

# 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

# Uma “leve” introdução à programação computacional

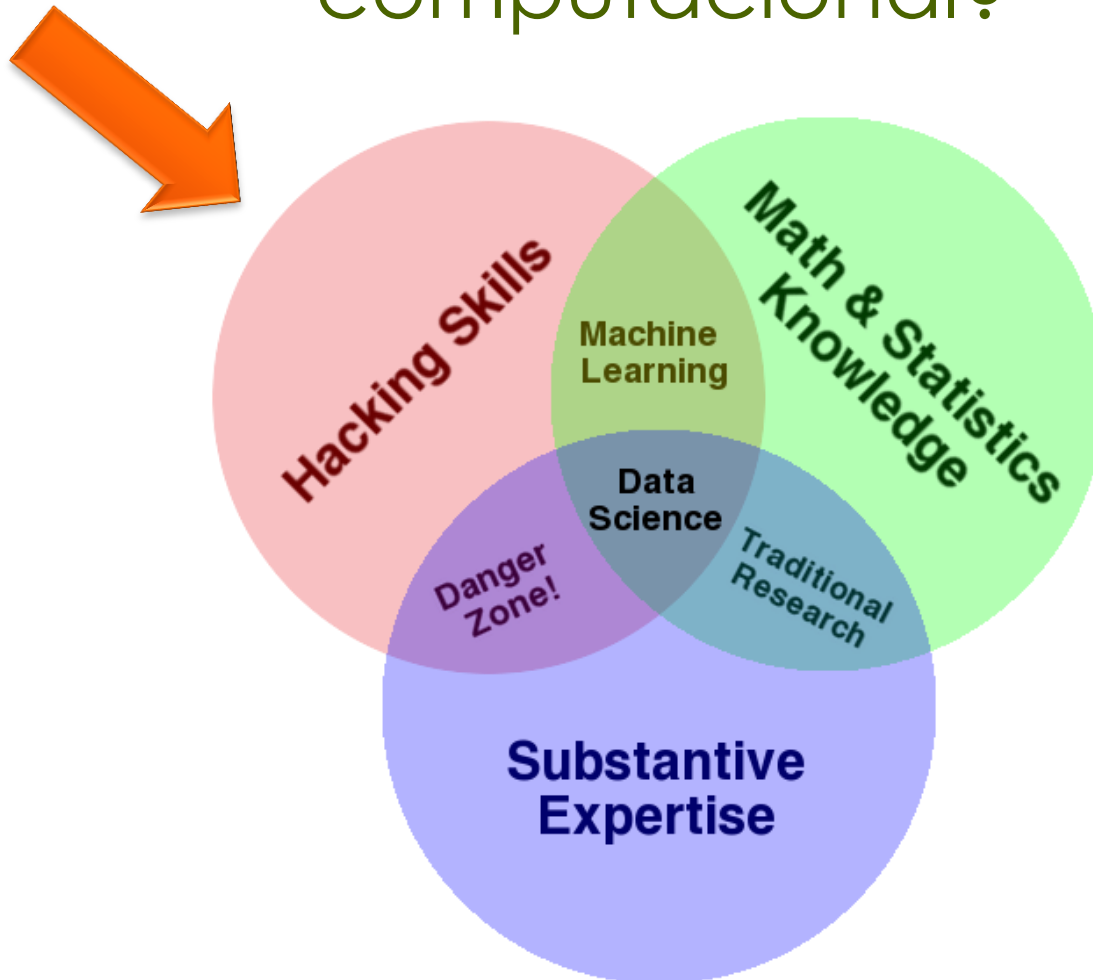


```
zx2c4@Dell:~/Downloads $ organize music 'heaven is whenever - the hold steady' 'hold-steady stay positive' 'boys and girls murikah'
zx2c4@Dell:~/Downloads $
mkdir: 3/The Hold Steady/
mkdir: 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/
move: heaven is whenever - the hold steady/02 soft in the center.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/02 Soft in the Center.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/07 hurricane j.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/07 Hurricane J.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/06 we can get together.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/06 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 Weekenders.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 ascension blues.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/12 Ascension Blues.mp3
move: heaven is whenever - the hold steady/05 rock problems.mp3 -> 2/The Hold Steady/Heaven Is Whenever/05 Rock Problems.mp3
mkdir: heaven is whenever - the hold steady
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
mkdir: hold-steady stay positive
mkdir: 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/
move: boys and girls murikah/outhtown 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/same 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/artie pit.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/06 Party Pit.mp3
move: boys and girls murikah/massive 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/ot soft light.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/03 Hot Soft Light.mp3
move: boys and girls murikah/ou 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/mexican 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 Stuck 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 Chipp Ahoy.mp3
move: boys and girls murikah/hillout tent.mp3 -> 2/The Hold Steady/Boys and Girls in America/10 Chillout Tent.mp3
mkdir: boys and girls murikah
zx2c4@Dell:~/Downloads $
```

# 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
  - ...



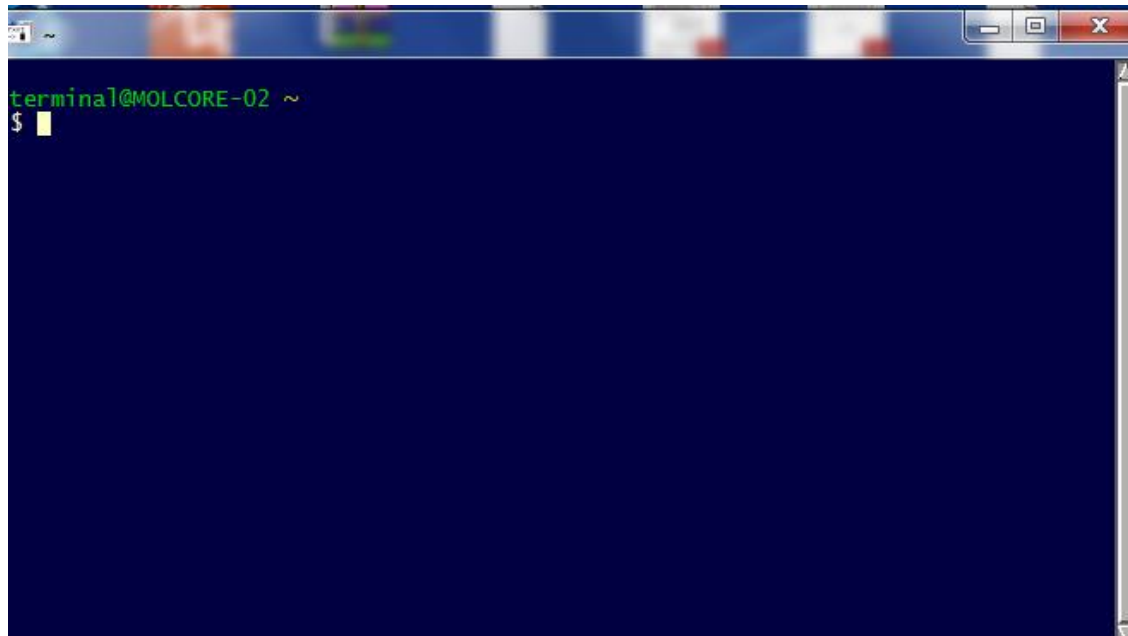
# O Ambiente Linux

- 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*