

Ensino Aberto e Reprodutibilidade na Ciência

Lucas Mello Schnorr
Instituto de Informática, UFRGS

– Ciclo de Conferências do ILEA –
Estudos Avançados em Ciências e Humanidades
ILEA/UFRGS, Porto Alegre, Brasil – 15 de maio de 2018, 15h30



Instituto
Latino-Americano
de Estudos Avançados



Apresentação

Prof. Lucas M. Schnorr (INF/UFRGS)

- Prédio 43425, Sala 202
- <http://www.inf.ufrgs.br/~schnorr>
- Email: schnorr@inf.ufrgs.br
- Twitter: @lucasschnorr

Áreas de interesse em pesquisa na área da Ciência da Computação

- Processamento de Alto Desempenho (*High Performance Computing*)
- Análise de Dados (*Data Science*)

Código de pesquisa em Software Livre (Licenças GPLv3)

- <https://github.com/schnorr/>

- Ensino Aberto
 - Motivação
 - Como funciona
 - Privacidade
 - Resultados
- Reprodutibilidade Experimental na Ciência
 - Caderno de anotações
 - Estudos de caso
 - Repositório de dados abertos

Ensino Aberto: Motivação e Estratégia Proposta

Experiência de ensino (2013 – 2017/1) com Moodle (do INF e da UFRGS)

- Difícil automatização de processos → baixa produtividade
- Apenas para matriculados (mediante login com senha)
- Inexistência de rastreamento de mudanças
- Como migrar para outra plataforma?

Ensino Aberto: Motivação e Estratégia Proposta

Experiência de ensino (2013 – 2017/1) com Moodle (do INF e da UFRGS)

- Difícil automatização de processos → baixa produtividade
- Apenas para matriculados (mediante login com senha)
- Inexistência de rastreamento de mudanças
- Como migrar para outra plataforma?

Emprego exclusivo de ferramentas livres para o ensino

- Material em formato aberto, código fonte de exemplos, de figuras
 - Slides em ORG (<https://orgmode.org/>): texto puro, marcação mínima

Ensino Aberto: Motivação e Estratégia Proposta

Experiência de ensino (2013 – 2017/1) com Moodle (do INF e da UFRGS)

- Difícil automatização de processos → baixa produtividade
- Apenas para matriculados (mediante login com senha)
- Inexistência de rastreamento de mudanças
- Como migrar para outra plataforma?

Emprego exclusivo de ferramentas livres para o ensino

- Material em formato aberto, código fonte de exemplos, de figuras
 - Slides em ORG (<https://orgmode.org/>): texto puro, marcação mínima
- GIT (<https://git-scm.com/>): histórico de mudanças
- Plataformas de hospedagem de código-fonte (Github/Gitlab/Bitbucket/...)

Ensino Aberto: Motivação e Estratégia Proposta

Experiência de ensino (2013 – 2017/1) com Moodle (do INF e da UFRGS)

- Difícil automatização de processos → baixa produtividade
- Apenas para matriculados (mediante login com senha)
- Inexistência de rastreamento de mudanças
- Como migrar para outra plataforma?

Emprego exclusivo de ferramentas livres para o ensino

- Material em formato aberto, código fonte de exemplos, de figuras
 - Slides em ORG (<https://orgmode.org/>): texto puro, marcação mínima
- GIT (<https://git-scm.com/>): histórico de mudanças
- Plataformas de hospedagem de código-fonte (Github/Gitlab/Bitbucket/...)
- Código de gerenciamento da disciplina (cronograma, chamada, avaliação)
 - Linguagem R (<https://www.r-project.org/>)

Como funciona: demonstração

Duas disciplinas de graduação

- Modelos de Linguagem de Programação (MLP) – 5o Semestre
<https://github.com/schnorr/mlp>
 - Exemplo de cronograma
 - Conteúdo, Slides
 - Atividades
 - Avaliação

Como funciona: demonstração

Duas disciplinas de graduação

- Modelos de Linguagem de Programação (MLP) – 5o Semestre
<https://github.com/schnorr/mlp>
 - Exemplo de cronograma
 - Conteúdo, Slides
 - Atividades
 - Avaliação
- Compiladores (COMP) – 6o Semestre
<https://github.com/schnorr/comp>
 - Experiência de aula invertida → Videos

Como funciona: demonstração

Duas disciplinas de graduação

- Modelos de Linguagem de Programação (MLP) – 5o Semestre
<https://github.com/schnorr/mlp>
 - Exemplo de cronograma
 - Conteúdo, Slides
 - Atividades
 - Avaliação
- Compiladores (COMP) – 6o Semestre
<https://github.com/schnorr/comp>
 - Experiência de aula invertida → Videos

Uma disciplina de pós-graduação

- Introdução ao Processamento de Alto Desempenho
<https://github.com/schnorr/par>

Abordagem pública: e a privacidade dos alunos?

A avaliação é pública

- Grupos: identificador do grupo
- Individual: uso de apenas três dígitos do cartão do aluno

Abordagem pública: e a privacidade dos alunos?

A avaliação é pública

- Grupos: identificador do grupo
- Individual: uso de apenas três dígitos do cartão do aluno

Objetivo: Transparência na avaliação

- Trabalho em grupo
- Questões de provas
- Atividades de acompanhamento

Resultados da abordagem aberta no ensino

- Registro de interações
 - Próprios alunos identificam problemas; propõem correções
 - Atualização do material se torna visível
 - Tira-dúvidas com histórico
- Disseminação do conhecimento para fora da universidade
 - Caso de adoção em outras universidades
 - Material em pt-br da disciplina

Reprodutibilidade na Ciência: Motivação e Proposta

- Validação/verificação de resultados é peça fundamental do método científico
 - Deve poder ser conduzida de maneira independente

Reprodutibilidade na Ciência: Motivação e Proposta

- Validação/verificação de resultados é peça fundamental do método científico
 - Deve poder ser conduzida de maneira independente
- Anotações são fundamentais no processo de investigação
- Todos utilizamos alguma forma de anotações de laboratório
 - Um caderno? Folhas soltas, perfuradas?
 - Arquivos em um computador? Em qual formato?
 - Como manter os esquemas, desenhos, figuras, gráficos?

Reprodutibilidade na Ciência: Motivação e Proposta

- Validação/verificação de resultados é peça fundamental do método científico
 - Deve poder ser conduzida de maneira independente
- Anotações são fundamentais no processo de investigação
- Todos utilizamos alguma forma de anotações de laboratório
 - Um caderno? Folhas soltas, perfuradas?
 - Arquivos em um computador? Em qual formato?
 - Como manter os esquemas, desenhos, figuras, gráficos?
- Relação com o processo de reprodutibilidade
 - Anotações estruturadas
 - Dados disponíveis, abertos – “livres”

Exemplos de emprego de anotações

Em andamento

- 1 Fenologia: estudo do ciclo periódico da flora/fauna
 - Visualização de dados da fenologia
 - <https://github.com/schnorr/phenology/>
 - Demonstração do caderno público de anotações

Exemplos de emprego de anotações

Em andamento

- ❶ Fenologia: estudo do ciclo periódico da flora/fauna
 - Visualização de dados da fenologia
 - <https://github.com/schnorr/phenology/>
 - Demonstração do caderno público de anotações
- ❷ Dissertação de Gabriel Moro
 - https://bitbucket.org/gbmoro/dissertacao_gbmoro

Exemplos de emprego de anotações

Em andamento

- ❶ Fenologia: estudo do ciclo periódico da flora/fauna
 - Visualização de dados da fenologia
 - <https://github.com/schnorr/phenology/>
 - Demonstração do caderno público de anotações
- ❷ Dissertação de Gabriel Moro
 - https://bitbucket.org/gbmoro/dissertacao_gbmoro

Encerrados

- ❶ Análise de Aplicações Paralelas (Gitlab)
 - <https://gitlab.in2p3.fr/schnorr/ccpe2017>

Exemplos de emprego de anotações

Em andamento

- ❶ Fenologia: estudo do ciclo periódico da flora/fauna
 - Visualização de dados da fenologia
 - <https://github.com/schnorr/phenology/>
 - Demonstração do caderno público de anotações
- ❷ Dissertação de Gabriel Moro
 - https://bitbucket.org/gbmoro/dissertacao_gbmoro

Encerrados

- ❶ Análise de Aplicações Paralelas (Gitlab)
 - <https://gitlab.in2p3.fr/schnorr/ccpe2017>
- ❷ Balanceamento de Carga Computacional (Zenodo, com DOI)
 - <https://doi.org/10.5281/zenodo.200341>

Repositório de dados abertos

Dados devem ser abertos, de livre acesso, perenes

- Figshare: <https://figshare.com/>
- Zenodo (EU/OpenAIRE, CERN): <https://zenodo.org/>
- Gitlab@IN2P3 (*Inst. Nat. de phys. nucléaire et de phys. des particules*)
 - GIT com suporte LFS (arquivos grandes)

Repositório de dados abertos

Dados devem ser abertos, de livre acesso, perenes

- Figshare: <https://figshare.com/>
- Zenodo (EU/OpenAIRE, CERN): <https://zenodo.org/>
- Gitlab@IN2P3 (*Inst. Nat. de phys. nucléaire et de phys. des particules*)
 - GIT com suporte LFS (arquivos grandes)

No Brasil e UFRGS:

- Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP): FileSender (Dados não perenes)
- Na UFRGS
 - <https://dados.ufrgs.br/> (como fazer *upload* dos meus dados?)
 - LUME (apenas para documentos textuais)

Conclusão com algumas direções

Prática

- Anotações estruturadas são fundamentais; vários benefícios
- Preferir um formato de texto puro (codificação UTF-8): “txt”
 - Editores de texto sofisticados: RStudio+Rmd, Emacs+ORG

Conclusão com algumas direções

Prática

- Anotações estruturadas são fundamentais; vários benefícios
- Preferir um formato de texto puro (codificação UTF-8): “txt”
 - Editores de texto sofisticados: RStudio+Rmd, Emacs+ORG

NSF (*National Science Foundation*, USA)

- “Today’s Data, Tomorrow’s Discoveries”
- <https://www.nsf.gov/pubs/2015/nsf15052/nsf15052.pdf>

European Comission (OpenAIRE)

- <https://www.openaire.eu/>

Agências de fomento brasileiras

- Exigir política de dados *após a conclusão de projetos*
- Perenização dos dados

Conclusão com algumas direções

Prática

- Anotações estruturadas são fundamentais; vários benefícios
- Preferir um formato de texto puro (codificação UTF-8): “txt”
 - Editores de texto sofisticados: RStudio+Rmd, Emacs+ORG

NSF (*National Science Foundation*, USA)

- “Today’s Data, Tomorrow’s Discoveries”
- <https://www.nsf.gov/pubs/2015/nsf15052/nsf15052.pdf>

European Comission (OpenAIRE)

- <https://www.openaire.eu/>

Agências de fomento brasileiras

- Exigir política de dados *após a conclusão de projetos*
- Perenização dos dados

Propostas possíveis a nível institucional

- UFRGS garante a perenização (gera um DOI)
 - Abordagem evolutiva: gitlab@UFRGS
 - Abordagem pontual: zenodo-like

Obrigado pela atenção! Perguntas?

Contato

E-mail: schnorr@inf.ufrgs.br Site: <http://www.inf.ufrgs.br/~schnorr>