

# Trabalho Prático – Parte 2

## Compiladores

### Enunciado

**Data Limite de Entrega: 17 de novembro de 2023**

#### 1. Introdução

A fábrica *Compilando&Construindo* utiliza um veículo elétrico autónomo para transportar os materiais necessários entre o armazém, onde os materiais são armazenados, e as linhas de montagem, onde os produtos são assembled. Existe também um posto de manutenção, onde o veículo é reparado em caso de avaria; e um posto de carregamento de energia elétrica, onde o veículo pode recarregar a sua bateria.



## 2. Tarefas

Considere que o veículo se movimenta entre os locais descritos anteriormente, e que as instruções recebidas são executadas instantaneamente, logo após serem recebidas. Adicionalmente, é assumido que:

- todos os materiais têm um volume e peso equivalentes
- o veículo tem uma carga máxima de 80 unidades, independentemente do tipo de materiais que transporta
- o armazém suporta uma quantidade ilimitada de todos os materiais necessários
- em cada movimento entre as localizações descritas anteriormente a quantidade de bateria gasta é de 10% da sua capacidade total + 1% X a quantidade de materiais que está a transportar. Os movimentos entre linhas de montagem gastam apenas 5% + 1% X a quantidade de materiais que está a transportar

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

- na localização: posto de carregamento
- estado da bateria: 100%
- carga inicial (quantidade de materiais a transportar): 0
- número de vezes que visitou a manutenção: 0

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

1. Identificar o seguinte conjunto instruções que podem ser usadas para comunicar com o veículo autónomo da fábrica *Compilando&Construindo* (5 valores):
  - MANUTENCAO(V) – indica ao veículo que se deve dirigir para o posto de manutenção, onde V pode assumir valores de 0, 1 ou 2. 0 significa que se deve deslocar imediatamente, 1 significa que antes de se deslocar para o posto de manutenção deve primeiro terminar alguma tarefa que esteja a desempenhar no momento, e 2 significa que antes de se deslocar para o posto de manutenção deve terminar todas as tarefas que tenha pendentes.
  - CARREGA-BATERIA(V) – indica ao veículo que se deve dirigir para o posto de carregamento, onde V pode assumir valores de 0, 1 ou 2. 0 significa que se deve deslocar imediatamente, 1 significa que antes de se deslocar para o posto de carregamento deve primeiro terminar alguma tarefa que esteja a desempenhar

no momento, e 2 significa que antes de se deslocar para o posto de carregamento deve terminar todas as tarefas que tenha pendentes.

- ENTREGA(L,M,Q) – indica ao veículo que deve efetuar uma entrega numa linha de montagem. L identifica a linha de montagem através de um valor numérico entre 1 e 100 antecedido por duas letras maiúsculas. M identifica o material através de um código de 5 caracteres composto por letras e/ou números. Q representa a quantidade através de um valor numérico que pode assumir valores maiores que zero.
  - RECOLHE(LISTA)– indica ao veículo que se deve deslocar ao armazém para efetuar a recolha de uma lista de materiais. LISTA representa a lista de materiais, iniciada e terminada por [ e ] respetivamente, e onde cada elemento da lista é representado por uma tupla no formato (M,Q) onde M identifica o material através de um código de 5 caracteres composto por letras e/ou números e Q representa a quantidade através de um valor numérico que pode assumir valores inteiros maiores que zero. Exemplo: RECOLHE([(A4gt6,300), (cbv45,3), (12345,21)]).
  - ESTADO(I) - indica ao veículo que deve comunicar o seu estado atual. I identifica a informação que deve ser comunicada, podendo assumir o valor de B (representa o estado da bateria); M (representa os materiais e quantidades que está a carregar); T (representa as tarefas que tem pendentes); ou qualquer combinação entre estas 3 letras, sendo que se existir mais que uma letra, estas devem ser separadas por uma vírgula.
2. Despoletar as ações correspondentes a cada uma das instruções, guardando e imprimindo, após cada instrução correta recebida, o estado atual do veículo (estado da bateria, localização atual, lista e quantidade de peças de cada tipo que está a transportar, número de vezes que foi à manutenção) (5 valores).
3. Validar situações irregulares, e lançar um alerta quando estas ocorrerem, nomeadamente (2 valores):
- Validar se o veículo recebe uma instrução que o leve a recolher uma quantidade que o faça exceder a sua capacidade.
  - Validar se o veículo recebe uma instrução que o leve a entregar um tipo de material ou uma quantidade que não está a transportar.
  - Validar se recebe uma instrução para a qual o estado da bateria não é suficiente.
  - Validar se é pedido um carregamento quando a bateria está a 100%.

- Validar e gerar um alerta se o veículo for chamado à manutenção mais de 3 vezes. Se isso acontecer deverá colocar o contador a zero ou então lançar aviso com múltiplos de 3 idas.
  - 4. Imprimir o estado final do veículo (estado da bateria, localização final, lista e quantidade de peças de cada tipo que está a transportar, número de vezes que foi à manutenção) 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 veículo consiga, partindo do estado inicial, recolher do armazém e entregar nas seguintes linhas de montagem, as quantidades de materiais indicadas de seguida (4 valores):
- Linha: LM035; Material: A4gt6; Quantidade: 20
  - Linha: RV002; Material: A4gt6; Quantidade: 20
  - Linha: IU100; Material: 12dF3; Quantidade: 10

### 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 17 de novembro de 2023. 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.