

Trabalho Prático – Parte 2

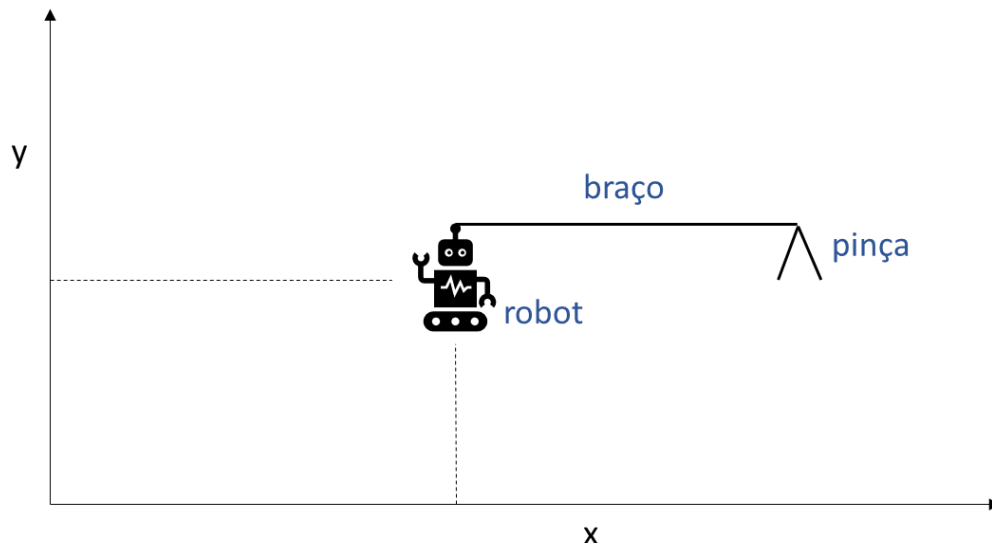
Compiladores

Enunciado

Data Limite de Entrega: 25 de novembro de 2022

1. Introdução

O robot *Compiler* é manipulado através de um conjunto de instruções, que o permitem deslocar-se transversalmente num plano bidimensional e operar uma pinça, com duas posições: aberta e fechada, característica que lhe permite agarrar objetos. Esta pinça está localizada no término de um braço, que pode ser rodado em ângulos de 45° , no mínimo.



2. Tarefas

Considere que o robot se movimenta num plano com um limite de 100 posições tanto em xx como em yy , ou seja, $x = [1, 100]$ e $y = [1, 100]$.

Considere também que, no estado inicial, o robot se encontra:

- na posição $(x, y) = (1, 1)$
- virado na direção de $+yy$ (Norte), ou seja, recebendo uma instrução para andar 1 posição, ficaria em $(x, y) = (1, 2)$
- com o braço na direção de 0° relativamente à direção para onde o robot está virado (considerar sempre a direção do braço como relativa à direção do robot, ou seja, se, o robot se virar para uma dada direção, o braço acompanha, mantendo-se numa direção de 0° relativamente à direção do robot – a menos que seja dada instrução para rodar o braço).
- com a pinça fechada

A. Conceba um **analisador léxico utilizando LEX/FLEX**, que permita (valorização de 2 valores para o uso de contextos):

1. Identificar o seguinte conjunto de instruções que podem ser usadas para manipular o robot *Compiler* (5 valores):
 - VIRAR-ESQUERDA – indica ao robot que deve rodar 90° para a esquerda.
 - VIRAR-DIREITA – indica ao robot que deve rodar 90° para a direita.
 - ANDAR(N) – indica ao robot que se deve deslocar em frente N posições, onde N é número inteiro entre 1 e 100.
 - PINÇA(P) – indica ao robot se deve abrir ou fechar a pinça, onde P pode assumir os valores de ABRIR ou FECHAR.
 - RODAR(G) – indica ao robot que deve rodar o braço em G graus, onde G pode assumir valores positivos ou negativos, múltiplos de 45, com um máximo de 360.
2. Despoletar as ações correspondentes a cada uma das instruções, guardando, após cada instrução correta recebida, o estado atual do robot (posição atual, direção para onde está virado, posição do braço e estado da pinça) (5 valores).

3. Validar situações irregulares, e lançar um alerta quando estas ocorrerem, nomeadamente (2 valores):
 - Após uma instrução ANDAR(N), o robot ficaria fora dos limites do plano.
 - Receber uma instrução PINÇA(ABRIR) quando a pinça já se encontra aberta ou uma instrução PINÇA(FECHAR) quando esta já se encontra fechada.
 - Receber uma instrução RODAR(G) em que o número de graus faça com que o braço fique na mesma posição que estava antes de receber essa instrução.
4. Imprimir o estado final do robot (posição atual, direção para onde está virado, posição do braço e estado da pinça) após terminada a análise do input (2 valores).

B. Crie um ficheiro de texto para teste, que contenha a sequência de instruções necessárias para que o robot termine no seguinte estado (4 valores):

- Posição $(x, y) = (40, 60)$
- Direção do robot = +yy (Norte)
- Posição do braço = -yy (Sul)
- Estado da pinça: Aberta

3. Instruções

Os trabalhos devem ser realizados por **grupos de 3 elementos**.

A entrega do trabalho deverá ser feita pelo Moodle, até às 23h59 do dia 25 de novembro de 2022. A entrega deverá consistir num único ficheiro ZIP, que incluirá 3 ficheiros:

- Ficheiro fonte do analisador léxico LEX/FLEX
- Ficheiro de texto com as instruções indicadas no ponto B
- Breve relatório em formato PDF que incluirá a identificação dos elementos do grupo (nome e número de aluno), e a explicação sucinta da solução proposta

Os trabalhos deverão ser demonstrados e explicados ao Professor das aulas PL durante a semana seguinte à entrega do trabalho, sendo que esta demonstração terá uma duração de 5 minutos por grupo.