

# Uma Ferramenta de Software para a Predição de Desempenho de Workflows Científicos

Lucas Magno<sup>1</sup>  
Kelly Rosa Braghetto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Física  
<sup>2</sup>Instituto de Matemática e Estatística

Universidade de São Paulo

PIBIC/CNPq

# INTRODUÇÃO

- ▶ Workflows científicos

# INTRODUÇÃO

- ▶ Workflows científicos
- ▶ Custo de execução

# INTRODUÇÃO

- ▶ Workflows científicos
- ▶ Custo de execução
- ▶ Previsão de desempenho

# INTRODUÇÃO

- ▶ Workflows científicos
- ▶ Custo de execução
- ▶ Previsão de desempenho
- ▶ Modelagem analítica
  - ▶ Redes de Petri
  - ▶ Álgebras de processos

# DIFICULDADES

- Linguagens e modelos estocásticos

# DIFICULDADES

- ▶ Linguagens e modelos estocásticos
- ▶ Programas de simulação e análise numérica

# DIFICULDADES

- ▶ Linguagens e modelos estocásticos
- ▶ Programas de simulação e análise numérica
- ▶ Diversas áreas da ciência



# OBJETIVOS

- ▶ Ferramenta de software

# OBJETIVOS

- ▶ Ferramenta de software
  - ▶ Descrição simples do workflow

# OBJETIVOS

- ▶ Ferramenta de software
  - ▶ Descrição simples do workflow
  - ▶ Geração do modelo analítico

# OBJETIVOS

- ▶ Ferramenta de software
  - ▶ Descrição simples do workflow
  - ▶ Geração do modelo analítico
  - ▶ Extração dos índices de desempenho

# O PROGRAMA

► *wkf2pepa*

# O PROGRAMA

- ▶ *wkf2pepa*
- ▶ *Python*

# O PROGRAMA

- ▶ *wkf2pepa*
- ▶ *Python*
  - ▶ Alto nível
  - ▶ Bibliotecas

# DESCRIÇÃO DO WORKFLOW

- ▶ Linguagem textual simples e intuitiva



# DESCRIÇÃO DO WORKFLOW

- ▶ Linguagem textual simples e intuitiva
- ▶ Baseada na linguagem *DOT*

# DESCRIÇÃO DO WORKFLOW

- ▶ Linguagem textual simples e intuitiva
- ▶ Baseada na linguagem *DOT*
- ▶ Grafos direcionados

# DESCRIÇÃO DO WORKFLOW

## EXEMPLO

```
1 digraph {  
2     a          -> xor1;  
3     xor1 [xor] -> [0.15] c, [0.85] d;  
4     c [0.5]    -> xor2;  
5     d          -> xor2;  
6     xor2       -> f;  
7 }
```

# LEITURA DO WORKFLOW DE ENTRADA

- Analisadores léxico (*lexer*) e sintático (*parser*)

# LEITURA DO WORKFLOW DE ENTRADA

- ▶ Analisadores léxico (*lexer*) e sintático (*parser*)
- ▶ PLY - *Python Lex-Yacc*

# ESTRUTURA DE DADOS NA MEMÓRIA

- ▶ Grafo
  - ▶ Generalidade
  - ▶ Independência de linguagem

# ESTRUTURA DE DADOS NA MEMÓRIA

- ▶ Grafo
  - ▶ Generalidade
  - ▶ Independência de linguagem
- ▶ Classes
  - ▶ Flexibilidade
  - ▶ Clareza

# ESTRUTURA DE DADOS NA MEMÓRIA

- ▶ Grafo
  - ▶ Generalidade
  - ▶ Independência de linguagem
- ▶ Classes
  - ▶ Flexibilidade
  - ▶ Clareza
  - ▶ *Node, Edge, Workflow*



# VISUALIZAÇÃO DO WORKFLOW

# MODELAGEM ANALÍTICA

# EXTRAÇÃO DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO

# VISUALIZAÇÃO DO WORKFLOW

# MODELAGEM ANALÍTICA

# EXTRAÇÃO DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO