

Processamento de Linguagens e Compiladores  
(3º ano de LCC)

**Trabalho Prático Nº1 (FLex)**

2.3 Pré-Processador para LaTeX

Relatório de Desenvolvimento

João Ferreira  
(A76628)

Luís Daniel Félix  
(A74246)

Maria Manuela Silva  
(A74408)

14 de Outubro de 2018

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Análise e Especificação</b>	<b>3</b>
2.1	Descrição informal do problema . . . . .	3
2.2	Especificação do Requisitos . . . . .	3
2.2.1	Dados . . . . .	3
2.2.2	Pedidos . . . . .	4
2.2.3	Relações . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Conceção/desenho da Resolução</b>	<b>5</b>
3.1	Estruturas de Dados . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Codificação e Testes</b>	<b>6</b>
4.1	Alternativas, Decisões e Problemas de Implementação . . . . .	6
4.2	Testes realizados e Resultados . . . . .	7
4.2.1	Execução do programa, criação do LaTeX e geração do PDF . . . . .	11
4.2.2	Resultado do pré-processamento do texto de entrada, com as nossas anotações, dando origem a este código LaTeX: . . . . .	12
4.2.3	PDF's gerados através do comando pdflatex da Makefile . . . . .	16
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>20</b>
<b>A</b>	<b>Código do Programa</b>	<b>21</b>

# Capítulo 1

## Introdução

O trabalho prático 2.3, Pré-Processador para LaTeX, surge inserido no âmbito da disciplina de *Processamento de Linguagens e Compiladores*. É o primeiro trabalho prático desta unidade curricular, abordando o uso da ferramenta **FLex**. Ao longo deste documento podemos encontrar a exposição do problema, a sua análise, a forma como o interpretamos e resolvemos os problemas que surgiram ao longo da sua realização.

## Capítulo 2

# Análise e Especificação

### 2.1 Descrição informal do problema

Desenvolver um documento em LaTeX é uma atividade inteligente e interessante enquanto estruturante das ideias e sistematizante de processos. No entanto, editar o respetivo documento é por vezes confuso devido aos comandos do LaTeX que têm de ser inseridos para anotar o texto com indicações de forma, conteúdo ou formato. Por isso apareceram editores sensíveis ao contexto que sabendo que se está a escrever um documento LaTeX nos facilitam a vida inserindo as ditas marcas ou anotações. Uma alternativa mais simples mas também muito usada é permitir o uso de anotações mais leves e simples e depois recorrer ao pré-processamento para substituir essa notação ligeira, abreviada, pelas marcas finais corretas.

### 2.2 Especificação do Requisitos

#### 2.2.1 Dados

Foi criado um ficheiro de texto que previamente foi anotado com os nossos comandos "LateX

```
-"\\ng{texto}" -> negrito;  
-"\\it{texto}" -> itálico;  
-"\\sub{texto}" -> sublinhado;  
-"\\sec{texto}" -> secção  
-"\\ssec{texto}" -> subsecção  
-"\\cap{texto}" -> capítulo  
-"\\np" -> nova página
```

-----Tópicos não numerados-----

```
" :I{  
    -texto  
 :I}" ;
```

-----Tópicos numerados-----

```
" :N{  
    -texto  
 :N}";
```

-----Entradas de um dicionário-----

```
" :D{  
    -item:descrição  
 :D} ;
```

-----Centrar texto-----

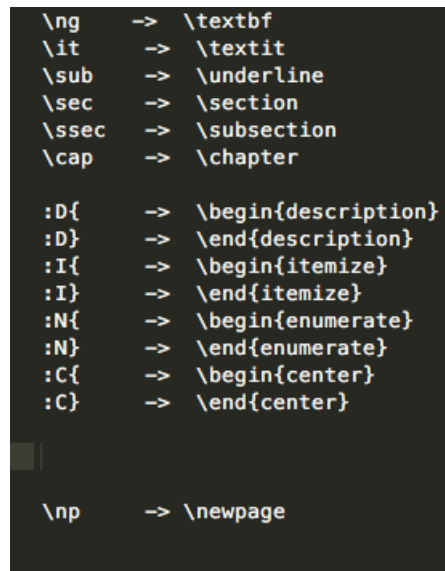
```
:C{  
  -texto  
:C}
```

### 2.2.2 Pedidos

Neste trabalho, é pedida a criação de um tipo de anotação mais simples, que posteriormente, vai ser transformada em LaTeX através de um pré-processador criado com a ferramenta Flex.

### 2.2.3 Relações

As relações das anotações criadas por nós com o as originais do LaTeX são:



<code>\ng</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\textbf</code>
<code>\it</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\textit</code>
<code>\sub</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\underline</code>
<code>\sec</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\section</code>
<code>\ssec</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\subsection</code>
<code>\cap</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\chapter</code>
<code>:D{</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\begin{description}</code>
<code>:D}</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\end{description}</code>
<code>:I{</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\begin{itemize}</code>
<code>:I}</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\end{itemize}</code>
<code>:N{</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\begin{enumerate}</code>
<code>:N}</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\end{enumerate}</code>
<code>:C{</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\begin{center}</code>
<code>:C}</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\end{center}</code>
<code>\np</code>	<code>-&gt;</code>	<code>\newpage</code>

Figura 2.1: Relações entre as nossas anotações e as do LaTeX.

## Capítulo 3

# Conceção/desenho da Resolução

Neste trabalho, usamos "ER's (Expressões Regulares)" de forma a filtrar anotações (feitas por nós) num ficheiro de texto.

Submetemos o mesmo a um pre-processador desenvolvido por nós de maneira a que as nossas anotações sejam associadas a anotações específicas do LaTeX, gerando no final um documento pdf.

### 3.1 Estruturas de Dados

Ao longo do trabalho precisamos de utilizar estruturas de dados. Utilizamos stacks (recorremos ao *yy\_push\_state()* e *yy\_pop\_state()*) e utilizamos também *start conditions*.

Necessitamos de utilizar as estruturas pois o nosso objetivo era colocar anotações dentro de anotações e esta foi a forma que utilizamos para dar a volta ao problema.

## Capítulo 4

# Codificação e Testes

### 4.1 Alternativas, Decisões e Problemas de Implementação

Depois de investigarmos os pré-processadores PPP, sugeridos pelo professor, decidimos por em prática as nossas ideias. A nossa principal dificuldade foi a criação de anotações dentro de anotações. Felizmente, depois de muito esforço e pesquisa conseguimos implementar o que queríamos com sucesso recorrendo a *stacks* e *start conditions*.

## 4.2 Testes realizados e Resultados

Para a implementação do Pré-Processador LaTeX utilizamos dois textos anotados. Um deles é um excerto d'Os Lusíadas de Luís de Camões é uma sugestão de receitas para uma refeição.

```
\cap{0 Adamastor }

:C{
\ng{Porém} já cinco \sub{Sóis} eram passados
Que dali nos partíramos, cortando
Os mares \sub{nunca d' outrem navegados},
Prosperamente os ventos assoprando,
Quando ãa noute, estando descuidados
Na cortadora proa vigiando,
Ãa nuvem que os ares escurece,
Sobre nossas cabeças aparece.

\ng{Luís de Camões}, \it{in Lusíadas, Canto V}
:C}

\cap{Glossário:}

:D{
-[ũa noute:] uma noite
-[ũa nuvem:] uma nuvem
:D}
```

Figura 4.1: Texto devidamente anotado (1)

Neste texto, encontram-se as anotações relativas a centrar o texto, capítulos, negritos, itálicos e entradas de dicionário.



```

\cap{Entrada}

\sec{Quadrinhos gostosos}

\ssec{Ingredientes:}

:I{
-uma colher (sopa) de \ng{manteiga}

-um copo de \ng{farinha} de trigo

-três copos de \ng{açucar}

-dois pires de \ng{queijo ralado}

-meio litro de \ng{leite}

-quatro \ng{ovos} (inteiros)
:I}

\ssec{Modo de preparo:}

:N{
-Bater tudo no liquidificador;

-Levar para assar até ficar \it{amarelinho}.

-Cortar em quadrinhos e servir.
:N}

```

Figura 4.2: Texto devidamente anotado (2)

Neste texto, encontramos capitulos, secções e subsecções, listas de tópicos não numerados com negritos incluídos e listas de topicos numerados com italico incluído.

```

\ncp
\cap{Prato Principal}

\sec{Lasanha de presunto e queijo}
\ssec{Ingredientes:}

:I{
-1 pacote de \ng{bechamel}
-1 \ng{pacote de mistura para sopa creme de cebola}
- \ng{massa para lasanha} a gosto
-400 gr de \ng{presunto magro}
-400 gr de \ng{mussarela}
:I}

\ssec{Modo de preparo:}

:N{
-Em 900 ml de água filtrada, junte o creme de cebola numa panela e mexa até começar a ferver.
-Apague o fogo e misture o bechamel, mexendo.
-Enquanto isso, cozinhe a massa.
-Coloque numa assadeira, o molho, uma camada de presunto e uma de queijo e a massa; \it{vá repetindo as camadas até acabar.}
-Termine com uma camada de queijo e uma de molho.
:N}

```

Figura 4.3: Texto devidamente anotado (3)

Neste texto, encontram-se as mesmas anotações que no texto da figura 4.2 com a adição do "newpage".

```

:N}

\np
\cap{Sobremesa}
\sec{Bolo de Laranja Rápido}
\ssec{Ingredientes:}

:I{
-1 colher (sopa) de \ng{fermento químico} em pó
-2 chávenas (chá) de \ng{farinha de trigo}
-1 chávena (chá) de \ng{óleo de soja}
-4 \ng{ovos}
-1 chávena (chá) de \ng{açúcar}
-1 \ng{laranja descascada \it{(só pela metade, sem caroço e cortada em 4 pedaços)}}
:I}

\ssec{Modo de preparo}

:N{
-Bata tudo no liquidificador e asse numa forma untada e enfarinhada.

-Depois de assado, umedeça o bolo ainda quente com:sumo de uma laranja, 2 colheres (sopa) de açúcar,1
colher (sopa) de manteiga, levados ao fogo apenas para aquecer e derreter a manteiga.

-Derrame em cima do bolo ainda quente.
:N}

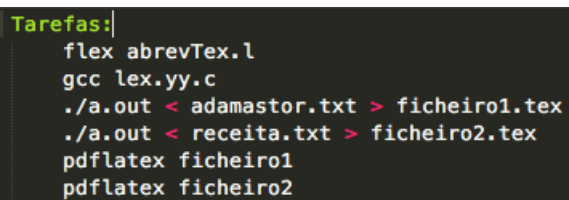
```

Figura 4.4: Texto devidamente anotado (4)

Neste texto, encontramos todos as anotações anteriores com a adição da notação **negrito** dentro do item não numerado. O **negrito** contém também a anotação *itálico*.

### 4.2.1 Execução do programa, criação do LaTeX e geração do PDF

Para a execução do programa, criação do LaTeX e geração do PDF criamos uma makefile com os comandos necessários.



```
Tarefas:
flex abbrevTex.l
gcc lex.yy.c
./a.out < adamastor.txt > ficheiro1.tex
./a.out < receita.txt > ficheiro2.tex
pdflatex ficheiro1
pdflatex ficheiro2
```

Figura 4.5: Makefile

#### 4.2.2 Resultado do pré-processamento do texto de entrada, com as nossas anotações, dando origem a este código LaTeX:

```
ficheiro1.tex

\chapter{0 Adamastor }

\begin{center}
\textbf{Porém} já cinco \underline{Sóis} eram passados
Que dali nos partíramos, cortando
Os mares \underline{nunca d' outrem navegados},
Prosperamente os ventos assoprando,
Quando ãa noute, estando descuidados
Na cortadora proa vigiando,
Õa nuvem que os ares escurece,
Sobre nossas cabeças aparece.

\textbf{Luís de Camões}, \textit{in Lusíadas, Canto V}
\end{center}

\chapter{Glossário:}

\begin{description}
\item [Õa noute:] uma noite
\item [Õa nuvem:] uma nuvem
\end{description}

\end{document}
```

Figura 4.6: Código LaTeX relativo ao texto anotado da figura 4.1

```

ficheiro2.tex
\documentclass{report}
\usepackage[portuguese]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\begin{document}
\chapter{Entrada}

\section{Quadrinhos gostosos}

\subsection{Ingredientes:}

\begin{itemize}
\item uma colher (sopa) de \textbf{manteiga}

\item um copo de \textbf{farinha} de trigo

\item três copos de \textbf{açúcar}

\item dois pires de \textbf{queijo ralado}

\item meio litro de \textbf{leite}

\item quatro \textbf{ovos} (inteiros)
\end{itemize}

\subsection{Modo de preparo:}

\begin{enumerate}
\item Bater tudo no liquidificador;

\item Levar para assar até ficar \textit{amarelinho}.

\item Cortar em quadrinhos e servir.
\end{enumerate}

```

Figura 4.7: Código LaTeX relativo ao texto anotado da figura 4.2

```

ficheiro2.tex
\newpage
\chapter{Prato Principal}

\section{Lasanha de presunto e queijo}
\subsection{Ingredientes:}

\begin{itemize}
\item 1 pacote de \textbf{bechamel}

\item 1 \textbf{pacote de mistura para sopa creme de cebola}

\item \textbf{massa para lasanha} a gosto

\item 400 gr de \textbf{presunto magro}

\item 400 gr de \textbf{mussarela}

\end{itemize}

\subsection{Modo de preparo:}

\begin{enumerate}
\item Em 900 ml de água filtrada, junte o creme de cebola numa panela e mexa até começar a ferver.

\item Apague o fogo e misture o bechamel, mexendo.

\item Enquanto isso, cozinhe a massa.

\item Coloque numa assadeira, o molho, uma camada de presunto e uma de queijo e a massa; \textit{vá repetindo as camadas até acabar.}

\item Termine com uma camada de queijo e uma de molho.
\end{enumerate}

```

Figura 4.8: Código LaTeX relativo ao texto anotado da figura 4.3

```
ficheiro2.tex x

\newpage

\chapter{Sobremesa}

\section{Bolo de Laranja Rápido}

\subsection{Ingredientes:}

\begin{itemize}
\item 1 colher (sopa) de \textbf{fermento químico} em pó

\item 2 chávenas (chá) de \textbf{farinha de trigo}

\item 1 chávena (chá) de \textbf{óleo de soja}

\item 4 \textbf{ovos}

\item 1 chávena (chá) de \textbf{açúcar}

\item 1 \textbf{laranja} descascada \textit{(só pela metade, sem caroço e cortada em 4 pedaços)}
\end{itemize}

\subsection{Modo de preparo}

\begin{enumerate}
\item Bata tudo no liquidificador e asse numa forma untada e enfarinhada.

\item Depois de assado, umedeça o bolo ainda quente com: sumo de uma laranja, 2 colheres (sopa) de açúcar, 1 colher (sopa) de manteiga, levados ao fogo apenas para aquecer e derreter a manteiga.

\item Derrame em cima do bolo ainda quente.
\end{enumerate}

\end{document}
```

Figura 4.9: Código LaTeX relativo ao texto anotado da figura 4.4



#### 4.2.3 PDF's gerados através do comando pdflatex da Makefile

## Capítulo 1

# O Adamastor

Porém já cinco Sóis eram passados  
Que dali nos partíramos, cortando  
Os mares nunca d' outrem navegados,  
Prosperamente os ventos assoprando,  
Quando ãa noute, estando descuidados  
Na cortadora proa vigiando,  
Ûa nuvem que os ares escurece,  
Sobre nossas cabeças aparece.  
**Luís de Camões**, *in Lusíadas, Canto V*

Figura 4.10: PDF gerado relativo ao LaTeX da figura 4.6 (página 1)

## Capítulo 2

# Glossário:

**ũa noute:** uma noite

**Ûa nuvem:** uma nuvem

Figura 4.11: PDF gerado relativo ao LaTeX da figura 4.6 (página 2)

# Capítulo 1

## Entrada

### 1.1 Quadrinhos gostosos

#### 1.1.1 Ingredientes:

- uma colher (sopa) de **manteiga**
- um copo de **farinha** de trigo
- três copos de **açúcar**
- dois pires de **queijo ralado**
- meio litro de **leite**
- quatro **ovos** (inteiros)

#### 1.1.2 Modo de preparo:

1. Bater tudo no liquidificador;
2. Levar para assar até ficar *amarelinho*.
3. Cortar em quadrinhos e servir.

Figura 4.12: PDF gerado relativo ao LaTeX da figura 4.7

## Capítulo 2

# Prato Principal

### 2.1 Lasanha de presunto e queijo

#### 2.1.1 Ingredientes:

- 1 pacote de bechamel
- 1 pacote de mistura para sopa creme de cebola
- massa para lasanha a gosto
- 400 gr de presunto magro
- 400 gr de mussarela

#### 2.1.2 Modo de preparo:

1. Em 900 ml de água filtrada, junte o creme de cebola numa panela e mexa até começar a ferver.
2. Apague o fogo e misture o bechamel, mexendo.
3. Enquanto isso, cozinhe a massa.
4. Coloque numa assadeira, o molho, uma camada de presunto e uma de queijo e a massa; *vá repetindo as camadas até acabar.*
5. Termine com uma camada de queijo e uma de molho.

Figura 4.13: PDF gerado relativo ao LaTeX da figura 4.8

# Capítulo 3

## Sobremesa

### 3.1 Bolo de Laranja Rápido

#### 3.1.1 Ingredientes:

- 1 colher (sopa) de **fermento químico** em pó
- 2 chávenas (chá) de **farinha de trigo**
- 1 chávena (chá) de **óleo de soja**
- 4 **ovos**
- 1 chávena (chá) de **açúcar**
- 1 **laranja** descascada (*só pela metade, sem caroço e cortada em 4 pedaços*)

#### 3.1.2 Modo de preparo

1. Bata tudo no liquidificador e asse numa forma untada e enfarinhada.
2. Depois de assado, umedeça o bolo ainda quente com: sumo de uma laranja, 2 colheres (sopa) de açúcar, 1 colher (sopa) de manteiga, levados ao fogo apenas para aquecer e derreter a manteiga.
3. Derrame em cima do bolo ainda quente.

Figura 4.14: PDF gerado relativo ao LaTeX da figura 4.9

## Capítulo 5

# Conclusão

O FLex é uma ferramenta que analisa lexicamente padrões em texto (números, identificadores e palavras-chave de uma determinada linguagem de programação). O analisador é construído com base num conjunto de regras. Uma regra é constituída por um par, padrão-acção, o padrão (expressão regular) descreve o elemento a reconhecer e acção (ou conjunto de acções) define o procedimento que será realizado no caso de identificação positiva do padrão.

Com a realização deste trabalho percebemos melhor o funcionamento e o modo de aplicação do Flex.

De um modo geral, fazemos um balanço positivo deste trabalho uma vez que cobrimos todos os casos em que pensamos, ou seja, o trabalho encontra-se concluído. Achamos que os resultados obtidos são os pretendidos.

# Apêndice A

## Código do Programa

Encontra-se a seguir o código C/Flex que foi desenvolvido para fazer o pré-processamento para LaTeX

```
%{  
  
#include <string.h>  
#include <stdlib.h>  
  
%}  
  
%s topicoitem topiconum topicodic centrar  
%option stack  
  
%%  
  
\ng {printf("\\textbf");}  
  
\it {printf("\\textit"); }  
  
\sub {printf("\\underline"); }  
  
^\\sec {printf("\\section"); }  
  
^\\ssec {printf("\\subsection"); }  
  
^\\cap {printf("\\chapter"); }  
  
\np {printf("\\newpage");}  
  
^"- " {printf("\\item %s", yytext + 1);}  
  
^:C\{ {BEGIN(centrar); printf("\\begin{center}");yy_push_state(centrar);}
```

```
<centrar>(:C\}) {printf("\\end{center}");yy_pop_state();}
```

```
~":I\{" BEGIN topicoitem;{printf("\\begin{itemize}"); yy_push_state(topicoitem);}
<topicoitem>(:I\}) { printf("\\end{itemize}" ); yy_pop_state(); BEGIN(0);}
```

```
~":N\{" {BEGIN topiconum ; printf("\\begin{enumerate}"); yy_push_state(topiconum);}
<topiconum>(:N\}) {printf ("\\end{enumerate}"); yy_pop_state(); BEGIN (INITIAL); }
```

```
~":D\{" {BEGIN topicodic ; printf("\\begin{description}"); yy_push_state(topicodic);}
<topicodic>(:D\}) {printf("\\end{description}"); yy_pop_state(); BEGIN (INITIAL);}
```

```
%%
```

```
void begintex () {
    printf("\\documentclass{report}\n\\usepackage[portuguese]{babel}\n\\usepackage[utf8]{inputenc}\n\\begin{document}
```

```
void endtex () {
    printf("\\end{document}\n" );
}
```

```
int yywrap() {
    return(1);
}
```

```
int main (){
    begintex();
    yylex();
    endtex();
    return 0;
}
```