

Análise, Modelação e Teste

Teste sobre Alloy

19 de Janeiro de 2012

Todos os artigos submetidos a uma conferência científica são revistos por um ou mais elementos da respectiva comissão de programa, que eventualmente decide quais deles devem ser aceites para apresentação e inclusão nas actas. Cada revisão inclui uma apreciação objectiva da qualidade do artigo sobre a forma de uma classificação (dentro de uma gama fixa de notas). O seguinte modelo Alloy especifica de formal incompleta este processo.

```
open util/ordering[Nota]

sig Pessoa {}

sig Artigo {
  autores : some Pessoa
}

sig Nota {}

sig Conferencia {
  comissao : some Pessoa,
  submetidos : set Artigo,
  classificacao : Artigo -> Pessoa -> lone Nota,
  aceites : set Artigo
}

pred Inv[c : Conferencia] {}

run Inv for 3 but 1 Conferencia

pred Classifica [c,c' : Conferencia, a : Artigo, p : Pessoa, n : Nota] {
  c'.classificacao = c.classificacao + (a -> p -> n)
}

run Consistencia {
  some disj c,c' : Conferencia, a : Artigo, p : Pessoa, n : Nota |
    Inv[c] and Classifica[c,c',a,p,n]
} for 3 but 2 Conferencia

check Correccao {
  all c,c' : Conferencia, a : Artigo, p : Pessoa, n : Nota |
    Inv[c] and Classifica[c,c',a,p,n] => Inv[c']
} for 3 but 2 Conferencia
```

1. (8) Complete a definição do predicado `Inv` com factos que expressem os seguintes invariantes:
 - (a) As revisões só podem ser feitas por membros da comissão de programa a artigos submetidos.
 - (b) Um artigo não pode ser revisto pelos seus autores.
 - (c) Todos os artigos aceites tem que ter pelo menos uma revisão.
 - (d) Todos os artigos com uma nota máxima são automaticamente aceites.
2. (4) Complete a definição do predicado `Classifica`, que especifica a operação de atribuir uma classificação a um artigo submetido por um membro da comissão de programa, por forma a garantir a sua consistência e correcção.
3. (4) O número de Erdős mede a “distância”, em termos de co-autoria de artigos, de um investigador ao prolífico matemático Paul Erdős. O número de Erdős de Paul Erdős é 0, o número de Erdős de todos os seus co-autores é 1, o dos co-autores dos seus co-autores é 2, e assim sucessivamente. Se não houver “caminho” entre uma pessoa e Paul Erdős o seu número de Erdős é indefinido. Mais informações sobre este número podem ser encontradas na respectiva página da Wikipedia:

http://en.wikipedia.org/wiki/Erdos_number

O modelo anterior pode ser adaptado por forma a especificar este número. Basta modificar a assinatura `Pessoa` e acrescentar Paul Erdős:

```
open util/natural
sig Pessoa {
  erdos: lone Natural
}
one sig Erdos extends Pessoa {}
```

Defina um facto que garante que o número de Erdős de cada pessoa é correcto, de acordo com a especificação informal dada acima.

4. (2) O operador de composição do Alloy é associativo? Justifique formalmente a sua resposta.
5. (2) Considere o seguinte modelo Alloy:

```
sig A {r : set B}
sig B {}
```

- (a) Apresente um exemplo de expressão sintacticamente correcta neste modelo, mas com um *bounding type* vazio.¹
- (b) Apresente um exemplo de expressão sintacticamente correcta neste modelo, mas com um *bounding type* não vazio e um *relevance type* vazio.

¹Sem ser `none`, obviamente.