



Exercício – Pilha

Profa. Simone Aires – Prof. Saulo

1) Uma calculadora de notação reversa polonesa funciona de forma especial, e permite cálculo de expressões matemáticas sem o uso de parênteses para indicar prioridade. A expressão matemática $5 * (8 - 4)$ é representada como 5 8 4 - * em notação reversa polonesa (*Reverse Polish Notation*). O algoritmo de uma calculadora reversa polonesa funciona através de uma pilha de números:

- 1) capture um elemento (seja um número ou um operador) da entrada;
- 2a) se for um número empilhe o mesmo;
- 2b) se for um operador desempilhe dois números da pilha, aplique o operador entre eles, e empilhe o resultado obtido;
- 3) repita a partir de 1 enquanto houver elementos para capturar;
- 4) desempilhe um número (que será o único número na pilha, e representa o resultado final), imprima o número.

Dica: Para facilitar você pode considerar de entrada números de apenas um dígito (de 0-9), precisando capturar apenas um caractere. Para converter de caractere para inteiro faça a operação: caractere - '0'. (Caractere menos '0'). Sequência de elementos: 5 3 + 5 * Resultado: 40 (Veja um exemplo interativo de calculadora RPN no site: <http://www.metacalculator.com/learning-lab/reverse-polish-notation-calculator.php>)

2) Implemente uma solução para o clássico problema de balanceamento de parênteses, chaves e colchetes. O problema é responder a seguinte questão: dado um texto (String), toda abertura de parênteses/chaves/colchetes possui um fechamento análogo? Por exemplo, o texto: "Vou ao cinema (se não chover) " possui um balanceamento de parênteses adequado. Já o texto: "O Japão é um País legal (e belo" está sintaticamente incorreto. Da mesma forma, expressões matemáticas dependem do balanceamento correto de parênteses/ chaves/colchetes. A expressão $3 * (5 - 2) * (9 + 5)$ dispõem de parênteses corretamente usados, enquanto que a expressão $3 * (5 - 2 * (9 + 5))$ está escrita de forma incorreta. A solução mais fácil faz uso de uma Pilha de elementos de abertura. Cada elemento de abertura é empilhado, e para cada elemento de fechamento encontrado desempilha-se um elemento (que será de abertura) e deve ser verificado se o elemento de abertura desempilhado é do mesmo tipo do elemento de fechamento encontrado. Após processar todos caracteres do texto, o balanceamento estará correto se a Pilha estiver vazia.