

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

Trabalho Prático 1

Relatório de Desenvolvimento

Grupo 17

Problema 3

José Pedro Gomes Ferreira
A91636

Pedro Paulo Costa Pereira
A88062

Tiago André Oliveira Leite
A91693

15 de Novembro de 2021

Conteúdo

1	Introdução	3
2	Problema Proposto	4
2.1	Descrição	4
2.2	Requisitos	4
3	Concepção/desenho da Resolução	5
3.1	Organização	5
3.2	Funcionalidades	5
3.2.1	Executar o programa.	5
3.2.2	O menu.	5
3.2.3	Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.	6
3.2.4	Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.	6
3.2.5	Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.	6
3.2.6	Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.	7
3.2.7	Mostrar alguns indicadores.	7
3.2.8	Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.	8
4	Demonstração de Funcionamento	9
4.1	Ficheiro: 'clav-users'	9
4.1.1	Conteúdo do ficheiro	9
4.1.2	Execução e menu.	10
4.1.3	Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.	10
4.1.4	Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.	12
4.1.5	Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.	13
4.1.6	Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.	14
4.1.7	Mostrar alguns indicadores.	17
4.1.8	Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.	18
4.2	Ficheiro: 'forum-online.txt'	21
4.2.1	Conteúdo do ficheiro	21
4.2.2	Execução e menu.	21
4.2.3	Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.	22
4.2.4	Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.	22

4.2.5	Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.	22
4.2.6	Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.	23
4.2.7	Mostrar alguns indicadores.	24
4.2.8	Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.	24
4.3	Ficheiro: 'plc2021.txt'	27
4.3.1	Conteúdo do ficheiro	27
4.3.2	Execução e menu.	28
4.3.3	Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.	29
4.3.4	Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.	30
4.3.5	Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.	31
4.3.6	Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.	32
4.3.7	Mostrar alguns indicadores.	34
4.3.8	Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.	35
5	Conclusão	39
A	Código do Programa	40

Capítulo 1

Introdução

Neste documento vamos explicar a solução que implementamos para a resolução do problema proposto no âmbito da unidade curricular de Processamento de Linguagens e Compiladores.

O problema proposto consiste em analisar o ficheiro de texto *calv-users.txt* e através da utilização da linguagem Python e da biblioteca de expressões regulares 're' extrair informação de forma a produzir alguns resultados.

No desenvolvimento do programa procuramos utilizar o conhecimento adquirido nas aulas, esperando por isso que o resultado final cumpra todos os requisitos.

Capítulo 2

Problema Proposto

2.1 Descrição

Construa um ou vários programas para processar o texto ' clav-users.txt ' em que campos de informação têm a seguinte ordem: nome, email, entidade, nível, número de chamadas ao backend, com o intuito de calcular alguns resultados conforme solicitado a seguir:

- Produz uma listagem apenas com o nome e a entidade do utilizador, ordenada alfabeticamente por nome;
- Produz uma lista ordenada alfabeticamente das entidades referenciadas, indicando, para cada uma, quantos utilizadores estão registados;
- Qual a distribuição de utilizadores por níveis de acesso?
- Produz uma listagem dos utilizadores, agrupados por entidade, ordenada primeiro pela entidade e dentro desta pelo nome;
- Por fim, produz os seguintes indicadores:
 1. Quantos utilizadores?
 2. Quantas entidades?
 3. Qual a distribuição em número por entidade?
 4. Qual a distribuição em número por nível?

Para terminar, deve imprimir os 20 primeiros registos num novo ficheiro de output mas em formato Json .

2.2 Requisitos

- Utilização da linguagem Python.
- Resolver o problema com uso de expressões regulares.
- Utilizar o modulo 're'.

Capítulo 3

Concepção/desenho da Resolução

3.1 Organização

Por forma a tornar a resolução do trabalho mais simples, decidimos criar uma função específica para resolver cada uma das alíneas do problema. Assim sendo, a solução do problema vai ser composta por 6 funções mais uma que vai servir de menu para o utilizador poder escolher qual das funcionalidades do programa quer utilizar.

Na execução do programa todas as linhas do ficheiro 'clav-users.txt' são lidas para uma variável que depois será utilizada por cada uma das funções.

Por uma questão de simplicidade, sempre que for necessário ordenar, a ordem utilizada é a ordem alfabética. No código do programa decidimos colocar as expressões regulares utilizadas como variáveis globais de forma a que seja mais fácil, no futuro, melhorar o programa. No entanto, na descrição das implementações que faremos de seguida optamos por escrever as expressões regulares utilizadas em cada função.

3.2 Funcionalidades

Todas as funções descritas neste capítulo podem ser encontradas no anexo A do documento.

3.2.1 Executar o programa.

Para executar o programa o utilizador terá que colocar na mesma diretoria os ficheiros 'main.py' e o ficheiro de input. De seguida basta abrir o terminal nessa diretoria e executar o comando:

```
>> python3 main.py <ficheiro de input>
```

Caso o utilizador execute o comando:

```
>> python3 main.py
```

o programa, por defeito, vai tentar abrir e ler o ficheiro 'clav-users.txt'

3.2.2 O menu.

O menu do programa é implementado pela função `menu()`.

Esta função cria um ciclo `while` que mostra ao utilizador todas as opções de funcionalidades disponíveis. De seguida lê a opção escolhida pelo utilizador e caso a opção esteja entre 1 e 6 vai invocar a função que

implementa a funcionalidade selecionada. Se a opção escolhida pelo utilizador for menor que 0 ou maior que 6 vai ser mostrada uma mensagem de erro sendo solicitado ao utilizador que escolha novamente. Caso a opção seja 0, o programa termina a sua execução.

Para tornar a experiencia mais agradável aos olhos, entre a execução de cada funcionalidade, é feita uma limpeza do ecrã através da impressão de 50 paragrafos.

3.2.3 Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.

Esta funcionalidade é implementada pela função `name_entity_list()`.

Na sua implementação vamos iterar por cada linha do texto e em cada uma vamos procurar o nome de utilizador e a entidade correspondente. Para capturar o nome do utilizador vamos utilizar a função `re.match` com a expressão regular `'(\w+\.\s*(-?\w+\.\s*)*\b)'` e para capturar a entidade utilizamos a função `re.search` com a expressão regular `'ent_\w*'`. De seguida armazenamos o resultado num dicionario em que a chave é o nome do utilizador e o valor é uma lista com as entidades desse utilizador. Caso o utilizador ainda não exista no dicionario é criada uma nova entrada, caso contrario, a entidade capturada é acrescentada na lista do utilizador.

Por fim, transformamos o dicionario numa lista composta pelos pares (nome de utilizador, entidade(s)), ordenada por nome de utilizador, e fazemos a impressão de cada utilizador e respetiva(s) entidade(s).

Nota: Na implementação desta função decidimos diferenciar utilizadores cujo nome apenas difere no facto de as letras estarem em maiusculas ou minusculas. Por exemplo 'xxxx', 'XXXX' e 'Xxxx' são utilizadores distintos.

3.2.4 Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.

Esta funcionalidade é implementada pela função `entity_num_elements_list()`.

Na sua implementação vamos iterar por cada linha do texto e através da função `re.search` com a expressão regular `'ent_\w*'` vamos capturar a entidade presente nessa linha. A entidade capturada é armazenada num dicionario cuja chave é o nome da entidade e o valor é o numero de utilizadores nessa entidade. Caso a entidade ainda não exista no dicionario é criada uma nova entrada com o valor 1, caso contrario, o valor dessa entidade no dicionario é incrementado em 1.

Por fim, transformamos o dicionario numa lista composta pelos pares (entidade, n^o de utilizadores), ordenada por entidade, e fazemos a impressão de cada entidade e respetivo n^o de utilizadores.

Nota: Na implementação desta função decidimos diferenciar utilizadores cujo nome apenas difere no facto de as letras estarem em maiusculas ou minusculas. Por exemplo 'xxxx', 'XXXX' e 'Xxxx' são utilizadores distintos.

3.2.5 Distribuicao dos utilizadores por nível de acesso.

Esta funcionalidade é implementada pela função `dist_users_level()`.

Na sua implementação vamos iterar por cada linha do texto e partir cada uma destas pelo separador `'[: ,|]+'` com o uso da função `re.split`. De seguida vamos capturar o nome de utilizador no primeiro elemento (index 0) da linha partida com a função `re.match` e a expressão regular `'(\w+\.\s*(-?\w+\.\s*)*\b)'` e vamos capturar o nível de acesso no quarto elemento da linha partida (index 3) com a função `re.search` e a expressão regular `'\d+\.\s*\d*'`. O resultado de capturar o nível de acesso e nome de utilizador são armazenados num dicionário em que a chave é o nível de acesso e o valor é um conjunto com os utilizadores com esse nível de acesso. Optamos por um conjunto para evitar repetições, uma vez que existem utilizadores

com mais do que um nível de acesso. Caso o nível de acesso capturado não exista no dicionário, é criada uma entrada cuja chave é o nível de acesso e cujo valor é um conjunto com o utilizador capturado, caso contrário, o utilizador é acrescentado ao conjunto de utilizadores já existente para aquela chave. Para ser mais fácil de contar o nº de utilizadores total utilizamos também um conjunto onde vamos colocando cada utilizador capturado.

Por fim, transformamos o dicionário numa lista composta pelos pares (nível de acesso, utilizadores) ordenada por nível de acesso e fazemos uma impressão dos utilizadores presentes em cada nível de acesso assim como a percentagem de utilizadores por nível.

Nota: Na implementação desta função decidimos diferenciar utilizadores cujo nome apenas difere no facto de as letras estarem em maiúsculas ou minúsculas. Por exemplo 'xxxx', 'XXXX' e 'Xxxx' são utilizadores distintos.

3.2.6 Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.

Esta funcionalidade é implementada pela função `name_entity_group()`.

Na sua implementação vamos iterar por cada linha do texto e em cada uma vamos procurar o nome de utilizador e a entidade correspondente. Para capturar o nome do utilizador vamos utilizar a função `re.match` com a expressão regular `'(\w+\.?s*(-?\w+\.?s*)*\b)'` e para capturar a entidade utilizamos a função `re.search` com a expressão regular `'ent_\w*'`. De seguida armazenamos o resultado num dicionário em que a chave é a entidade e o valor é uma lista com os utilizadores dessa entidade. Caso a entidade ainda não exista no dicionário é criada uma nova entrada, caso contrário, o utilizador capturado é acrescentado na lista da entidade.

Por fim, transformamos o dicionário numa lista composta pelos pares (entidade, utilizador), ordenada por entidade, e fazemos a impressão de cada entidade e respetivos utilizadores ordenados por nome.

Nota: Na implementação desta função decidimos diferenciar utilizadores cujo nome apenas difere no facto de as letras estarem em maiúsculas ou minúsculas. Por exemplo 'xxxx', 'XXXX' e 'Xxxx' são utilizadores distintos.

3.2.7 Mostrar alguns indicadores.

Esta funcionalidade é implementada pela função `indicators()`.

Na sua implementação vamos iterar por cada linha do texto e partir cada uma destas pelo separador `[:,|]+' com o uso da função re.split. De seguida vamos capturar o nome de utilizador no primeiro elemento (index 0) da linha partida com a função re.match e a expressão regular '(\w+\.?s*(-?\w+\.?s*)*\b)' vamos capturar a entidade no terceiro elemento da linha partida (index 2) com a função re.search e a expressão regular 'ent_\w*', e vamos capturar o nível de acesso no quarto elemento da linha partida (index 3) com a função re.search e a expressão regular '\d+\.?d*'. Os nomes de utilizadores capturados anteriormente são armazenados num conjunto, para evitar repetições, enquanto que as entidades e níveis de acesso capturados anteriormente são armazenados em dois dicionários. Num dos dicionários o par chaves e valores são a entidade e respetivo número de utilizadores enquanto que no outro o par chave e valores são o nível de acesso e respetivo número de utilizadores.`

Por fim, fazemos uma impressão do número total de utilizadores, o número total de entidades, o número de utilizadores por entidade e o número de utilizadores por nível de acesso.

Nota: Na implementação desta função decidimos diferenciar utilizadores cujo nome apenas difere no facto de as letras estarem em maiúsculas ou minúsculas. Por exemplo 'xxxx', 'XXXX' e 'Xxxx' são utilizadores

distintos.

3.2.8 Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.

Esta funcionalidade é implementada pela função `json_20()`.

Na sua implementação vamos iterar por cada uma das 20 primeiras linhas do texto e partir cada uma destas pelo separador `'[:,|]+'` com o uso da função `re.split`. De seguida vamos capturar o nome de utilizador no primeiro elemento (index 0) da linha partida com a função `re.match` e a expressão regular `'(\w+\.\?s*(-?\w+\.\?s*)*\b)'`, vamos capturar o email de utilizador no segundo elemento (index 1) da linha partida com a função `re.search` e a expressão regular `'(\w+|\.|@|_|-)+'`, vamos capturar a entidade no terceiro elemento da linha partida (index 2) com a função `re.search` e a expressão regular `'ent_\w*'`, vamos capturar o nível de acesso no quarto elemento da linha partida (index 3) com a função `re.search` e a expressão regular `'\d+\.\?d*'`, e vamos capturar o número de chamadas ao backend no quinto elemento da linha partida (index 4) com a função `re.search` e a expressão regular `'\d+'`. O resultado de cada linha é armazenado numa lista de tuplos (nome de utilizador, email, entidade, nível de acesso, número de chamadas ao backend).

Finalizadas as capturas pedimos ao utilizador para escolher qual o nome do ficheiro para o qual quer imprimir os dados recolhidos. Depois abrimos o ficheiro e procedemos à impressão de cada registo (tuplo armazenado na lista) num formato json.

Nota: Caso o ficheiro não possua 20 linhas, a função vai iterar por todas as linhas existentes no texto e apresentar os registos encontrados.

Capítulo 4

Demonstração de Funcionamento

4.1 Ficheiro: 'clav-users'

4.1.1 Conteúdo do ficheiro.

```
Élia Cristina Viegas Pedro :: epedro@ccdr-alg.pt :: ent_CCDR-Alg :: 1 :: 0
Formação DGLAB :: lurdes.almeida@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 3.5 :: 0
Nuno Filipe Casas Novas :: nuno.novas@ccdr-lvt.pt :: ent_CCDR-LVT :: 1 :: 0
Sónia Patrícia Pinheiro Reis :: sonia.reis@icnf.pt :: ent_ICNF :: 1 :: 0
Sónia Isabel Ferreira Gonçalves Negrão :: sonia.negrao@cm-albufeira.pt :: ent_CMABF :: 1 :: 0
Filipe Ferreira Cardoso Leitão :: arquivo@cm-spsul.pt :: ent_CMSPS :: 1 :: 0
Ana Lúcia Cabrita Guerreiro :: alucia@ccdr-alg.pt :: ent_CCDR-Alg :: 1 :: 0
Alda do Carmo Namora Soares de Andrade :: aandrade@letras.ulisboa.pt :: ent_FLUL :: 1 :: 0
Ricardo Almeida :: ricardo.almeida@dgeg.gov.pt :: ent_DGEG :: 1 :: 0
Sandra Cristina Patrício da Silva :: spatricio@mun-sines.pt :: ent_CMSNS :: 1 :: 0
Cátia João Matias Trindade :: catia.trindade@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
Ricardo Canela :: tyty@tyty.pt :: ent_BdP :: 3 :: 0
Cátia Trindade :: matiasjcatia@gmail.com :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
Miguel Ferreira :: mferreira@keep.pt :: ent_KEEP :: 7 :: 0
Fernando Manuel Antunes Marques da Silva :: fernando.marques.silva@marinha.pt :: ent_STI-M :: 1
Ana Maria Teixeira Gaspar :: ana.gaspar@sgmf.gov.pt :: ent_SGMF :: 1 :: 0
Maria Matos de Almeida Talhada Correia :: MariaMatos.Correia@icnf.pt :: ent_ICNF :: 1 :: 0
Cármem Isabel Amador Francisco :: carmem@mun-sines.pt :: ent_CMSNS :: 1 :: 0
Maria Leonor da Conceição Fresco Franco :: leonor.mina@ccdr-lvt.pt :: ent_CCDR-LVT :: 1 :: 0
Maria Rita Gago :: m-rita.gago@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 6 :: 3
José Carlos Leite Ramalho :: jcr@di.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 3
Regina Neves Lopes :: Regina.Lopes@sgmf.gov.pt :: ent_SGMF :: 1 :: 0
João Paulo de Melo Esteves Pereira :: joao.pereira@apambiente.pt :: ent_APA :: 1 :: 0
António José Morim Brandão :: Antonio.brandao@metrodoporto.pt :: ent_MdP :: 1 :: 0
Alexandra Lourenço :: alexandra.lourenco@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 7 :: 3
Rui Araújo :: pg38425@alunos.uminho.pt :: ent_II :: 7 :: 9
Filipa Carvalho :: filipa.carvalho@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
clara cristina rainho viegas :: clara.viegas@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
Madalena Ribeiro :: madalena.ribeiro@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 6 :: 0
Zélia Gomes :: zelia.gomes@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
```

```

Frederico Pinto :: frederico21pinto@hotmail.com :: ent_ACSS :: 7 :: 0
Pedro Penteado :: pedro.penteado@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 5 :: 1
Madalena Ribeiro :: madalena.ribeiro07@gmail.com :: ent_DGLAB :: 4 :: 2
Alexandre Teixeira :: a73547@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
octavio :: octaviojmaia@gmail.com :: ent_A3ES :: 2 :: 0
José Carlos Martins :: a78821@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
Silvestre Lacerda :: silvestre.lacerda@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 5 :: 0
Design-DGLAB :: a75536@alunos.uminho.pt :: ent_DGLAB :: 7 :: 0
João Pimentel :: A80874@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
Maria Celeste Pereira :: m-celeste.pereira@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
CLAV-migrator :: a74036@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
Alexadre Teixeira :: alex@keep.pt :: ent_KEEP :: 7 :: 0
Carlos Barbosa :: A82324@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
Rui Araújo Simples :: 0.rffa.0@gmail.com :: ent_LNEC :: 1 :: 0
Manuel Monteiro :: a74036@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
Rui Araújo Entidade :: ruifilipearaujo@hotmail.com :: ent_AAN :: 1 :: 0
Duarte Freitas :: a63129@alunos.uminho.pt :: ent_A3ES :: 7 :: 0
Maria José Maciel Chaves :: m-jose.chaves@dglab.gov.pt :: ent_DGLAB :: 4 :: 0
jcm :: jcm@live.com :: ent_AAN :: 1 :: 0
José Carlos Leite Ramalho :: jcr@dglab.pt :: ent_DGLAB :: 7 :: 0
Alexandra Testes :: m-alexandra.lourenco@dglab.gov.pt :: ent_A3ES :: 1 :: 0
Paulo Lima :: plima@keep.pt :: ent_KEEP :: 7 :: 0
Alexandra Maria Alves Coutinho Rodrigues :: acoutinh@utad.pt :: ent_UTAD :: 1 :: 0
Aluno de DAW2020 :: leo.ramalho99@gmail.com :: ent_A3ES :: 2 :: 0
PRI2020-teste :: pri2020@teste.uminho.pt :: ent_A3ES :: 2 :: 0
DAW2020-teste :: daw2020@teste.uminho.pt :: ent_A3ES :: 2 :: 0
jcr-rep-entidade :: zzglider@gmail.com :: ent_A3ES :: 1 :: 0
Carlos Matoso :: cmatoso@ambisig.com :: ent_IEFP :: 2 :: 0
Joana Braga :: jbraga@ambisig.com :: ent_IEFP :: 2 :: 0
David Ferreira :: david.ferreira@ambisig.com :: ent_IEFP :: 2 :: 0

```

4.1.2 Execução e menu.

```
>> python3 main.py clav-users.txt
```

```
*** Selecione Opção ***
```

1. Listagem com o nome e a entidade do utilizador, ordenada alfabeticamente por nome.
 2. Lista ordenada alfabeticamente das entidades referenciadas, indicando, para cada uma, quantos utilizadores.
 3. Distribuição de utilizadores por níveis de acesso.
 4. Utilizadores, agrupados por entidade, ordenada primeiro pela entidade e dentro desta pelo nome.
 5. Mostrar alguns indicadores.
 6. Imprimir os 20 primeiros registos num novo ficheiro de output mas em formato json.
 0. Sair.
- ```
>>
```

#### 4.1.3 Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.

```
>> 1
```

\*\*\* Utilizador : Entidade(s) \*\*\*

Alda do Carmo Namora Soares de Andrade : ent\_FLUL  
Alexandre Teixeira : ent\_KEEP  
Alexandra Lourenço : ent\_DGLAB  
Alexandra Maria Alves Coutinho Rodrigues : ent\_UTAD  
Alexandra Testes : ent\_A3ES  
Alexandre Teixeira : ent\_A3ES  
Aluno de DAW2020 : ent\_A3ES  
Ana Lúcia Cabrita Guerreiro : ent\_CCDR  
Ana Maria Teixeira Gaspar : ent\_SGMF  
António José Morim Brandão : ent\_MdP  
Carlos Barbosa : ent\_A3ES  
Carlos Matoso : ent\_IEFP  
Cármén Isabel Amador Francisco : ent\_CMSNS  
Cátia João Matias Trindade : ent\_DGLAB  
Cátia Trindade : ent\_DGLAB  
clara cristina rainho viegas : ent\_DGLAB  
CLAV-migrator : ent\_A3ES  
David Ferreira : ent\_IEFP  
DAW2020-teste : ent\_A3ES  
Design-DGLAB : ent\_DGLAB  
Duarte Freitas : ent\_A3ES  
Élia Cristina Viegas Pedro : ent\_CCDR  
Fernando Manuel Antunes Marques da Silva : ent\_STI  
Filipa Carvalho : ent\_DGLAB  
Filipe Ferreira Cardoso Leitão : ent\_CMSPS  
Formação DGLAB : ent\_DGLAB  
Frederico Pinto : ent\_ACSS  
jcm : ent\_AAN  
jcr-rep-entidade : ent\_A3ES  
Joana Braga : ent\_IEFP  
João Paulo de Melo Esteves Pereira : ent\_APA  
João Pimentel : ent\_A3ES  
José Carlos Leite Ramalho : ent\_A3ES, ent\_DGLAB  
José Carlos Martins : ent\_A3ES  
Madalena Ribeiro : ent\_DGLAB, ent\_DGLAB  
Manuel Monteiro : ent\_A3ES  
Maria Celeste Pereira : ent\_DGLAB  
Maria José Maciel Chaves : ent\_DGLAB  
Maria Leonor da Conceição Fresco Franco : ent\_CCDR  
Maria Matos de Almeida Talhada Correia : ent\_ICNF  
Maria Rita Gago : ent\_DGLAB  
Miguel Ferreira : ent\_KEEP  
Nuno Filipe Casas Novas : ent\_CCDR  
octavio : ent\_A3ES  
Paulo Lima : ent\_KEEP

Pedro Penteado : ent\_DGLAB  
PRI2020-teste : ent\_A3ES  
Regina Neves Lopes : ent\_SGMF  
Ricardo Almeida : ent\_DGEG  
Ricardo Canela : ent\_BdP  
Rui Araújo : ent\_II  
Rui Araújo Entidade : ent\_AAN  
Rui Araújo Simples : ent\_LNEC  
Sandra Cristina Patrício da Silva : ent\_CMSNS  
Silvestre Lacerda : ent\_DGLAB  
Sónia Isabel Ferreira Gonçalves Negrão : ent\_CMABF  
Sónia Patrícia Pinheiro Reis : ent\_ICNF  
Zélia Gomes : ent\_DGLAB

Pressione Enter!

>>

#### 4.1.4 Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.

>> 2

\*\*\* Entidade : Nº Utilizadores \*\*\*

ent\_A3ES : 14  
ent\_AAN : 2  
ent\_ACSS : 1  
ent\_APA : 1  
ent\_BdP : 1  
ent\_CCDD : 4  
ent\_CMABF : 1  
ent\_CMSNS : 2  
ent\_CMSPS : 1  
ent\_DGEG : 1  
ent\_DGLAB : 16  
ent\_FLUL : 1  
ent\_ICNF : 2  
ent\_IEFP : 3  
ent\_II : 1  
ent\_KEEP : 3  
ent\_LNEC : 1  
ent\_MdP : 1  
ent\_SGMF : 2  
ent\_STI : 1  
ent\_UTAD : 1

Pressione Enter!

>>

#### 4.1.5 Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.

>> 3

\*\*\* Nível de Acesso : Distribuição \*\*\*

Nível 1 : 40%

- \* Alda do Carmo Namora Soares de Andrade
- \* Alexandra Maria Alves Coutinho Rodrigues
- \* Alexandra Testes
- \* Ana Lúcia Cabrita Guerreiro
- \* Ana Maria Teixeira Gaspar
- \* António José Morim Brandão
- \* Cármen Isabel Amador Francisco
- \* Élia Cristina Viegas Pedro
- \* Fernando Manuel Antunes Marques da Silva
- \* Filipe Ferreira Cardoso Leitão
- \* jcm
- \* jcr-rep-entidade
- \* João Paulo de Melo Esteves Pereira
- \* Maria Leonor da Conceição Fresco Franco
- \* Maria Matos de Almeida Talhada Correia
- \* Nuno Filipe Casas Novas
- \* Regina Neves Lopes
- \* Ricardo Almeida
- \* Rui Araújo Entidade
- \* Rui Araújo Simples
- \* Sandra Cristina Patrício da Silva
- \* Sónia Isabel Ferreira Gonçalves Negrão
- \* Sónia Patrícia Pinheiro Reis

Nível 2 : 12%

- \* Aluno de DAW2020
- \* Carlos Matoso
- \* David Ferreira
- \* DAW2020-teste
- \* Joana Braga
- \* octavio
- \* PRI2020-teste

Nível 3 : 2%

- \* Ricardo Canela

Nível 3.5 : 2%

- \* Formação DGLAB

Nível 4 : 14%

- \* Cátia João Matias Trindade

- \* Cátia Trindade
- \* clara cristina rainho viegas
- \* Filipa Carvalho
- \* Madalena Ribeiro
- \* Maria Celeste Pereira
- \* Maria José Maciel Chaves
- \* Zélia Gomes

Nível 5 : 3%

- \* Pedro Penteado
- \* Silvestre Lacerda

Nível 6 : 3%

- \* Madalena Ribeiro
- \* Maria Rita Gago

Nível 7 : 26%

- \* Alexadre Teixeira
- \* Alexandra Lourenço
- \* Alexandre Teixeira
- \* Carlos Barbosa
- \* CLAV-migrator
- \* Design-DGLAB
- \* Duarte Freitas
- \* Frederico Pinto
- \* João Pimentel
- \* José Carlos Leite Ramalho
- \* José Carlos Martins
- \* Manuel Monteiro
- \* Miguel Ferreira
- \* Paulo Lima
- \* Rui Araújo

Pressione Enter!

>>

#### 4.1.6 Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.

>> 4

\*\*\* Utilizadores agrupados por entidade \*\*\*

ent\_A3ES:

- \* Alexandra Testes
- \* Alexandre Teixeira
- \* Aluno de DAW2020
- \* Carlos Barbosa
- \* CLAV-migrator

- \* DAW2020-teste
- \* Duarte Freitas
- \* jcr-rep-entidade
- \* João Pimentel
- \* José Carlos Leite Ramalho
- \* José Carlos Martins
- \* Manuel Monteiro
- \* octavio
- \* PRI2020-teste

ent\_AAN:

- \* jcm
- \* Rui Araújo Entidade

ent\_ACSS:

- \* Frederico Pinto

ent\_APA:

- \* João Paulo de Melo Esteves Pereira

ent\_BdP:

- \* Ricardo Canela

ent\_CCDR:

- \* Ana Lúcia Cabrita Guerreiro
- \* Élia Cristina Viegas Pedro
- \* Maria Leonor da Conceição Fresco Franco
- \* Nuno Filipe Casas Novas

ent\_CMABF:

- \* Sónia Isabel Ferreira Gonçalves Negrão

ent\_CMSNS:

- \* Cármen Isabel Amador Francisco
- \* Sandra Cristina Patrício da Silva

ent\_CMSPS:

- \* Filipe Ferreira Cardoso Leitão

ent\_DGEG:

- \* Ricardo Almeida

ent\_DGLAB:

- \* Alexandra Lourenço
- \* Cátia João Matias Trindade
- \* Cátia Trindade
- \* clara cristina rainho viegas
- \* Design-DGLAB



- \* Filipa Carvalho
- \* Formação DGLAB
- \* José Carlos Leite Ramalho
- \* Madalena Ribeiro
- \* Madalena Ribeiro
- \* Maria Celeste Pereira
- \* Maria José Maciel Chaves
- \* Maria Rita Gago
- \* Pedro Penteado
- \* Silvestre Lacerda
- \* Zélia Gomes

ent\_FLUL:

- \* Alda do Carmo Namora Soares de Andrade

ent\_ICNF:

- \* Maria Matos de Almeida Talhada Correia
- \* Sónia Patrícia Pinheiro Reis

ent\_IEFP:

- \* Carlos Matoso
- \* David Ferreira
- \* Joana Braga

ent\_II:

- \* Rui Araújo

ent\_KEEP:

- \* Alexadre Teixeira
- \* Miguel Ferreira
- \* Paulo Lima

ent\_LNEC:

- \* Rui Araújo Simples

ent\_MdP:

- \* António José Morim Brandão

ent\_SGMF:

- \* Ana Maria Teixeira Gaspar
- \* Regina Neves Lopes

ent\_STI:

- \* Fernando Manuel Antunes Marques da Silva

ent\_UTAD:

- \* Alexandra Maria Alves Coutinho Rodrigues

Pressione Enter!

>>

#### 4.1.7 Mostrar alguns indicadores.

>> 5

\*\*\* Indicadores \*\*\*

Número de Utilizadores: 58

Número de Entidades: 21

Distribuição de utilizadores por entidade:

- \* ent\_A3ES : 14
- \* ent\_AAN : 2
- \* ent\_ACSS : 1
- \* ent\_APA : 1
- \* ent\_BdP : 1
- \* ent\_CCDD : 4
- \* ent\_CMABF : 1
- \* ent\_CMSNS : 2
- \* ent\_CMSPS : 1
- \* ent\_DGEG : 1
- \* ent\_DGLAB : 16
- \* ent\_FLUL : 1
- \* ent\_ICNF : 2
- \* ent\_IEFP : 3
- \* ent\_II : 1
- \* ent\_KEEP : 3
- \* ent\_LNEC : 1
- \* ent\_MdP : 1
- \* ent\_SGMF : 2
- \* ent\_STI : 1
- \* ent\_UTAD : 1

Distribuição de utilizadores por nível:

- \* Nível 1 : 23
- \* Nível 2 : 7
- \* Nível 3 : 1
- \* Nível 3.5 : 1
- \* Nível 4 : 8
- \* Nível 5 : 2
- \* Nível 6 : 2
- \* Nível 7 : 16

Pressione Enter!

>>

#### 4.1.8 Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.

>> 6

Digite nome do ficheiro de output!

>> json.txt

Ficheiro "json.txt" gerado com sucesso!

Pressione Enter!

>>

#### Conteúdo do ficheiro json.txt

```
{
 "registos":[
 {
 "utilizador":"Élia Cristina Viegas Pedro",
 "email":"epedro@ccdr-alg.pt",
 "entidade":"ent_CCDR",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Formação DGLAB",
 "email":"lurdes.almeida@dglab.gov.pt",
 "entidade":"ent_DGLAB",
 "nível de acesso":"3.5",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Nuno Filipe Casas Novas",
 "email":"nuno.novas@ccdr-lvt.pt",
 "entidade":"ent_CCDR",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Sónia Patrícia Pinheiro Reis",
 "email":"sonia.reis@icnf.pt",
 "entidade":"ent_ICNF",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Sónia Isabel Ferreira Gonçalves Negrão",
```

```

 "email":"sonia.negrao@cm-albufeira.pt",
 "entidade":"ent_CMABF",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Filipe Ferreira Cardoso Leitão",
 "email":"arquivo@cm-spsul.pt",
 "entidade":"ent_CMSPS",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Ana Lúcia Cabrita Guerreiro",
 "email":"alucia@ccdr-alg.pt",
 "entidade":"ent_CCDR",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Alda do Carmo Namora Soares de Andrade",
 "email":"aandrade@letras.ulisboa.pt",
 "entidade":"ent_FLUL",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Ricardo Almeida",
 "email":"ricardo.almeida@dgeg.gov.pt",
 "entidade":"ent_DGEG",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Sandra Cristina Patrício da Silva",
 "email":"spatricio@mun-sines.pt",
 "entidade":"ent_CMSNS",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Cátia João Matias Trindade",
 "email":"catia.trindade@dglab.gov.pt",
 "entidade":"ent_DGLAB",
 "nível de acesso":"4",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {

```

```

 "utilizador":"Ricardo Canela",
 "email":"tyty@tyty.pt",
 "entidade":"ent_BdP",
 "nível de acesso":"3",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Cátia Trindade",
 "email":"matiasjcatia@gmail.com",
 "entidade":"ent_DGLAB",
 "nível de acesso":"4",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Miguel Ferreira",
 "email":"mferreira@keep.pt",
 "entidade":"ent_KEEP",
 "nível de acesso":"7",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Fernando Manuel Antunes Marques da Silva",
 "email":"fernando.marques.silva@marinha.pt",
 "entidade":"ent_STI",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Ana Maria Teixeira Gaspar",
 "email":"ana.gaspar@sgmf.gov.pt",
 "entidade":"ent_SGMF",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Maria Matos de Almeida Talhada Correia",
 "email":"MariaMatos.Correia@icnf.pt",
 "entidade":"ent_ICNF",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Cármem Isabel Amador Francisco",
 "email":"carmem@mun-sines.pt",
 "entidade":"ent_CMSNS",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },

```

```

{
 "utilizador":"Maria Leonor da Conceição Fresco Franco",
 "email":"leonor.mina@ccdr-lvt.pt",
 "entidade":"ent_CCDR",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
},
{
 "utilizador":"Maria Rita Gago",
 "email":"m-rita.gago@dglab.gov.pt",
 "entidade":"ent_DGLAB",
 "nível de acesso":"6",
 "número de chamadas ao backend":"3"
}
]
}

```

## 4.2 Ficheiro: 'forum-online.txt'

### 4.2.1 Conteúdo do ficheiro.

Pedro Penedo da Rocha Calhau , parte\_pedra@gmail.com , ent\_op , 1 , 5  
 Engenheiro Socrates , animal\_feroz@yahoo.pt, ent\_dr, 3, 2  
 Professor Marcelo, marselfie@hotmail.com, ent\_dr, 2, 2  
 CR7, cristianinho@hotmail.com, ent\_fig, 7, 7  
 Eng. Fernando Santos, mete\_mais\_um\_trinco@protonmail.com , ent\_fig, 3, 10  
 Xico Esperto, o.xico.esperto@protonmail.com, ent\_op, 4 , 7  
 Dona Dolores , mae\_coragem@yahoo.com, ent\_fig, 2, 7  
 Dr. R. Salgado, ddt@protonmail.com, ent\_dr, 2, 30  
 Jacinto Leite Capelo Rego, jacintorego@outlook.pt, ent\_op, 2, 4  
 Passos Dias Aguiar Mota, pdamota@gmail.com, ent\_op, 8, 2  
 JJ, peaners@hotmail.com, ent\_fig, 3, 88  
 Zé Povinho, zezinho@gmail.com, ent\_op, 2, 0  
 Inacio, naosejasinacio@hotmail.com, ent\_fig, 4, 2  
 Geremias, geremeias666@yahoo.pt, ent\_op, 4, 3  
 registado777, registado777@gmail.com, ent\_op, 2, 1  
 ativista, a.t.i.v.i.s.t.a@hotmail.com, ent\_fig, 2, 3

### 4.2.2 Execução e menu.

```
>> python3 main.py forum-online.txt
```

```
*** Selecione Opção ***
```

1. Listagem com o nome e a entidade do utilizador, ordenada alfabeticamente por nome.
2. Lista ordenada alfabeticamente das entidades referenciadas, indicando, para cada uma, quantos utilizadores a utilizam.
3. Distribuição de utilizadores por níveis de acesso.
4. Utilizadores, agrupados por entidade, ordenada primeiro pela entidade e dentro desta pelo nome.

5. Mostrar alguns indicadores.  
6. Imprimir os 20 primeiros registos num novo ficheiro de output mas em formato json.  
0. Sair.  
>>

#### 4.2.3 Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.

>> 1

\*\*\* Utilizador : Entidade(s) \*\*\*

ativista : ent\_fig  
CR7 : ent\_fig  
Dona Dolores : ent\_fig  
Dr. R. Salgado : ent\_dr  
Eng. Fernando Santos : ent\_fig  
Engenheiro Socrates : ent\_dr  
Geremias : ent\_op  
Inacio : ent\_fig  
Jacinto Leite Capelo Rego : ent\_op  
JJ : ent\_fig  
Passos Dias Aguiar Mota : ent\_op  
Pedro Penedo da Rocha Calhau : ent\_op  
Professor Marcelo : ent\_dr  
registado777 : ent\_op  
Xico Esperto : ent\_op  
Zé Povinho : ent\_op

Pressione Enter!  
>>

#### 4.2.4 Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.

>> 2

\*\*\* Entidade : Nº Utilizadores \*\*\*

ent\_dr : 3  
ent\_fig : 6  
ent\_op : 7

Pressione Enter!  
>>

#### 4.2.5 Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.

>> 3

\*\*\* Nível de Acesso : Distribuição \*\*\*

Nível 1 : 6%

\* Pedro Penedo da Rocha Calhau

Nível 2 : 44%

\* ativista

\* Dona Dolores

\* Dr. R. Salgado

\* Jacinto Leite Capelo Rego

\* Professor Marcelo

\* registado777

\* Zé Povinho

Nível 3 : 19%

\* Eng. Fernando Santos

\* Engenheiro Socrates

\* JJ

Nível 4 : 19%

\* Geremias

\* Inacio

\* Xico Esperto

Nível 7 : 6%

\* CR7

Nível 8 : 6%

\* Passos Dias Aguiar Mota

Pressione Enter!

>>

#### 4.2.6 Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.

>> 4

\*\*\* Utilizadores agrupados por entidade \*\*\*

ent\_dr:

\* Dr. R. Salgado

\* Engenheiro Socrates

\* Professor Marcelo

ent\_fig:

\* ativista

\* CR7

\* Dona Dolores



```
* Eng. Fernando Santos
* Inacio
* JJ
```

```
ent_op:
* Geremias
* Jacinto Leite Capelo Rego
* Passos Dias Aguiar Mota
* Pedro Penedo da Rocha Calhau
* registado777
* Xico Esperto
* Zé Povinho
```

```
Pressione Enter!
>>
```

#### 4.2.7 Mostrar alguns indicadores.

```
>> 5
```

```
*** Indicadores ***
```

```
Número de Utilizadores: 16
```

```
Número de Entidades: 3
```

```
Distribuição de utilizadores por entidade:
```

```
* ent_dr : 3
* ent_fig : 6
* ent_op : 7
```

```
Distribuição de utilizadores por nível:
```

```
* Nível 1 : 1
* Nível 2 : 7
* Nível 3 : 3
* Nível 4 : 3
* Nível 7 : 1
* Nível 8 : 1
```

```
Pressione Enter!
>>
```

#### 4.2.8 Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.

```
>> 6
```

```
Digite nome do ficheiro de output!
```

```
>> json.txt
```

Ficheiro "json.txt" gerado com sucesso!

Pressione Enter!

```
>>
```

### Conteúdo do ficheiro json.txt

```
{
 "registos":[
 {
 "utilizador":"Pedro Penedo da Rocha Calhau",
 "email":"parte_pedra@gmail.com",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"5"
 },
 {
 "utilizador":"Engenheiro Socrates",
 "email":"animal_feroz@yahoo.pt",
 "entidade":"ent_dr",
 "nível de acesso":"3",
 "número de chamadas ao backend":"2"
 },
 {
 "utilizador":"Professor Marcelo",
 "email":"marselfie@hotmail.com",
 "entidade":"ent_dr",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"2"
 },
 {
 "utilizador":"CR7",
 "email":"cristianinho@hotmail.com",
 "entidade":"ent_fig",
 "nível de acesso":"7",
 "número de chamadas ao backend":"7"
 },
 {
 "utilizador":"Eng. Fernando Santos",
 "email":"mete_mais_um_trinco@protonmail.com",
 "entidade":"ent_fig",
 "nível de acesso":"3",
 "número de chamadas ao backend":"10"
 },
 {
 "utilizador":"Xico Esperto",
```

```

 "email":"o.xico.esperto@protonmail.com",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"4",
 "número de chamadas ao backend":"7"
 },
 {
 "utilizador":"Dona Dolores",
 "email":"mae_coragem@yahoo.com",
 "entidade":"ent_fig",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"7"
 },
 {
 "utilizador":"Dr. R. Salgado",
 "email":"ddt@protonmail.com",
 "entidade":"ent_dr",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"30"
 },
 {
 "utilizador":"Jacinto Leite Capelo Rego",
 "email":"jacintorego@outlook.pt",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"4"
 },
 {
 "utilizador":"Passos Dias Aguiar Mota",
 "email":"pdamota@gmail.com",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"8",
 "número de chamadas ao backend":"2"
 },
 {
 "utilizador":"JJ",
 "email":"peaners@hotmail.com",
 "entidade":"ent_fig",
 "nível de acesso":"3",
 "número de chamadas ao backend":"88"
 },
 {
 "utilizador":"Zé Povinho",
 "email":"zezinho@gmail.com",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {

```

```

 "utilizador":"Inacio",
 "email":"naosejasinacio@hotmail.com",
 "entidade":"ent_fig",
 "nível de acesso":"4",
 "número de chamadas ao backend":"2"
 },
 {
 "utilizador":"Geremias",
 "email":"geremeias666@yahoo.pt",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"4",
 "número de chamadas ao backend":"3"
 },
 {
 "utilizador":"registado777",
 "email":"registado777@gmail.com",
 "entidade":"ent_op",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"1"
 },
 {
 "utilizador":"ativista",
 "email":"a.t.i.v.i.s.t.a@hotmail.com",
 "entidade":"ent_fig",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"3"
 },
]
}

```

## 4.3 Ficheiro: 'plc2021.txt'

### 4.3.1 Conteúdo do ficheiro.

```

Anabela Pereira | a87990@alunos.uminho.pt | ent_G12 | 1 | 0
André Filipe Oliveira Araújo | a87987@alunos.uminho.pt | ent_G09 | 1 | 0
André Gonçalves | a87942@alunos.uminho.pt | ent_G12 | 1 | 0
André Oliveira Boechat Morandi | a86912@alunos.uminho.pt | ent_G14 | 1 | 1
André Ribeiro Fernandes | a87938@alunos.uminho.pt | ent_G01 | 1 | 0
Aureo Bendito | a76068@alunos.uminho.pt | ent_G18 | 1 | 0
Bruna Alvarães | a84729@alunos.uminho.pt | ent_G07 | 1 | 2
Bruna Dias Carvalho | a87982@alunos.uminho.pt | ent_G15 | 1 | 0
Bruna Gonçalves Araújo | a84408@alunos.uminho.pt | ent_G02 | 1 | 0
Bruno Alexandre Dias Novais de Sousa | a84945@alunos.uminho.pt | ent_G05 | 1 | 1
Bruno Miguel Pinheiro Alves | a85481@alunos.uminho.pt | ent_G17 | 1 | 0
Carlos Henrique Senra Ferreira | a87953@alunos.uminho.pt | ent_G08 | 1 | 1
Daniel André Rocha Ribeiro | a87994@alunos.uminho.pt | ent_G08 | 1 | 2
Daniel Martins Carvalho Ferreira | a85670@alunos.uminho.pt | ent_G02 | 1 | 0

```

David Ferreira | a80673@alunos.uminho.pt | ent\_G19 | 2 | 1  
 David Silvestre Ölund Matos | a87997@alunos.uminho.pt | ent\_G03 | 1 | 1  
 Diogo Costa Fernandes | a87968@alunos.uminho.pt | ent\_G04 | 1 | 1  
 Diogo Sambento | a87965@alunos.uminho.pt | ent\_G16 | 1 | 1  
 Eduardo Luis Vieira Pereira | a87965@alunos.uminho.pt | ent\_G00 | 1 | 0  
 Fernando Augusto Marques Lobo | a87988@alunos.uminho.pt | ent\_G04 | 1 | 0  
 Filipe Matias Antas Viana | a85948@alunos.uminho.pt | ent\_G13 | 1 | 1  
 Francisco Domingos Martins Oliveira | a82066@alunos.uminho.pt | ent\_G13 | 1 | 3  
 Gil Miguel da Mota Marques | a84076@alunos.uminho.pt | ent\_G19 | 2 | 1  
 Gilberto Rui Nogueira Cunha | a89142@alunos.uminho.pt | ent\_G06 | 2 | 1  
 Guilherme Santos | a85115@alunos.uminho.pt | ent\_G07 | 1 | 1  
 Hélder Cristiano Lopes | a87951@alunos.uminho.pt | ent\_G14 | 1 | 2  
 João Carlos Viana Pereira Marques | a84684@alunos.uminho.pt | ent\_G17 | 1 | 1  
 João Diogo Torres Cardoso da Silva | a87939@alunos.uminho.pt | ent\_G20 | 1 | 0  
 João Domingos Pereira Barbosa | a82044@alunos.uminho.pt | ent\_G20 | 1 | 0  
 João Guilherme Reis | a84671@alunos.uminho.pt | ent\_G21 | 1 | 1  
 João Manuel Silva Antunes | a81663@alunos.uminho.pt | ent\_G13 | 1 | 0  
 João Pedro Antunes | a86813@alunos.uminho.pt | ent\_G10 | 1 | 3  
 João Pedro Duarte Coutinho | a83545@alunos.uminho.pt | ent\_G00 | 1 | 1  
 João Pedro Oliveira Correia | a87945@alunos.uminho.pt | ent\_G03 | 1 | 1  
 Jorge André Vieira Freitas | a87944@alunos.uminho.pt | ent\_G03 | 1 | 0  
 José Luís Antunes Martins | a75583@alunos.uminho.pt | ent\_G19 | 2 | 1  
 José Luís Cerqueira Pires | a84552@alunos.uminho.pt | ent\_G11 | 1 | 0  
 José Manuel Neves C.L. Machado | a87979@alunos.uminho.pt | ent\_G01 | 1 | 2  
 Luís Almeida | a84180@alunos.uminho.pt | ent\_G10 | 1 | 1  
 Luís Miguel Rodrigues Guimarães | a87947@alunos.uminho.pt | ent\_G04 | 1 | 1  
 Márcia Filipa da Cruz Cerqueira | a87992@alunos.uminho.pt | ent\_G11 | 1 | 0  
 Márlon Daniel Duarte Ferreira | a81735@alunos.uminho.pt | ent\_G15 | 1 | 1  
 Paulo Ricardo Dias da Costa | a87986@alunos.uminho.pt | ent\_G09 | 1 | 1  
 Pedro Beir | a80656@alunos.uminho.pt | ent\_G18 | 1 | 1  
 Pedro Henrique Costa | a87959@alunos.uminho.pt | ent\_G16 | 1 | 1  
 Pedro Miguel Martins | a87964@alunos.uminho.pt | ent\_G16 | 1 | 1  
 Ricardo Nuno de Castro Cruz | a86789@alunos.uminho.pt | ent\_G02 | 1 | 0  
 Rui Filipe Traila de Sousa | a85908@alunos.uminho.pt | ent\_G21 | 1 | 3  
 Rui Jorge de Oliveira Faria | a87957@alunos.uminho.pt | ent\_G01 | 1 | 1  
 Rui Miguel Pimenta e Cunha | a85877@alunos.uminho.pt | ent\_G05 | 1 | 2  
 Tomás Barros Carneiro | a82552@alunos.uminho.pt | ent\_G06 | 2 | 3  
 Tomás Salazar Valente | a85172@alunos.uminho.pt | ent\_G00 | 1 | 1

### 4.3.2 Execução e menu.

```
>> python3 main.py plc2021.txt
```

```
*** Selecione Opção ***
```

1. Listagem com o nome e a entidade do utilizador, ordenada alfabeticamente por nome.
2. Lista ordenada alfabeticamente das entidades referenciadas, indicando, para cada uma, quantos utilizadores a utilizam.
3. Distribuição de utilizadores por níveis de acesso.
4. Utilizadores, agrupados por entidade, ordenada primeiro pela entidade e dentro desta pelo nome.

5. Mostrar alguns indicadores.  
6. Imprimir os 20 primeiros registos num novo ficheiro de output mas em formato json.  
0. Sair.  
>>

#### 4.3.3 Nome dos utilizadores ordenados e respetiva entidade.

>> 1

\*\*\* Utilizador : Entidade(s) \*\*\*

Anabela Pereira : ent\_G12  
André Filipe Oliveira Araújo : ent\_G09  
André Gonçalves : ent\_G12  
André Oliveira Boechat Morandi : ent\_G14  
André Ribeiro Fernandes : ent\_G01  
Aureo Bendito : ent\_G18  
Bruna Alvarães : ent\_G07  
Bruna Dias Carvalho : ent\_G15  
Bruna Gonçalves Araújo : ent\_G02  
Bruno Alexandre Dias Novais de Sousa : ent\_G05  
Bruno Miguel Pinheiro Alves : ent\_G17  
Carlos Henrique Senra Ferreira : ent\_G08  
Daniel André Rocha Ribeiro : ent\_G08  
Daniel Martins Carvalho Ferreira : ent\_G02  
David Ferreira : ent\_G19  
David Silvestre Ölund Matos : ent\_G03  
Diogo Costa Fernandes : ent\_G04  
Diogo Sambento : ent\_G16  
Eduardo Luis Vieira Pereira : ent\_G00  
Fernando Augusto Marques Lobo : ent\_G04  
Filipe Matias Antas Viana : ent\_G13  
Francisco Domingos Martins Oliveira : ent\_G13  
Gil Miguel da Mota Marques : ent\_G19  
Gilberto Rui Nogueira Cunha : ent\_G06  
Guilherme Santos : ent\_G07  
Hélder Cristiano Lopes : ent\_G14  
João Carlos Viana Pereira Marques : ent\_G17  
João Diogo Torres Cardoso da Silva : ent\_G20  
João Domingos Pereira Barbosa : ent\_G20  
João Guilherme Reis : ent\_G21  
João Manuel Silva Antunes : ent\_G13  
João Pedro Antunes : ent\_G10  
João Pedro Duarte Coutinho : ent\_G00  
João Pedro Oliveira Correia : ent\_G03  
Jorge André Vieira Freitas : ent\_G03  
José Luís Antunes Martins : ent\_G19  
José Luís Cerqueira Pires : ent\_G11

José Manuel Neves C.L. Machado : ent\_G01  
Luís Almeida : ent\_G10  
Luís Miguel Rodrigues Guimarães : ent\_G04  
Márcia Filipa da Cruz Cerqueira : ent\_G11  
Márlon Daniel Duarte Ferreira : ent\_G15  
Paulo Ricardo Dias da Costa : ent\_G09  
Pedro Beir : ent\_G18  
Pedro Henrique Costa : ent\_G16  
Pedro Miguel Martins : ent\_G16  
Ricardo Nuno de Castro Cruz : ent\_G02  
Rui Filipe Traila de Sousa : ent\_G21  
Rui Jorge de Oliveira Faria : ent\_G01  
Rui Miguel Pimenta e Cunha : ent\_G05  
Tomás Barros Carneiro : ent\_G06  
Tomás Salazar Valente : ent\_G00

Pressione Enter!  
>>

#### 4.3.4 Entidades ordenadas e número de utilizadores registados em cada uma.

>> 2

\*\*\* Entidade : Nº Utilizadores \*\*\*

ent\_G00 : 3  
ent\_G01 : 3  
ent\_G02 : 3  
ent\_G03 : 3  
ent\_G04 : 3  
ent\_G05 : 2  
ent\_G06 : 2  
ent\_G07 : 2  
ent\_G08 : 2  
ent\_G09 : 2  
ent\_G10 : 2  
ent\_G11 : 2  
ent\_G12 : 2  
ent\_G13 : 3  
ent\_G14 : 2  
ent\_G15 : 2  
ent\_G16 : 3  
ent\_G17 : 2  
ent\_G18 : 2  
ent\_G19 : 3  
ent\_G20 : 2  
ent\_G21 : 2

Pressione Enter!

>>

#### 4.3.5 Distribuição dos utilizadores por nível de acesso.

>> 3

\*\*\* Nível de Acesso : Distribuição \*\*\*

Nível 1 : 90%

- \* Anabela Pereira
- \* André Filipe Oliveira Araújo
- \* André Gonçalves
- \* André Oliveira Boechat Morandi
- \* André Ribeiro Fernandes
- \* Aureo Bendito
- \* Bruna Alvarães
- \* Bruna Dias Carvalho
- \* Bruna Gonçalves Araújo
- \* Bruno Alexandre Dias Novais de Sousa
- \* Bruno Miguel Pinheiro Alves
- \* Carlos Henrique Senra Ferreira
- \* Daniel André Rocha Ribeiro
- \* Daniel Martins Carvalho Ferreira
- \* David Silvestre Ölund Matos
- \* Diogo Costa Fernandes
- \* Diogo Sambento
- \* Eduardo Luis Vieira Pereira
- \* Fernando Augusto Marques Lobo
- \* Filipe Matias Antas Viana
- \* Francisco Domingos Martins Oliveira
- \* Guilherme Santos
- \* Hélder Cristiano Lopes
- \* João Carlos Viana Pereira Marques
- \* João Diogo Torres Cardoso da Silva
- \* João Domingos Pereira Barbosa
- \* João Guilherme Reis
- \* João Manuel Silva Antunes
- \* João Pedro Antunes
- \* João Pedro Duarte Coutinho
- \* João Pedro Oliveira Correia
- \* Jorge André Vieira Freitas
- \* José Luís Cerqueira Pires
- \* José Manuel Neves C.L. Machado
- \* Luís Almeida
- \* Luís Miguel Rodrigues Guimarães
- \* Márcia Filipa da Cruz Cerqueira
- \* Márlon Daniel Duarte Ferreira



- \* Paulo Ricardo Dias da Costa
- \* Pedro Beir
- \* Pedro Henrique Costa
- \* Pedro Miguel Martins
- \* Ricardo Nuno de Castro Cruz
- \* Rui Filipe Traila de Sousa
- \* Rui Jorge de Oliveira Faria
- \* Rui Miguel Pimenta e Cunha
- \* Tomás Salazar Valente

Nível 2 : 10%

- \* David Ferreira
- \* Gil Miguel da Mota Marques
- \* Gilberto Rui Nogueira Cunha
- \* José Luís Antunes Martins
- \* Tomás Barros Carneiro

Pressione Enter!

>>

#### 4.3.6 Utilizadores agrupados por entidade, ordenados por nome e entidade.

>> 4

\*\*\* Utilizadores agrupados por entidade \*\*\*

ent\_G00:

- \* Eduardo Luis Vieira Pereira
- \* João Pedro Duarte Coutinho
- \* Tomás Salazar Valente

ent\_G01:

- \* André Ribeiro Fernandes
- \* José Manuel Neves C.L. Machado
- \* Rui Jorge de Oliveira Faria

ent\_G02:

- \* Bruna Gonçalves Araújo
- \* Daniel Martins Carvalho Ferreira
- \* Ricardo Nuno de Castro Cruz

ent\_G03:

- \* David Silvestre Ölund Matos
- \* João Pedro Oliveira Correia
- \* Jorge André Vieira Freitas

ent\_G04:

- \* Diogo Costa Fernandes

- \* Fernando Augusto Marques Lobo
- \* Luís Miguel Rodrigues Guimarães

ent\_G05:

- \* Bruno Alexandre Dias Novais de Sousa
- \* Rui Miguel Pimenta e Cunha

ent\_G06:

- \* Gilberto Rui Nogueira Cunha
- \* Tomás Barros Carneiro

ent\_G07:

- \* Bruna Alvarães
- \* Guilherme Santos

ent\_G08:

- \* Carlos Henrique Senra Ferreira
- \* Daniel André Rocha Ribeiro

ent\_G09:

- \* André Filipe Oliveira Araújo
- \* Paulo Ricardo Dias da Costa

ent\_G10:

- \* João Pedro Antunes
- \* Luís Almeida

ent\_G11:

- \* José Luís Cerqueira Pires
- \* Márcia Filipa da Cruz Cerqueira

ent\_G12:

- \* Anabela Pereira
- \* André Gonçalves

ent\_G13:

- \* Filipe Matias Antas Viana
- \* Francisco Domingos Martins Oliveira
- \* João Manuel Silva Antunes

ent\_G14:

- \* André Oliveira Boechat Morandi
- \* Hélder Cristiano Lopes

ent\_G15:

- \* Bruna Dias Carvalho
- \* Márlon Daniel Duarte Ferreira

ent\_G16:

- \* Diogo Sambento
- \* Pedro Henrique Costa
- \* Pedro Miguel Martins

ent\_G17:

- \* Bruno Miguel Pinheiro Alves
- \* João Carlos Viana Pereira Marques

ent\_G18:

- \* Aureo Bendito
- \* Pedro Beir

ent\_G19:

- \* David Ferreira
- \* Gil Miguel da Mota Marques
- \* José Luís Antunes Martins

ent\_G20:

- \* João Diogo Torres Cardosa da Silva
- \* João Domingos Pereira Barbosa

ent\_G21:

- \* João Guilherme Reis
- \* Rui Filipe Traila de Sousa

Pressione Enter!

>>

#### 4.3.7 Mostrar alguns indicadores.

>> 5

\*\*\* Indicadores \*\*\*

Número de Utilizadores: 52

Número de Entidades: 22

Distribuição de utilizadores por entidade:

- \* ent\_G00 : 3
- \* ent\_G01 : 3
- \* ent\_G02 : 3
- \* ent\_G03 : 3
- \* ent\_G04 : 3
- \* ent\_G05 : 2
- \* ent\_G06 : 2

```
* ent_G07 : 2
* ent_G08 : 2
* ent_G09 : 2
* ent_G10 : 2
* ent_G11 : 2
* ent_G12 : 2
* ent_G13 : 3
* ent_G14 : 2
* ent_G15 : 2
* ent_G16 : 3
* ent_G17 : 2
* ent_G18 : 2
* ent_G19 : 3
* ent_G20 : 2
* ent_G21 : 2
```

Distribuição de utilizadores por nível:

```
* Nível 1 : 47
* Nível 2 : 5
```

Pressione Enter!

>>

#### 4.3.8 Imprimir num ficheiro Json os 20 primeiros registos.

>> 6

Digite nome do ficheiro de output!

>> json.txt

Ficheiro "json.txt" gerado com sucesso!

Pressione Enter!

>>

#### Conteúdo do ficheiro json.txt

```
{
 "registos":[
 {
 "utilizador":"Anabela Pereira",
 "email":"a87990@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G12",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"André Filipe Oliveira Araújo",
```

```

 "email":"a87987@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G09",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"André Gonçalves",
 "email":"a87942@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G12",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"André Oliveira Boechat Morandi",
 "email":"a86912@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G14",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"1"
 },
 {
 "utilizador":"André Ribeiro Fernandes",
 "email":"a87938@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G01",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Aureo Bendito",
 "email":"a76068@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G18",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Bruna Alvarães",
 "email":"a84729@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G07",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"2"
 },
 {
 "utilizador":"Bruna Dias Carvalho",
 "email":"a87982@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G15",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {

```

```

 "utilizador":"Bruna Gonçalves Araújo",
 "email":"a84408@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G02",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Bruno Alexandre Dias Novais de Sousa",
 "email":"a84945@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G05",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"1"
 },
 {
 "utilizador":"Bruno Miguel Pinheiro Alves",
 "email":"a85481@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G17",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"Carlos Henrique Senra Ferreira",
 "email":"a87953@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G08",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"1"
 },
 {
 "utilizador":"Daniel André Rocha Ribeiro",
 "email":"a87994@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G08",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"2"
 },
 {
 "utilizador":"Daniel Martins Carvalho Ferreira",
 "email":"a85670@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G02",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
 },
 {
 "utilizador":"David Ferreira",
 "email":"a80673@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G19",
 "nível de acesso":"2",
 "número de chamadas ao backend":"1"
 },

```

```

{
 "utilizador":"David Silvestre Ölund Matos",
 "email":"a87997@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G03",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"1"
},
{
 "utilizador":"Diogo Costa Fernandes",
 "email":"a87968@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G04",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"1"
},
{
 "utilizador":"Diogo Sambento",
 "email":"a87965@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G16",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"1"
},
{
 "utilizador":"Eduardo Luis Vieira Pereira",
 "email":"a87965@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G00",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
},
{
 "utilizador":"Fernando Augusto Marques Lobo",
 "email":"a87988@alunos.uminho.pt",
 "entidade":"ent_G04",
 "nível de acesso":"1",
 "número de chamadas ao backend":"0"
}
]
}

```

## Capítulo 5

# Conclusão

Com o projeto concluído esperamos ter cumprido todos os requisitos que nos foram propostos e que o nosso programa respeite os princípios da disciplina. Numa primeira abordagem tentando fazer a captura dos nomes de utilizador com a função `findAll`, no entanto não está a ser muito fácil obter resultados por causa do início de linha, pelo que optamos por em todos os exercícios iterar linha a linha. No problema que nos foi proposto, em cada uma das alíneas é nos pedido que façamos um programa, no entanto achamos que a utilização do menu, na qual podemos escolher qual a funcionalidade, torna a experiência do utilizador mais simples e agradável. Todos concordamos que o facto de o projecto ter sido desenvolvido na linguagem 'Python' e com recurso à biblioteca 're', facilitou bastante a sua implementação.



## Apêndice A

# Código do Programa

Ficheiro main.py

```
import re
import unicode
import sys
import os.path

def name_entity_list():
 result = {}
 for line in text:
 user = re.match(user_er,line).group()
 entity = re.search(entity_er,line).group()
 if user not in result:
 result[user] = [entity]
 else:
 result[user].append(',')
 result[user].append(entity)
 result = list(result.items())
 result.sort(key=lambda x: unicode.unidecode(x[0].casefold()))
 print("\n*** Utilizador : Entidade(s) ***\n")
 for r in result:
 print(r[0], ":", "".join(r[1]))

def entity_num_elements_list():
 entities = {}
 for line in text:
 entity = re.search(entity_er, line).group()
 if entity not in entities:
 entities[entity] = 1
 else:
 entities[entity] +=1

 result = list(entities.items())
```

```

result.sort()
print("\n*** Entidade : Nº Utilizadores ***\n")
for r in result:
 print(r[0], ":", r[1])

def dist_users_level():
 levels = {}
 users = set()
 for line in text:
 broken_line = re.split(separator_er, line)
 user = re.match(user_er, broken_line[0]).group()
 level = re.search(level_er, broken_line[3]).group()
 if level not in levels:
 levels[level] = set()
 levels[level].add(user)
 else:
 levels[level].add(user)
 users.add(user)
 result = list(levels.items())
 result.sort()
 total_users = len(users)
 print("\n*** Nível de Acesso : Distribuição ***\n")
 for r in result:
 print(f"Nível {r[0]} : {round((len(r[1])/total_users)*100)}%")
 for user in sorted(r[1], key=lambda x: unicode.unidecode(x.casefold())):
 print("*",user)
 if(result.index(r) != len(result)-1):
 print("")

def name_entity_group():
 result = {}
 for line in text:
 user = re.match(user_er, line).group()
 entity = re.search(entity_er, line).group()
 if entity not in result:
 result[entity] = [user]
 else:
 result[entity].append(user)

 entities = list(result.keys())
 entities.sort()
 print("\n*** Utilizadores agrupados por entidade ***\n")
 for entity in entities:
 print(f"{entity}:")
 result[entity].sort(key=lambda x: unicode.unidecode(x.casefold()))
 for user in result[entity]:

```

```

 print("*",user)
 print("")

def indicators():
 users = set()
 entities = {}
 levels = {}
 for line in text:
 broken_line = re.split(r'[:,|]+' , line)
 users.add(re.match(user_er,broken_line[0]).group())
 entity = re.search(entity_er, broken_line[2]).group()
 level = re.search(level_er, broken_line[3]).group()

 if entity not in entities:
 entities[entity] = 1
 else:
 entities[entity] += 1
 if level not in levels:
 levels[level] = 1
 else:
 levels[level] += 1

 print("\n*** Indicadores ***\n")
 print("Número de Utilizadores:",len(users))
 print("")
 print("Número de Entidades:",len(entities.keys()))
 print("")
 print("Distribuição de utilizadores por entidade:")
 for entity in sorted(entities.keys()):
 print(f"* {entity} : {entities[entity]}")
 print("")
 print("Distribuição de utilizadores por nível:")
 for level in sorted(levels.keys()):
 print(f"* Nível {level} : {levels[level]}")

def json_20():
 list = []
 N = len(text)
 if N >= 20:
 N = 20

 for i in range(N):
 broken_line = re.split(separator_er, text[i])
 user = re.match(user_er, broken_line[0]).group()
 email = re.search(email_er, broken_line[1]).group()
 entity = re.search(entity_er, broken_line[2]).group()

```

```

 level = re.search(level_er, broken_line[3]).group()
 calls = re.search(calls_er, broken_line[4]).group()
 list.append((user,email,entity,level,calls))

file_name = input("\nDigite nome do ficheiro de output!\n>> ")
fp = open(file_name, 'w')

fp.write("{\n\t\"registos\": [\n")
for i in range(len(list)):
 l = list[i]
 fp.write("\t\t{\n")
 fp.write(f"\t\t\t \"utilizador\": \"{l[0]}\", \n")
 fp.write(f"\t\t\t \"email\": \"{l[1]}\", \n")
 fp.write(f"\t\t\t \"entidade\": \"{l[2]}\", \n")
 fp.write(f"\t\t\t \"nível de acesso\": \"{l[3]}\", \n")
 fp.write(f"\t\t\t \"número de chamadas ao backend\": \"{l[4]}\", \n")
 if i != 19:
 fp.write("\t\t}, \n")
 else:
 fp.write("\t\t}\n")
fp.write("\t]\n}\n")
fp.close()
print(f"\nFicheiro \"{file_name}\" gerado com sucesso!")

def menu():
 cls = lambda: print('\n' * 50)
 inputfromuser = ""
 options = []
 options.append("Listagem com o nome e a entidade do utilizador, ordenada alfabeticamente por")
 options.append("Lista ordenada alfabeticamente das entidades referenciadas, indicando, para")
 options.append("Distribuição de utilizadores por níveis de acesso.")
 options.append("Utilizadores, agrupados por entidade, ordenada primeiro pela entidade e depois")
 options.append("Mostrar alguns indicadores.")
 options.append("Imprimir os 20 primeiros registos num novo ficheiro de output mas em formato")
 cls()
 while inputfromuser != '0':
 print("*** Selecione Opção ***\n")
 for i in range(len(options)):
 print(f"{i+1}. {options[i]}")
 print("0. Sair.")

 inputfromuser = input(">> ")
 while not inputfromuser.isdigit() or int(inputfromuser) > len(options) or int(inputfromuser) < 0:
 print("Opção Invalida!")
 inputfromuser = input(">> ")

 if inputfromuser == '0':

```

```

 continue
 elif inputfromuser == '1':
 name_entity_list()
 elif inputfromuser == '2':
 entity_num_elements_list()
 elif inputfromuser == '3':
 dist_users_level()
 elif inputfromuser == '4':
 name_entity_group()
 elif inputfromuser == '5':
 indicators()
 else:
 json_20()

 input("\nPressione Enter!\n>> ")
 cls()

if len(sys.argv)>1:
 text_source = sys.argv[1]
else:
 text_source = 'clav-users.txt'

if not os.path.exists(text_source):
 print(f"Ficheiro \"{text_source}\" não encontrado!")
 sys.exit(0)

fp = open(text_source, 'r')
text = fp.readlines()
fp.close()

calls_er = r'\d+'
entity_er = r'ent_\w*'
email_er = r'(\w+|\.|@|_|-)+'
level_er = r'\d+\.\d*'
separator_er = r'[:,|]+'
user_er = r'(\w+\.\d*s*(-?\w+\.\d*s))*\b)'

menu()

```