Manual do programador

O projecto esta dividido em 4 arquivos, onde:

1- Estados.c responsavel por analisar os caracteres lidos ou sequencia de caracteres lidos e valiar de acordo aos automatos criados.
2- Header.h o meu cabeçalho responsavel por definir as funcoes;
3- Main.c responsavel por rodar o projecto e fazer a leitura do arquivo.
4- Tokens.h o arquivo responsavel por guardar o significado de cada token.

Funções encontradas no ficheiro estados.c

1- Função do “analex” tipo “Tipo” responsavel por analisar os caracteres lidos ou sequencia de caracteres lidos e valiar de acordo aos automatos criados;

Funções encontradas no ficheiro main.c

1- Função main do tipo int que é o corpo do projecto.
2- Função zerarVetor que é reposavel por zerar o vector.
3- Função lerFicheiro, que é resposavel por ler o ficheiro caractere a caractere e retorna esse caracatere.
4- Função voltarCaractere, que é responsavel por voltar o ponteiro um bit antes da posicao atual, é usado depois de executado a funcao ler caractere para verificar o carcatere que vem a seguir e poder escolher o estado seguinte e a funcao voltarcaractere retorna o ponteiro na posicao anterior.

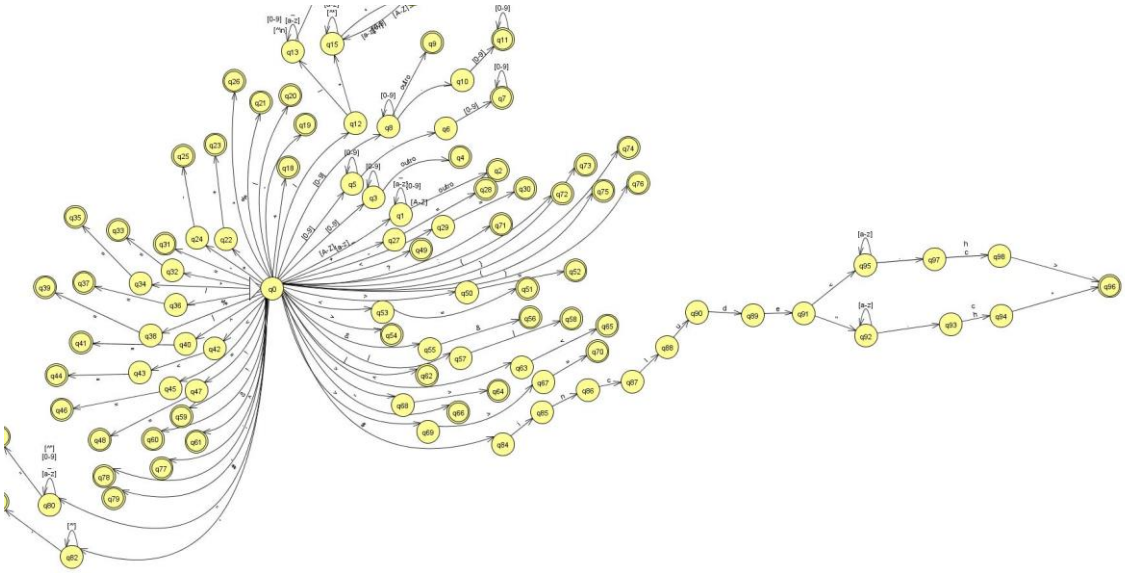
Listas dos tokens utilizados

```
#define TK_DIRE          "Directiva_de_Processamento"
#define TK_PRV           "Palavra_Reservada"
#define TK_ID            "identificador"
#define TK_CM            "comentario"
#define TK_TEXT          "Texto"
#define TK_AP            "abre_parenteses"
#define TK_FP            "fecha_parenteses"
#define TK_AC            "abre_chaves"
#define TK_FC            "fecha_chaves"
#define TK_INI           "Inicio_arquivo"
#define TK_END           "final_arquivo"
#define TK_PV            "ponto_virgula"
```

```
#define TK_VG                   "virgula"
#define TK_AD                   "adicao"
#define TK_SUB                   "subtracao"
#define TK_MUL                    "multiplicacao"
#define TK_DIV                  "divisao"
#define TK_MOD                    "modulo"
#define TK_MENOR                    "menor"
#define TK_MAIOR                   "maior"
#define TK_MENORIG                    "menor_igual"
#define TK_MAIORIG                    "maior_igual"
#define TK_IG                  "igual"
#define TK_DIF                  "diferente"
#define TK_AND                    "E_logico"
#define TK_OR                   "OU_logico"
#define TK_NEG                   "negacao"
#define TK_DES_ES                    "Deslocamento a Esquerda"
#define TK_DES_D                    "Deslocamento a Direita"
#define TK_BOU_EX                    "OPerador Bitwise OU exclusivo"
#define TK_BE                  "Operador Bitwise E"
#define TK_BOU                    "Operador Bitwise OU"
#define TK_BCOMP                    "Operador Complemento Bitwise"
#define TK_INT                  "int"
#define TK_FLOAT                   "float"
#define TK_CHAR                   "char"
#define TK_DOUBLE                    "double"
#define TK_INCREMENT                     "Incremento"
#define TK_DECREMENT                     "Decremento"
#define TK_ATR                 "Atribuicao Simples"
#define TK_ATR_AD                    "Adicao e Atribuicao"
#define TK_ATR_SUB                    "Subtra��o e Atribuicao"
#define TK_ATR_MUL                    "Multiplica��o e Atribuicao"
```

```
#define TK_ATR_DIV                  "DIV e Atribuicao"
#define TK_ATR_MOD                  "M�dulo e Atribuicao"
#define TK_ATR_DES_ES               "Deslocamento a Esquerda e Atribuicao"
#define TK_ATR_DES_D                "Deslocamento a Direita e Atribuicao"
#define TK_ATR_BOU_EX                   "OPerador Bitwise OU exclusivo e atribuicao"
#define TK_ATR_BE                   "Operador Bitwise E e Atribuicao"
#define TK_ATR_BOU                  "Operador Bitwise OU e Atribuicao"
#define TK_ADDRESS                  "Endereço"
#define TK_POINTER                "Ponteiro"
```

Autómato Finito Determinístico



Expressão Regular

```
([a-z]+[A-Z]+_)([A-Z]+_+[0-9]+[a-z])*outro+[0-9]([0-9])*outro+[0-9]([0-9])*.[0-9]([0-9])*+[0-9]([0-9])*outro+[0-9]([0-9])*.[0-9]([0-9])*+//([A-Z]+_+[0-9]+[a-z]+[^\n])*\n+/*([A-Z]+[^*]+_+[0-9]+[a-z])**(*+(_+[^*/]+[A-Z]+[a-z]+[0-9])([A-Z]+[^*]+_+[0-9]+[a-z])**)*/+++-+/+%+(+)(+)+--+*+(+)=+-=+=+*=+/=+%=+|=+^=+<<=+==+!=+<+>=+<=+>+&&+||+!+&+^+|+<<+~+>>+>>=+?+:+{+}+(+)+;+,+#+"([^"]+_+[0-9]+[a-z])*"+'([^'])*'+#include"([a-z])*.(c+h)"+#include<([a-z])*.(c+h)>
```

Pseudo-Código de cada função (Ficheiro estados.c)

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include "token.h"
#include "header.h"

typedef struct Tipo
{
    char *token;
    char *lexema;
    int linha;
} Tipo;
int cont = 0;
int contLinha = 1;

Tipo analex(FILE *ficheiro)
{
    Tipo k;
    int estado = 0;
    char caractere;
    zerarVetor();
    while (!feof(ficheiro))
    {
        switch (estado)
        {
        case 0:
            caractere = lerCaractere();
            if (caractere == '#')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 84;
            }
```

```
            else if ((caractere >= 'A' && caractere <=
'Z') || (caractere >= 'a' && caractere <= 'z') ||
caractere == '_')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 1;
            }
            else if (caractere >= '0' && caractere <=
'9')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 3;
            }
            else if (caractere == ';')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 77;
            }
            else if (caractere == '=')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
                {
                    estado = 45;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 31;
                }
            }
            else if (caractere == '+')
            {
```

```
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '+')
                {
                    estado = 22;
                    VoltarCaractere();
                }
                else if (prox == '=')
                {
                    estado = 27;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 18;
                }
            }
            else if (caractere == '-')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '-')
                {
                    estado = 24;
                    VoltarCaractere();
                }
                else if (prox == '=')
                {
                    estado = 29;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 19;
                }
            }
```

```
            else if (caractere == '*')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
                {
                    estado = 34;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                    estado = 26;
            }
            else if (caractere == '/')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '/')
                {
                    estado = 12;
                    VoltarCaractere();
                }
                else if (prox == '*')
                {
                    estado = 15;
                    VoltarCaractere();
                }
                else if (prox == '=')
                {
                    estado = 36;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 20;
                }
            }
```

```
            else if (caractere == '%')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
                {
                    estado = 36;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 21;
                }
            }
            else if (caractere == '<')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
                {
                    estado = 53;
                    VoltarCaractere();
                }
                else if (prox == '<')
                {
                    estado = 63;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 49;
                }
            }
            else if (caractere == '>')
            {
                vetor[cont] = caractere;
```

```
            cont++;
            char prox = lerCaractere();
            if (prox == '=')
            {
                estado = 50;
                VoltarCaractere();
            }
            else if (prox == '>')
            {
                estado = 68;
                VoltarCaractere();
            }
            else
            {
                estado = 54;
            }
        }
        else if (caractere == '(')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 75;
        }
        else if (caractere == ')')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 76;
        }
        else if (caractere == '{')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 73;
        }
        else if (caractere == '}')
        {
            vetor[cont] = caractere;
```

```
            cont++;
            estado = 74;
        }
        else if (caractere == ',')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 78;
        }
        else if (caractere == '!')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 59;
        }
        else if (caractere == '?')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 71;
        }
        else if (caractere == '&')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            char prox = lerCaractere();
            /*if(prox == '='){

            }else */
            if (prox == '&')
            {
                estado = 55;
                VoltarCaractere();
            }
            else
            {
                estado = 60;
            }
```

```
            }
            else if (caractere == '~')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 66;
            }
            else if (caractere == '|')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '|')
                {
                    estado = 57;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 62;
                }
            }
            else if (caractere == '^')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
                {
                    estado = 40;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                {
                    estado = 61;
                }
            }
            else if (caractere == '.')
```

```
            {
            }
            else if (caractere == '"')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 80;
            }
            break;

        case 1:
            caractere = lerCaractere();
            while ((caractere >= 'A' && caractere <= 'Z')
|| (caractere >= 'a' && caractere <= 'z') || caractere ==
'_' || (caractere >= '0' && caractere <= '9'))
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                caractere = lerCaractere();
            }
            estado = 2;
            break;
        case 2:
            k.lexema = vetor;
            char *palavras_reservadas[] = {"auto",
"break", "case", "char", "const", "continue", "default",
"do","double", "else", "enum", "extern", "float", "for",
"goto", "if","int", "long", "register", "return",
"short", "signed", "sizeof", "static","struct", "switch",
"typedef", "union", "unsigned", "void", "volatile",
"while"};
            for (int i = 0; i < 32; i++)
            {
                if (strcmp(palavras_reservadas[i],
k.lexema) == 0)
                {
                    k.token = TK_PRV;
                    k.linha = contLinha++;
```

```
                return k;
            }
        }
        k.token = TK_ID;
        k.linha = contLinha++;
        return k;
        break;
    case 3:
        caractere = lerCaractere();
        while (caractere >= '0' && caractere <= '9')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            caractere = lerCaractere();
        }
        if (caractere == '.')
        {
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            estado = 6;
        }
        else
            estado = 4;
        break;
    case 4:
        k.lexema = vetor;
        k.token = TK_INT;
        k.linha = contLinha++;
        return k;
        break;

    case 5:
        k.lexema = vetor;
        k.token = TK_CM;
        k.linha = contLinha++;
        return k;
        break;
    case 6:
```

```
            caractere = lerCaractere();
            while (caractere >= '0' && caractere <= '9')
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                caractere = lerCaractere();
            }
            estado = 7;
            break;
        case 7:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_FLOAT;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 8:
            break;
        case 9:
            break;
        case 10:
            break;
        case 11:
            break;
        case 12:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere = '/')
            {
                estado = 13;
            }
            break;
        case 13:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            while (isascii(caractere) && caractere !=
'\n')
```

```
            {
                caractere = lerCaractere();
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
            }
            estado = 14;
            break;
        case 14:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_CM;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 15:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            while (isascii(caractere) && caractere != '*')
            {
                caractere = lerCaractere();
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
            }
            estado = 16;
            break;
        case 16:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            while (!isascii(caractere))
            {
                caractere = lerCaractere();
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
            }
            if (caractere == '/')
            {
```

```
                estado = 17;
            }
            else
            {
                estado = 15;
            }
            break;
        case 17:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_CM;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 18:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_AD;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 19:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_SUB;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 20:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_DIV;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 21:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_MOD;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 22:
```

```
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '+')
                estado = 23;
            break;
        case 23:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_INCREMENT;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 24:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '-')
                estado = 25;
            break;
        case 25:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_DECREMENT;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 26:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_MUL;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 27:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 28;
            break;
```

```
        case 28:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_AD;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 29:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 30;
            break;
        case 30:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_SUB;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 31:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 32:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 35;
            break;
        case 33:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_IG;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
```

```
        case 34:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 35;
            break;
        case 35:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_MUL;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 36:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 37;
            break;
        case 37:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_MOD;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 38:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 39;
            break;
        case 39:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_BOU;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
```

```
            break;
        case 40:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 41;
            break;
        case 41:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_BOU_EX;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 42:

            break;
        case 43:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 44;
            break;
        case 44:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_DES_ES;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 45:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 46;
            break;
        case 46:
```

```
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_IG;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 47:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 48;
            break;
        case 48:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_DIF;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 49:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_MENOR;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 50:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 52;
            break;
        case 51:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_MENORIG;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 52:
```

```
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_MAIORIG;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 53:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '=')
                estado = 51;
            break;
        case 54:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_MAIOR;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 55:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '&')
                estado = 56;
            break;
        case 56:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_AND;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 57:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '|')
                estado = 58;
            break;
```

```
        case 58:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_OR;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 59:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_NEG;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 60:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ADDRESS;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 61:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_BOU_EX;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 62:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_BOU;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 63:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '<')
            {
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
```

```
            {
                estado = 43;
                VoltarCaractere();
            }
            else
                estado = 65;
        }
        break;
    case 64:
        k.lexema = vetor;
        k.token = TK_DES_D;
        k.linha = contLinha++;
        return k;
        break;
    case 65:
        k.lexema = vetor;
        k.token = TK_DES_ES;
        k.linha = contLinha++;
        return k;
        break;
    case 66:
        k.lexema = vetor;
        k.token = TK_BCOMP;
        k.linha = contLinha++;
        return k;
        break;
    case 67:
        caractere = lerCaractere();
        vetor[cont] = caractere;
        cont++;
        if (caractere == '=')
            estado = 70;
        break;
    case 68:
        caractere = lerCaractere();
        vetor[cont] = caractere;
        cont++;
        if (caractere == '>')
```

```
            {
                char prox = lerCaractere();
                if (prox == '=')
                {
                    estado = 67;
                    VoltarCaractere();
                }
                else
                    estado = 64;
            }
            break;
        case 69:
            break;
        case 70:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_ATR_DES_D;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 71:
            break;
        case 72:
            break;
        case 73:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_AC;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 74:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_FC;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 75:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_AP;
```

```
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 76:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_FP;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 77:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_PV;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 78:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_VG;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 79:
            break;
        case 80:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            while (caractere != '"')
            {
                caractere = lerCaractere();
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
            }
            estado = 81;
            break;
        case 81:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_TEXT;
```

```
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 82:
            caractere = lerCaractere();
            if (isascii(caractere))
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 83;
            }
            break;
        case 83:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_CHAR;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 84:
            caractere = lerCaractere();
            while (strstr(vetor, "#include") == NULL)
            {
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
                estado = 91;
                caractere = lerCaractere();
            }

            break;
        case 91:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '"')
            {
                estado = 92;
            }
            else if (caractere == '<')
```

```
            {
                estado = 95;
            }
            break;
        case 92:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            while (caractere >= 'a' && caractere <= 'z')
            {
                caractere = lerCaractere();
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
            }
            if (caractere == '.')
            {
                estado = 93;
            }
            break;
        case 93:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == 'h' || caractere == 'c')
            {
                estado = 94;
            }
            break;
        case 94:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '"')
            {
                estado = 96;
            }
            break;
        case 95:
```

```
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            while (caractere >= 'a' && caractere <= 'z')
            {
                caractere = lerCaractere();
                vetor[cont] = caractere;
                cont++;
            }
            if (caractere == '.')
            {
                estado = 97;
            }
            break;
        case 96:
            k.lexema = vetor;
            k.token = TK_DIRE;
            k.linha = contLinha++;
            return k;
            break;
        case 97:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == 'h' || caractere == 'c')
            {
                estado = 98;
            }
            break;
        case 98:
            caractere = lerCaractere();
            vetor[cont] = caractere;
            cont++;
            if (caractere == '>')
            {
                estado = 96;
            }
            break;
```

```
        }
    }
    k.lexema = "";
    k.token = TK_END;
    k.linha = contLinha++;
    return k;
}
```

Pseudo-Código de cada função (Ficheiro main.c)

```
#include "estados.c"

char lerCaractere()
{
    char caractere;
    fread(&caractere, 1, 1, ficheiro);
    return caractere;
};
void VoltarCaractere()
{
    fseek(ficheiro, -1, SEEK_CUR); // posiciona o cursor
uma posi??o anterior
};

void zerarVetor()
{
    int conte;
    for (conte = 0; conte < MAX; conte++)
    {
        vetor[conte] = '\0';
    }
    cont = 0;
}

int main()
{
    ficheiro = fopen("arquivo.txt", "rb");
    Tipo t;
```

```
    printf("LEXAMA\t\t\t\tTOKEN\t\t\t\t LINHA\n");
    do
    {
        t = analex(ficheiro);
        printf("%s\t\t\t\t\t %s\t\t\t\t%d\n", t.lexema,
t.token, t.linha);
        // zerarVetor();
    } while (t.token != TK_END);
    return 0;
}
```

Pseudo-Código de cada função (Ficheiro header.h)

```
#define MAX 1000

FILE *ficheiro;
char vetor[MAX];

typedef struct Tipo Tipo;
Tipo analex(FILE *ficheiro);
char lerCaractere();
void VoltarCaractere();
void zerarVetor();
```