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

Lucas Magno[1]
Kelly Rosa Braghetto[2]

[1]Instituto de Física
[2]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

- Verificação da estrutura em memória

VISUALIZAÇÃO DO WORKFLOW

- Verificação da estrutura em memória
- Linguagem *DOT*

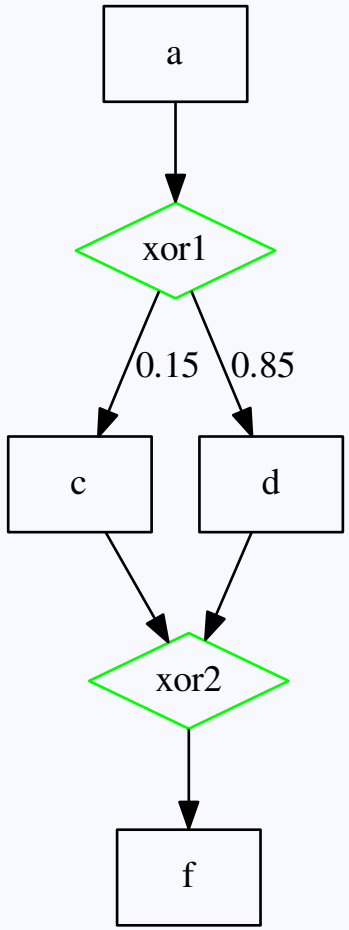
VISUALIZAÇÃO DO WORKFLOW

- Verificação da estrutura em memória
- Linguagem *DOT*
- *PDF*

VISUALIZAÇÃO DO WORKFLOW

EXEMPLO

```
1   digraph workflow1 {
2       a     [shape=box,label=a];
3       xor1  [shape=diamond,label=xor1,color=green];
4       c     [shape=box,label=c];
5       xor2  [shape=diamond,label=xor2,color=green];
6       d     [shape=box,label=d];
7       f     [shape=box,label=f];
8       a     -> xor1;
9       c     -> xor2;
10      xor2  -> f;
11      xor1  -> d [label="0.85"];
12      xor1  -> c [label="0.15"];
13      d     -> xor2;
14  }
```



MODELAGEM ANALÍTICA

EXTRAÇÃO DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO

VISUALIZAÇÃO DO WORKFLOW

MODELAGEM ANALÍTICA

EXTRAÇÃO DOS ÍNDICES DE DESEMPENHO