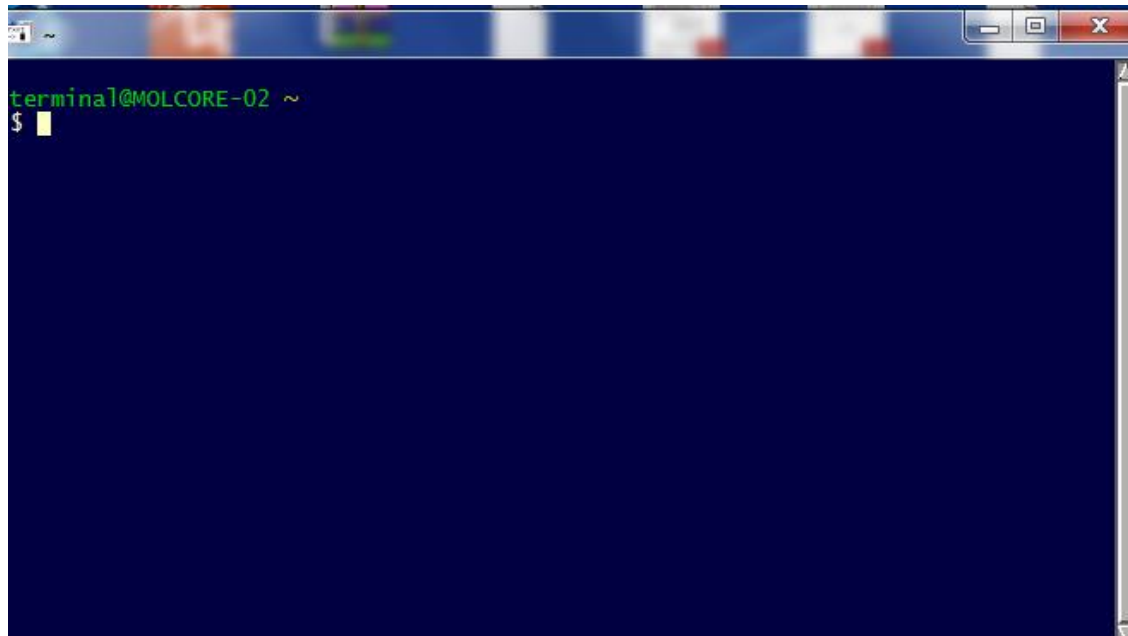
O Ambiente Linux

- Ubuntu
 - Versão ideal para iniciantes
 - Possui interface de usuário simples e moderna
 - Apresenta todas as funcionalidades necessárias em bioinformática



O Ambiente Linux

- Para usufruir de todas as funcionalidades, é indispensável entender a **Interface da Linha de Comando**



Interface da linha de comando

- Uma maneira de “conversar” com o computador
- Você **pede** e ele **faz**
- Pouco intuitiva, porém versátil
 - É possível fazer TUDO usando a linha de comando (inclusive *hackear* uma conta bancária –Danger Zone!)

Linux e Interface da linha de comando

- ◉ Demonstração:
 - ◉ Aprender a usar comandos básicos
- ◉ Atividade prática: **“Caça ao tesouro hacker”**
 - ◉ Buscar uma senha escondida em um arquivo grande e confuso somente usando a linha de comando.

O Software R



- Ambiente computacional e linguagem de programação
- Amplamente utilizado em ciências e especialmente em Bioinformática
- Documentação abundante na internet

O Software R



- Também apresenta interface da linha de comando
 - Necessário aprender os comandos e se acostumar com linguagem
- Muito versátil e relativamente fácil de aprender para iniciantes
- Muito Útil!

O Software R



- Demonstração:
 - Comandos básicos
 - Cálculos estatísticos simples
 - Importar, processar e exportar um arquivo
 - *Scripts*