Compiladores

2ºAno de Engenharia Informática

Trabalho Prático

Relatório de Desenvolvimento

No âmbito de Compiladores;

Trabalho realizado por:

Francisco Carvalho 78557

Henrique Dias 78804

Carlos Pinto 78174

Índice

[Introdução e objetivo de trabalho 3](#_Toc155389570)

[Proposta de resolução para Exercício 1 4](#_Toc155389571)

[1. MANUTENÇÃO(V) 4](#_Toc155389572)

[2. CARREGA-BATERIA(V) 6](#_Toc155389573)

[3. ENTREGA(L,M,Q) 8](#_Toc155389574)

[4. RECOLHE(LISTA) 10](#_Toc155389575)

[5. ESTADO(I) 12](#_Toc155389576)

[6. Init-Estado 14](#_Toc155389577)

[Proposta de resolução para o Exercício 2 16](#_Toc155389578)

[Proposta de resolução para o Exercício 3 18](#_Toc155389579)

[Proposta de resolução para o Exercício 4 20](#_Toc155389580)

[Proposta de resolução para o Exercício 4 alínea B 22](#_Toc155389581)

[Conclusão 24](#_Toc155389582)

# Introdução e objetivo de trabalho

Para a disciplina de Compiladores do 2ºAno 1ºSemestre de Engenharia Informática, fomos desafiados com o tema da fábrica Compilando&Construindo.

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 assemblados. 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.

Na 1ºFase do trabalho foi proposta que, para cada tarefa, ou seja, para a manutenção, carregamento da bateria, entregas, recolha de materiais e estado atual do veículo, a criação de expressões regulares e os seus devidos autómatos finitos.

Na 2ºFase do trabalho foi proposta várias tarefas, tais como, para cada instrução fazer a leitura com o analisador léxico LEX/FLEX, atribuir um estado inicial do veículo e atualizando o mesmo depois das várias instruções do veículo e o seu estado.

Na 3ºFase do trabalho foi proposto, com o analisador sintático YACC/BISON e respetiva interação com LEX/FLEX, atribuir um estado inicial do veículo e atualizando o mesmo depois das várias instruções do veículo e o seu estado.

# Proposta de resolução para Exercício 1

### MANUTENÇÃO(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.

Para este primeiro exercício, foi colocada as diferentes partes da expressão regular no ficheiro LEX, e de seguida arranjadas de maneira o BISON fazer a leitura, ou seja, a análise sintática.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Manutencao”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, file

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

### 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.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Carrega-Bateria”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro de entrada (input)**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro YACC/BISON**

### 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.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Entrega”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

### 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)])

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Recolhe”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro de saída (output)**

### 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 virgula.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Estado”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

### Init-Estado

Uma imagem com texto, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamenteINIT-ESTADO(L,B,M,N) – onde L indica a localização inicial do veículo, B o estado (%) inicial da bateria, M representa os materiais e respetivas quantidades que está a carregar, e N o número de vezes que o veículo foi à manutenção.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, computador

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro LEX/FLEX**

**Ficheiro de entrada(input)**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro YACC/BISON**

# Proposta de resolução para o Exercício 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.

Neste exercício, a cada leitura da expressão regular foram feitas as diferentes regras, dentro do ficheiro BISON. Depois a impressão da informação está dentro da função main().

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro LEX/FLEX**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

**Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamenteFicheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

# Proposta de resolução para o Exercício 3

Validar situações irregulares, e lançar um alerta quando estas ocorrerem, nomeadamente:

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.

Para este exercício, foram construídas as diferentes regras, ou seja, mudanças de bateria, mudanças de localização, número de vezes que foi a manutenção. Todas estas foram feitas dentro da função main().

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Ex3”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

# Proposta de resolução para o Exercício 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.

Basicamente, através das diferentes regras do ex3, imprimi-mos as informações finais do veículo aqui no ex4.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamente

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Ex4”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, documento, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

# Proposta de resolução para o Exercício 4 alínea 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:

• Linha: LM035; Material: A4gt6; Quantidade: 20

• Linha: RV002; Material: A4gt6; Quantidade: 20

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamente• Linha: IU100; Material: 12dF3; Quantidade: 10

**Ficheiro Lex para a procura das expressões regulares referentes a “Ex4”**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, documento

Descrição gerada automaticamente**Ficheiro de entrada (input)**

**Ficheiro YACC/BISON**

# Conclusão

No nosso projeto falamos sobre o problema a que fomos propostos, refletimos sobre o que tínhamos e quais eram os nossos objetivos e de que modo podíamos chegar a eles, tendo em conta o que dispúnhamos.

A partir deste trabalho, conseguimos ter uma melhor compreensão sobre a análise sintática, como ela funciona e a implementação da mesma em ficheiros de entrada(input).

Todos os resultados finais foram alcançados para esta 3ºFase.