

Trabalho Prático 1 de Processamento de Linguagens

André Vieira (A78322) Eduardo Rocha (A77048)
Ricardo Neves (A78764)

6 de Maio de 2018

Resumo

Este documento apresenta o relatório do primeiro projeto de Processamento de Linguagens, da Licenciatura em Engenharia Informática da Universidade do Minho.

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Resumo	1
3	Exercício 1	2
4	Exercício 2	5
5	Conclusões	7

1 Introdução

Este trabalho prático foi realizado no âmbito da Unidade Curricular de Processamento de Linguagens. Aqui, iremos discutir toda a estratégia e linha de pensamento que o grupo tomou, de modo a cumprir os requisitos pedidos.

Uma vez que o menor número mecanográfico é igual a 77048, e ao dividir este mesmo número por 5, constatamos que o resto desta operação é igual a 3, que corresponde ao algarismo do enunciado pertencente. Deste modo, o grupo constatou que o enunciado atribuído foi o 2.3 - Processador / sincronizador de legendas. Este trabalho engloba, em geral, 2 exercícios distintos, que iremos mencionar mais à frente, em pormenor. O objetivo máximo do grupo em relação a este trabalho foi o de realizar os dois exercícios pedidos com a maior eficiência, ganhando, assim, experiência e conhecimento em relação à ferramenta AWK, que irá ser importante no seguimento desta Unidade Curricular. Esta ferramenta permite manipular o texto de ficheiros, pesquisar e obter apenas certas palavras que estão contidas no mesmo, entre várias outras funcionalidades. Assim, este trabalho baseou-se na exploração destas mesmas funcionalidades que o AWK nos oferece. Com o fecho da introdução deste relatório, é adequado mencionar

a estrutura do mesmo. Este relatório contém o resumo do trabalho que foi realizado durante o período dado para tal, a descrição e a implementação dos dois exercícios que compõem o trabalho prático (incluindo a linha de pensamento seguida pelo grupo, bem como imagens que ajudam à interpretação), e no final, uma pequena conclusão que reflete o trabalho realizado.

2 Resumo

Este trabalho prático resume-se, então, à manipulação de legendas de filmes. Todas as legendas disponibilizadas seguem o seguinte formato:

```
1
00:00:48,344 --> 00:00:49,500
Chamada: recebida

2
00:00:49,707 --> 00:00:53,128
-Está tudo pronto?
-Você não tinha de me substituir.

3
00:00:53,328 --> 00:00:56,014
Eu sei, mas quero fazer um turno.

4
00:01:06,485 --> 00:01:08,943
Você gosta dele, não?
Gosta de observá-lo.
```

Figura 1: Exemplo de formato de legendas

Como se pode observar na imagem acima, cada legenda apresenta o número que a caracteriza. Na linha abaixo, podemos ver também o tempo de início e de fim da legenda. Ou seja, o tempo onde a mesma aparece e desaparece durante o percurso do filme. Se quisermos obter o tempo que a legenda manteu-se visível ao espectador, é necessário fazer a subtração entre o segundo número e o primeiro. Por fim, vemos o corpo da legenda, isto é, o texto que fica visível ao utilizador.

Este template repete-se para todas as legendas disponíveis, o que facilitou o trabalho do grupo de certo modo, o que permite percorrer todas elas de uma forma semelhante.

3 Exercício 1

Este primeiro de dois exercícios desafiou o grupo de trabalho a transformar o modo como as legendas aparecem no ficheiro original.

Assim, o grupo construiu um processador que retira os identificadores das legendas, ou seja, a primeira linha de cada uma, coloque as legendas numa única linha, juntando-as com o carácter '|', e marcar com os caracteres '=' todos os intervalos de tempo com mais de 2 segundos de silencio.

Deste modo, foi contruída esta ferramenta.

```
BEGIN {i = 0; d = "00:00:00,000"}
/^0/ {timeSilence(d,$1); d = $3;}
/^0/ {c = $0; i = 0;}
/[a-zA-Z]/ && i == 0 {c = c " " $0; i = 1; next;}
/[a-zA-Z]/ && i >= 1 {c = c " | " $0; i++;}
/^1-9+/ {print c;}

END {print c;}

function timeSilence (fimAnt, iniDep){
    split(fimAnt, a, /:/);
    split(iniDep, b, /:/);
    if(b[2] > a[2]) printf("%s --> %s =====\n", fimAnt, iniDep);
    if((b[2] == a[2]) && (b[3] - a[3]) >= 2) printf("%s --> %s =====\n", fimAnt, iniDep);
}
```

Figura 2: Código construído para exercício 1

Ao observar atentamente o ficheiro das legendas original, constatamos que todos os tempos começavam com o algarismo 0. Deste modo, de modo a não imprimir o número que caracteriza a legenda, implementamos que, se a linha começar por 0, irá ser imprimida. No entanto, é aplicada a função auxiliar `timeSilence`, que irá ser explicada mais tarde. De seguida, é necessário imprimir o texto da legenda. Assim, se a legenda contiver uma letra, também será imprimida. No entanto, se de seguida, for encontrada outra legenda (a sua segunda parte), irá ser imprimido o carácter '|', e só depois a segunda linha da mesma.

Falando um pouco acerca da função auxiliar `timeSilence`, este é o método que nos permite avaliar se existe algum tempo de silêncio com uma duração maior do que 2 segundos. Assim, esta função recebe dois argumentos: o tempo final da primeira legenda, e o tempo inicial da segunda legenda. Como já foi mencionado, é aqui que estes tempos são subtraídos. Se este resultado for maior do que 2, uma série de caracteres '=' irão ser imprimidos, o que quer dizer que houve um tempo de silencio durante esta parte do filme. Se isto não se constatar, então o programa não imprimirá nada.

Esta imagem representa as legendas no ficheiro original do filme Harry Potter:

```
920
02:09:13,280 --> 02:09:18,800
-Qual tipo de magia é essa?
-Pegue a pedra!!

921
02:10:59,080 --> 02:11:06,520
Boa tarde Harry.
Presentes de seus admiradores?

922
02:11:06,520 --> 02:11:12,120
-Admiradores?
-O que aconteceu nas masmorras entre você e o professor Quirrel...

923
02:11:12,120 --> 02:11:18,800
é um segredo absoluto. Então,
isso é claro, toda a escola já sabe disso.

924
02:11:23,160 --> 02:11:27,560
Vejo que Ron te poupou o trabalho
de abrir suas rãs de chocolate.

925
02:11:27,560 --> 02:11:31,120
Foi Ron? Então ele está bem!
O que aconteceu com Hermione?

926
02:11:31,120 --> 02:11:38,040
-Estão bem, ambos estão bem.
-Mas, o que aconteceu com a pedra?
```

Figura 3: Legendas originais do filme Harry Potter

Com a função implementada, corremos este comando AWK no terminal:

```
gawk -f Ex1.gawk harry_potter-pt.srt
```

Figura 4: Comando gawk utilizado

De imediato, recebemos o resultado final da transformação que foi executada:

```
02:07:57,560 --> 02:08:05,440 Me dê, Harry, não gostaria voltar a ver juntos | de seu pai e sua mãe de novo?
02:08:05,440 --> 02:08:13,960 Podemos devolve-los a vida, se me der o que tem.
02:08:13,960 --> 02:08:21,880 =====
02:08:21,880 --> 02:08:32,920 É isso Harry. Não existe bem nem mal. | A única coisa que existe é o poder.
02:08:32,920 --> 02:08:42,360 E podemos alcança-lo juntos. | Fariamos coisas extraordinárias.
02:08:42,360 --> 02:08:46,840 Só me dê a Pedra!
02:08:46,840 --> 02:08:50,680 -Mentirosos! | -Te matarei!!
02:08:50,680 --> 02:09:13,280 =====
02:09:13,280 --> 02:09:18,800 -Qual tipo de magia é essa? | -Pegue a pedra!!
02:09:18,800 --> 02:10:59,080 =====
02:10:59,080 --> 02:11:06,520 Boa tarde Harry. | Presentes de seus admiradores?
02:11:06,520 --> 02:11:12,120 -Admiradores? | -O que aconteceu nas masmorras entre você e o professor Quirrel...
02:11:12,120 --> 02:11:18,800 é um segredo absoluto. Então, | isso é claro, toda a escola já sabe disso.
02:11:18,800 --> 02:11:23,160 =====
02:11:23,160 --> 02:11:27,560 Vejo que Ron te poupou o trabalho | de abrir suas rãs de chocolate.
02:11:27,560 --> 02:11:31,120 Foi Ron? Então ele está bem! | O que aconteceu com Hermione?
02:11:31,120 --> 02:11:38,040 -Estão bem, ambos estão bem. | -Mas, o que aconteceu com a pedra?
02:11:38,040 --> 02:11:42,320 Não se preocupe, | a pedra foi destruída.
02:11:42,320 --> 02:11:49,880 Meu amigo Nicolas e eu tivemos uma pequena | conversa e concordamos que era melhor para todos.
02:11:49,880 --> 02:11:54,480 Então Flamel morrerá?
02:11:54,480 --> 02:12:00,960 Ele tem Elixir suficiente para deixar | seus assuntos em ordem.
02:12:00,960 --> 02:12:07,280 -Mas sim, ele morrerá. | -Como foi que consegui a pedra?
02:12:07,280 --> 02:12:15,480 -Num momento estava ali no espelho e depois... | -Veja, só aquela pessoa que quer achar a pedra...
02:12:15,480 --> 02:12:21,800 acha-la mas não usa-la | seria capaz tê-la.
02:12:21,800 --> 02:12:31,360 Foi uma das minhas idéias mais brilhantes!E entre você e eu , isso já é algo.
02:12:31,360 --> 02:12:38,440 Então estou salvo. Com a pedra | destruída, Voldemort nunca voltará.
02:12:38,440 --> 02:12:45,080 Temo que sempre haverá | formas para ele voltar.
02:12:45,080 --> 02:12:52,880 Harry, sabe porque o professor Quirrel | não podia te trocar?
02:12:52,880 --> 02:13:00,760 Foi por causa de sua mãe. Ela deu sua vida por você. | E esse tipo de magia deixa marca...
02:13:00,760 --> 02:13:06,040 ...esse tipo de marca não podemos ver, | vive dentro de você.
02:13:06,040 --> 02:13:12,160 -E o que é? | -Amor Harry, amor.
02:13:12,160 --> 02:13:21,200 =====
02:13:21,200 --> 02:13:29,480 Os caramelos de todos os sabores! | Não provo desde que era jovem...
02:13:29,480 --> 02:13:35,920 ...quando comi um de sabor de vomito. | Acho que deixei de gostar desde aquela vez.
02:13:35,920 --> 02:13:42,360 Mas acho que não corro perigo se provar um.
02:13:42,360 --> 02:13:48,160 Me enganei! Cera de ouvido.
02:13:48,160 --> 02:14:02,480 =====
02:14:02,480 --> 02:14:06,440 -Está bem Ron? | -Muito bem, e você?
02:14:06,440 --> 02:14:13,120 -Bem, e você Hermione? | -Nunca estive melhor.
02:14:13,120 --> 02:14:26,600 =====
02:14:26,600 --> 02:14:34,200 Outro ano está terminado e é o momento | de dizer quem é o vencedor da Copa das Casas.
02:14:34,200 --> 02:14:43,920 A contagem de pontos é a seguinte: | Em quarto lugar, Gryffindor com 312 pontos.
02:14:43,920 --> 02:14:51,360 Terceiro lugar para Hufflepuff com 352 pontos.
02:14:51,360 --> 02:15:03,800 O Segundo lugar é para Ravenclaw com 426 pontos.
02:15:03,800 --> 02:15:14,360 E em primeiro lugar com 472 pontos, a Casa Slytherin.
02:15:14,360 --> 02:15:25,280 =====
02:15:25,280 --> 02:15:33,600 Sim sim, muito bem Slytherin. | Mas acho que os recentes feitos devem ser levados em conta...
02:15:33,600 --> 02:15:39,240 ...e tenho alguns pontos de última hora para dar.
02:15:39,240 --> 02:15:47,200 Para a senhorita Hermione Granger, pelo bom | uso de sua inteligência, quando outros estavam em perigo...
02:15:47,200 --> 02:15:51,080 ...50 pontos.
02:15:51,080 --> 02:15:59,520 =====
02:15:59,520 --> 02:16:09,680 Segundo, para o senhor Ronald Weasley | pela melhor partida de xadrez que Hogwarts já viu...
02:16:09,680 --> 02:16:12,360 ...50 pontos.
02:16:12,360 --> 02:16:15,440 =====
02:16:15,440 --> 02:16:28,280 E em terceiro lugar, ao Sr Harry Potter, | pelo seu valor e coragem recompensa a Casa Gryffindor com...
02:16:28,280 --> 02:16:32,960 ...60 pontos.
02:16:32,960 --> 02:16:38,400 =====
02:16:38,400 --> 02:16:40,440 Empatamos com Slytherin!
02:16:40,440 --> 02:16:46,040 E finalmente, é preciso muita coragem para | enfrentar os inimigos...
02:16:46,040 --> 02:16:50,920 e muito mais para enfrentar os amigos...
```

Figura 5: Legendas do filme Harry Potter modificadas

Para ter a certeza que tudo estava a funcionar corretamente, testamos o mesmo procedimento nas legendas do filme Ted:

```
344
00:28:38,395 --> 00:28:42,245
apesar do roubo de milhões de dólares,

345
00:28:42,245 --> 00:28:46,041
ainda não foram presos

346
00:28:46,041 --> 00:28:52,448
e possivelmente nunca serão.

347
00:28:52,448 --> 00:28:58,748
A maioria das leis tem alcance nacional

348
00:28:58,748 --> 00:29:05,946
apesar das convenções sobre o crime informático, onde a Internet

349
00:29:05,946 --> 00:29:11,537
não tem fronteiras e é internacional por definição.

350
00:29:11,537 --> 00:29:16,636
Os países não entram em acordo, o que torna esta área

351
00:29:16,636 --> 00:29:23,147
excepcionalmente desafiadora de uma perspetiva legal.

352
00:29:23,147 --> 00:29:30,995
Mas a minha maior pergunta é esta:

353
00:29:30,995 --> 00:29:33,950
Vão sair daqui

354
00:29:33,950 --> 00:29:40,641
e vão ver histórias surpreendentes nos noticiários.

355
00:29:40,641 --> 00:29:44,554
Vão ler sobre programas maliciosas que fazem coisas
```

Figura 6: Legendas originais do filme Ted

Correndo o comando gawk, é devolvido o seguinte resultado:

```
00:24:54,709 --> 00:24:59,277 Vamos falar sobre vocês.
00:24:59,277 --> 00:25:03,075 23% de vocês esteve no Starbucks
00:25:03,075 --> 00:25:08,682 recentemente e usaram a rede "wireless".
00:25:08,682 --> 00:25:10,778 As coisas ficam mais interessantes.
00:25:10,778 --> 00:25:15,180 Eu consegui associar 46% de vocês a uma rede
00:25:15,180 --> 00:25:20,346 da empresa, rede XYZ.
00:25:20,346 --> 00:25:27,869 Não é uma ciência exata, mas é bem precisa.
00:25:27,869 --> 00:25:35,913 Eu pude identificar um hotel onde estiveram hospedados 761 de vocês
00:25:35,913 --> 00:25:42,823 com a precisão de um ponto no globo.
00:25:42,823 --> 00:25:49,929 Eu sei onde moram 234 de vocês.
00:25:49,929 --> 00:25:54,104 O nome das vossas redes "wireless" é tão único
00:25:54,104 --> 00:25:56,892 que eu fui capaz de localizá-lo
00:25:56,892 --> 00:26:01,692 usando dados disponíveis abertamente na Internet
00:26:01,692 --> 00:26:09,339 sem nenhum truque de pirataria informática.
00:26:09,339 --> 00:26:12,615 E também posso dizer
00:26:12,615 --> 00:26:15,390 que alguns de vocês usam os próprios nomes,
00:26:15,390 --> 00:26:20,063 por exemplo, "James Lyne's iPhone".
00:26:20,063 --> 00:26:27,908 E 2% de vocês tem uma tendência para o extremo profano.
00:26:27,908 --> 00:26:31,515 Algo para vocês pensarem:
00:26:31,515 --> 00:26:38,558 ao usarmos novas aplicações e dispositivos móveis,
00:26:38,558 --> 00:26:42,729 assim como brincamos com brinquedos novos,
00:26:42,729 --> 00:26:49,608 quanto estamos a trocar conveniência
00:26:49,608 --> 00:26:54,810 por privacidade e segurança?
00:26:54,810 --> 00:26:58,515 Da próxima vez que instalarem alguma coisa,
00:26:58,515 --> 00:27:02,662 olhem para as opções e perguntem-se:
00:27:02,662 --> 00:27:09,056 "Eu quero partilhar esta informação?"
00:27:09,056 --> 00:27:14,258 "Alguém seria capaz de a usar e abusar?"
00:27:14,258 --> 00:27:17,987 Também precisamos de pensar com muito cuidado
00:27:17,987 --> 00:27:25,441 sobre como desenvolvemos o nosso futuro talento partilhado.
00:27:25,441 --> 00:27:30,803 Sabem, a tecnologia muda a uma velocidade surpreendente,
00:27:30,803 --> 00:27:36,520 e aqueles 250 000 códigos maliciosos
00:27:36,520 --> 00:27:41,690 não permanecerão os mesmo por muito tempo.
00:27:41,690 --> 00:27:45,646 Há uma tendência muito preocupante
00:27:45,646 --> 00:27:51,393 de que, embora muitas das pessoas que estão sair das escolas agora
00:27:51,393 --> 00:27:59,335 estejam muito mais competentes tecnologicamente, elas sabem como usar a tecnologia,
00:27:59,335 --> 00:28:05,838 cada vez menos pessoas estão a estudar as matérias
00:28:05,838 --> 00:28:13,622 que permitem saber o que está por detrás daquela tecnologia.
00:28:13,622 --> 00:28:21,515 No Reino Unido, houve uma redução de 60% desde 2003,
00:28:21,515 --> 00:28:28,310 e há estatísticas similares pelo mundo todo.
00:28:28,310 --> 00:28:35,646 Também precisamos de pensar sobre as questões legais nesta área.
00:28:35,646 --> 00:28:38,395 Os criminosos informáticos sobre os quais falei,
00:28:38,395 --> 00:28:42,245 apesar do roubo de milhões de dólares,
00:28:42,245 --> 00:28:46,041 ainda não foram presos
00:28:46,041 --> 00:28:52,448 e possivelmente nunca serão.
00:28:52,448 --> 00:28:58,748 A maioria das leis tem alcance nacional
00:28:58,748 --> 00:29:05,946 apesar das convenções sobre o crime informático, onde a Internet
00:29:05,946 --> 00:29:11,537 não tem fronteiras e é internacional por definição.
00:29:11,537 --> 00:29:16,636 Os países não entram em acordo, o que torna esta área
00:29:16,636 --> 00:29:23,147 excepcionalmente desafiadora de uma perspectiva legal.
00:29:23,147 --> 00:29:30,995 Mas a minha maior pergunta é esta:
00:29:30,995 --> 00:29:33,950 Vão sair daqui
00:29:33,950 --> 00:29:40,641 e vão ver histórias surpreendentes nos noticiários.
00:29:40,641 --> 00:29:44,554 Vão ler sobre programas maliciosos que fazem coisas
00:29:44,554 --> 00:29:50,424 incríveis, terríveis.
00:29:50,424 --> 00:29:57,496 Contudo, 99% dos programas maliciosos funcionam
00:29:57,496 --> 00:30:05,038 porque as pessoas falham em fazer o básico.
00:30:05,038 --> 00:30:10,478 A minha pergunta é esta: entrem na Internet
00:30:10,478 --> 00:30:15,239 descubram simples e melhores práticas,
00:30:15,239 --> 00:30:19,836 descubram como atualizar o vosso computador.
00:30:19,836 --> 00:30:22,628 Utilizem palavras-passe seguras.
00:30:22,628 --> 00:30:25,382 Usem uma palavra-passe diferente
00:30:25,382 --> 00:30:31,413 para cada um dos "sites" e serviços "online".
00:30:31,413 --> 00:30:37,251 Encontrem estas informações. Apliquem-nas.
00:30:37,251 --> 00:30:41,951 A Internet é um recurso fantástico
00:30:41,951 --> 00:30:45,668 para os negócios, para a expressão política,
00:30:45,668 --> 00:30:49,863 para a arte e para a aprendizagem.
```

Figura 7: Legendas do filme Ted modificadas

Como se pode observar nas legendas processadas acima, não existe qualquer tempo de silêncio presente nas legendas do filme Ted. Isto deve-se ao facto de, neste caso, quando uma legenda acaba, a seguinte aparece no ecrã, instantaneamente. Outro facto acerca destas legendas é que o seu corpo apenas apresenta uma linha. Ou seja, não existe, no filme Ted, legendas com 2 linhas, como acontecia no caso do filme do Harry Potter.

Todas as legendas sofreram as transformações acima referidas. Assim sendo, o grupo concluiu o primeiro de dois exercícios do trabalho prático.

4 Exercício 2

O método que adotamos para resolver este problema foi o de, uma vez que as legendas têm todas um identificador que a caracteriza, alterar os timestamps consoante estes IDs. Ou seja, se existe legendas com o mesmo identificador em ambos os ficheiros, isto quer dizer que estas legendas são iguais (apesar de estarem em linguagens diferentes).

Assim, a função que implementamos pode receber 7 argumentos : identificador da primeira legenda no ficheiro original, identificador da primeira legenda no ficheiro que vai ser consultado e alterado, identificador da última legenda no ficheiro original, identificador da última legenda a ser alterada no ficheiro, os nomes do ficheiro original, do ficheiro alterado, e por fim, do ficheiro onde tudo vai ser guardado.

```
BEGIN { if(ARGC==7){ ARGC=8; ARGV[7]=ARGV[6]}

if(ARGV[1] == ARGV[2] && ARGV[3] == ARGV[4]){
    alteraTimestamp(ARGV[5], ARGV[6])
}

else{
    if(ARGV[3] == ARGV[4]) {
        alteraTimestamp(ARGV[1], ARGV[2], ARGV[3], ARGV[4], ARGV[5], ARGV[6]).
    }
    else{
        ficheiro(ARGV[1], ARGV[2], ARGV[3], ARGV[4],)
    }
}

function ficheiro(i1, i2, f1, f2){
    dur1=f1-i1
    dur2=f2-i2
    scale=dur1/dur2
    shift=i2*scale -i1
    f(t)=t*scale-shift
}

function alteraTimestamp(i1, i2, f1, f2, original, alterado){
    ## Percorrendo todas as legendas de cada ficheiro

    ## Retira-se o identificador da legenda, de cada ficheiro
    ## Se o elemento junto ao início da linha for diferente de 0, então guardar o conteúdo da linha em "linha1", do ficheiro original
    ## Se o elemento junto ao início da linha for diferente de 0, então guardar o conteúdo da linha em "linha2", do ficheiro alterado

    ## Se o identificador da legenda for igual em ambos os ficheiros, linha1 == linha2
    ## e estiverem dentro dos limites impostos pelos 4 primeiros argumentos da função, i1 <= linha1 <= f1, i2 <= linha2 <= f2

    ## Copia o timestamp do ficheiro original
    ## Se a linha contiver uma letra, guardar toda a informação em "timestamp", do ficheiro original

    ## Imprimir linha2, timestamp e a legenda do segundo ficheiro

    ## Proceder da mesma maneira para todas as legendas, até chegar ao END OF FILE
}
```

Figura 8: Código do exercício 2

A nossa implementação começa com uma cadeia de ifs e elses. Isto, traduzido, quer dizer que: se $i1$ for igual a $i2$, e $f1$ for igual a $f2$, então a função `ficheiro` não é necessária ser executada. No entanto, se a primeira condição for falsa mas $f1$ igual a $f2$, então não se deve, novamente, executar a função `ficheiro`, uma vez que daria um erro de divisão por 0. Por fim, se todas estas condições forem falsas, aí é executada a função `ficheiro`, disponibilizada pelo professor da disciplina.

Depois disto, parte-se para a função `alteraTimestamp`, que recebe todos os dados disponíveis como argumento. Aqui, percorre-se as legendas dos dois ficheiros de uma forma simultânea. Assim, retira-se o identificador de ambas as legendas, e compara-se. Se estes forem iguais e estiverem dentro do limite criado pelos argumentos ($[i1, f1]$ para a legenda do ficheiro original, $[i2, f2]$ para a legenda do ficheiro a alterar) e copia-se o timestamp da legenda do ficheiro original. Com todos os dados necessários, imprime-se todos eles: identificador da legenda do ficheiro alterado, novo timestamp e, também, a legenda do ficheiro alterado (o texto da legenda não sofre qualquer alteração neste processo).

Todas as legendas percorridas, obtemos que, dentro dos limites impostos pelo utilizador, as legendas com identificadores iguais possuem o mesmo tempo de início e de fim.

Como o grupo não conseguiu implementar a 100% as funções deste exercício, escolhemos traduzir a nossa linha de pensamento através de pseudo-código, como se pode observar na função `alteraTimestamp`. Deste modo, não somos capazes de fornecer um exemplo do resultado final, à semelhança de como foi feito no exercício anterior.

5 Conclusões

Com este trabalho prático, adquirimos e, maioritariamente, aprofundamos os nossos conhecimentos acerca da ferramenta AWK. Com isto, constatamos toda a utilidade que esta ferramenta nos pode oferecer, sendo que agora, com estes exercícios, conseguimos dominar melhor esta linguagem de programação de processamento de texto. Podemos afirmar que no primeiro exercício o grupo não sentiu grandes dificuldades na sua implementação, no entanto, o mesmo não se passou no exercício dois, pelas razões já referenciadas acima. Em suma, estamos satisfeitos com o trabalho realizado até então, sendo que o grupo se sente preparado para, após este desenvolvimento dos conhecimentos em AWK que irão ser importantes no futuro, aprender e estudar uma nova ferramenta de trabalho, na qual se vai basear o próximo projeto prático.