



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Assinatura de Expressões Série-paralelas Read-once
Autor	LUCAS CARRARO
Orientador	ANDRE INACIO REIS

ASSINATURA DE EXPRESSÕES SÉRIE-PARALELAS READ-ONCE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Autor: Lucas Carraro

Orientador: André Inácio Reis

O objetivo neste trabalho foi desenvolver um método para representar expressões read-once(cada literal aparece apenas uma vez na expressão) série-paralelas(todos os literais são associados com operações “and” e “or” aos demais, de forma que a rede apresente somente séries e paralelos) através de uma abordagem simples e eficiente. Esse método se fez necessário no algoritmo previamente desenvolvido para geração de conjuntos completos de expressões série-paralelas read-once. Nesse algoritmo foi necessário identificar, com o menor uso de processamento possível, expressões isomórficas para que não houvessem duplicatas no resultado final. Portanto, o método aqui proposto foi elaborado de maneira que pudesse representar as expressões simplesmente usando uma string de caracteres, tornando assim a comparação de elementos muito rápida.

Inicialmente é necessário representar a expressão booleana com uma árvore de expressão binária. Nessa árvore os nós folhas são variáveis, enquanto os demais correspondem a operadores. Feito isso, agora precisamos colapsar os operadores da árvore, ou seja, sempre que um nó N de operador O tiver como filho um nó M também de operador O, o nó M deixa de existir e N adota os filhos de M. Após a colapsoção, será garantido que nenhum nó de operador terá como filho outro nó do mesmo operador. Na sequência, o conteúdo de todos os nós, exceto a raiz, é substituído pelo peso correspondente à sua profundidade na árvore. Quando o valor dos nós tiver sido substituído pela profundidade, a estrutura será uma árvore com um operador na raiz e números inteiros nos demais nós. Essa estrutura pode ser vista como um grafo de pesos, que será balanceado de modo que os galhos de maior peso fiquem a esquerda. Após o balanceamento percorremos o grafo usando um algoritmo de busca por profundidade. A sequência de caminhamento define exatamente a assinatura da expressão, que será algo do tipo “+123321”, por exemplo, correspondente a $((a+b)*c+d)$, onde “+” é o operador “or” e “*” é o operador “and”.

Como o método de caminhamento por profundidade, que é a etapa mais custosa do procedimento, apresenta uma complexidade linear, conclui-se que mesmo para grafos maiores o tempo necessário para gerar a assinatura é muito baixo. Nos testes executados com o programa de geração de redes, o impacto da técnica de assinatura foi insignificante, até mesmo para as maiores redes geradas (com até 5 associações em série e 5 em paralelo).