



Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Instituto Politécnico da Guarda

TRABALHO DE GRUPO | GROUP WORK

Algoritmos e Estruturas de Dados
Algorithms and Data Structures
Engenharia Informática
2016/2017, A1, S1

Data: 12-12-2016

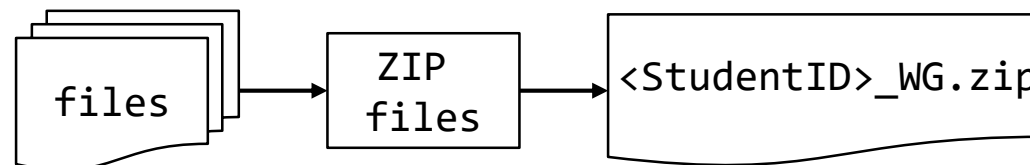
TRABALHO DE GRUPO | GROUP WORK

- ❑ Resolução de um problema:
 - ❑ Máximo dois alunos
 - ❑ Programa em Python
 - ❑ Apresentação (PDF) e defesa oral do trabalho (09-01-2017)
 - ❑ Apresentação do problema
 - ❑ Algoritmos
 - ❑ Estruturas de dados
 - ❑ Programa Python
 - ❑ Estrutura: programa e menus
 - ❑ Funcionalidades
 - ❑ Demonstração (capturas de ecrã)

- ❑ Resolution of a problem:
 - ❑ Maximum two students
 - ❑ Python Program
 - ❑ Oral presentation (PDF) and defense of the work (9th January 2017)
 - ❑ Problem statement
 - ❑ Algorithms
 - ❑ Data structures
 - ❑ Python program
 - ❑ Structure: program and menus
 - ❑ Functionalities
 - ❑ Demo (screenshot)

Submit to:

<http://moodle.ipg.pt>



TEMA | SUBJECT

Gestão de passagens de
automóveis em autoestradas:

- ❑ Donos
- ❑ Carros
- ❑ Cidades
- ❑ Distâncias
- ❑ Passagens

Management of passes of cars on
motorways:

- ❑ Owners
- ❑ Cars
- ❑ Cities
- ❑ Distances
- ❑ Passages



DADOS | DATA

- ❑ For testing the algorithms developed to solve the proposed problem we need data. Thus, a set of data is provided for each item to be managed.
 - ❑ donos2.txt (10,000)
 - ❑ carros.txt (10,000)
 - ❑ cidades.txt (10)
 - ❑ distancias.txt (45)
 - ❑ passagens.txt (3,000,000)

DADOS | DATA

- ❑ Para testar os algoritmos desenvolvidos para resolver o problema proposto são necessários dados. Assim, é fornecido um conjunto de dados para cada item a gerir:
 - ❑ donos2.txt (10,000)
 - ❑ carros.txt (10,000)
 - ❑ cidades.txt (10)
 - ❑ distancias.txt (45)
 - ❑ passagens.txt (3,000,000)

OBJECTIVES

- ❑ Develop algorithms for listing:
 - ❑ Cities
 - ❑ Distances
- ❑ Develop algorithms to manage the data of the:
 - ❑ Owners (remove redundant records, insert, alter, delete, list, search)
 - ❑ Cars (list, search, statistics of cars (3))
 - ❑ Passages (insert, delete, list*, search (by car, date/time, car brand, owner, etc.), amount to pay for a given passage)

* See next slide

LISTAGENS PASSAGENS | PASSAGES LISTS

- ❑ Produzir listagens (ecrã) mensais devidamente formatada com os dados dados das passagens de um determinado dono com um determinado veículo. Deve ainda ser possível, obter listagens correspondentes a diferentes períodos de tempo. Por exemplo: entre duas datas ou entre duas horas.
- ❑ Produce monthly listings (screen) duly formatted with the given data of the passages of a particular owner with a certain vehicle. It should also be possible to obtain listings corresponding to different periods of time. For example: between two dates or between two hours.

SAMPLE DATA

IDUtente	Nome	NumeroDispositivoEletronico
3199659	Claudio Mota Soeiro Bacelar	9199-483
5021911	Hugo Rosado Vivas Lopes	3418-899
7771385	Dulce Rocha Carreira Calheiros Azenha Proenca Arou...	16453-649
9184264	Marisa Lopes Leão Ferro Cipriano Pinheiro Cardoso	3458-322
9797218	Luis Valbom Quadros Rego	1618-232
11205609	Hugo Bogas Pinheiro Farias Calado Almada	3041-32
11410190	Cristiano Carvalheira Paredes Martins	13285-805
11612265	Marisa Andrade Castro Mendes	14770-908
12087177	Valdemar Barbosa Barros Ferro Pinheiro Farias	5410-759
12570865	Hugo Aguiar Amorim Moura	13972-836
13635814	Duarte Mourão Mendes Antunes Moreira	5924-222
14013312	Cristina Pires Matos Antunes	2797-635
14601442	Marisa Nascimento Real Peres Valbom Amado Fonseca	15328-303
14779154	Francisco Amorim Moura Soeiro Amora Pinto Camona	1521-112

IDCidade	IDCarroFK	Data	EntradaSaída
7	9355	01-06-2004 12:00:10.485	0
8	9355	01-06-2004 12:14:40.011	1
10	9355	01-10-2004 12:27:27.460	0
4	9355	01-10-2004 18:45:53.167	1
7	9355	01-11-2004 06:58:53.422	0
1	9355	01-11-2004 08:23:17.644	1
6	9355	02-03-2006 11:38:08.579	0
3	9355	02-03-2006 19:36:06.455	1
1	9355	04-05-2005 09:16:45.262	0
10	9355	06-04-2005 20:01:27.697	0
6	9355	06-04-2005 20:59:05.780	1
4	9355	06-11-2004 11:22:18.596	0
1	9355	06-11-2004 11:40:52.254	1
6	9355	07-03-2005 22:51:27.438	1
2	9355	07-04-2005 21:44:20.577	0
3	9355	07-04-2005 21:57:35.895	1
6	9355	08-02-2006 08:16:37.100	0
4	9355	08-02-2006 10:30:48.954	1
4	9355	09-02-2004 14:22:56.898	0
2	9355	09-02-2004 15:07:24.486	1
6	9355	09-11-2004 22:04:26.457	0
7	9355	09-11-2004 22:23:18.804	1
9	9355	10-11-2004 14:39:33.357	0
10	9355	10-11-2004 18:13:39.806	1
5	9355	11-10-2004 17:39:02.259	0
6	9355	11-10-2004 18:10:18.718	1
9	9355	12-03-2005 10:09:06.879	0

Matricula	Marca	Modelo	Ano	IDUtenteFK	IDCarro
09-NR-07	Opel	Kadet	1998	11410190	5496
14-HD-19	Mitsubishi	Lancer	2000	12570865	7583
16-CF-23	BMW	X6	2009	14013312	880
35-VG-41	BMW	320	1992	13635814	2303
38-NR-43	Audi	A1	2007	12087177	9355
39-DO-47	Fiat	Panda	1995	14779154	1465
40-BC-84	Renault	Megane	1993	14601442	3074
45-EQ-13	Fiat	Panda	1999	11612265	7762
45-PK-59	Seat	Marbella	2001	11205609	8386
58-NM-16	Opel	Corsa	2006	7771385	19
62-SN-61	Citroen	C3	1993	9184264	8720
62-VI-34	Audi	A6	1997	5021911	8504
67-OS-45	Bentley	Continental	1990	3199659	3841
89-MV-37	Opel	Corsa	2008	9797218	6548

IDCidade	Cidade
1	Porto
10	Faro
2	Maia
3	Braga
4	Aveiro
5	Leiria
6	Torres Novas
7	Santarem
8	Lisboa
9	Setubal

IDCidadeA	IDCidadeB	Distancia	Preco
1	2	12.5	1.5
1	3	35.8	4.3
1	4	42.6	5.11
1	5	156.7	18.8
1	6	189.3	22.72
1	7	214.1	25.69
1	8	296.7	35.6
1	9	326.8	39.22
1	10	650.1	78.01
2	3	27.8	3.34
2	4	47.8	5.74
2	5	167.7	20.12
2	6	197.6	23.71
2	7	215.4	25.85
2	8	278.8	33.46
2	9	313.7	37.64
2	10	652.6	78.31
3	4	76.8	9.22
3	5	105.8	12.7
3	6	214.2	25.7
3	7	298.3	35.8
3	8	358	42.96

STATISTICS OF CARS

Marca	total_cars
Bentley	256
Ferrari	261
Toyota	270
Mitsubishi	454
Opel	538
Peugeot	542
Porche	574
Renault	786
Fiat	791
Seat	817
Citroen	1320
BMW	1322
Audi	2069

where matricula like '%AO%' and Marca = 'Audi'

Matricula	Marca	Modelo	Ano	IDUtenteFK	IDCarro
00-AO-19	Audi	A2	1991	8240010	6320
11-AO-50	Audi	A4	2006	12137600	59
44-AO-91	Audi	A3	2010	9282199	3203
86-AO-56	Audi	A8	1993	7153263	5862
99-AO-63	Audi	A1	1999	4667100	9817

IDCidade	IDCarroFK	Data	EntradaSaida
8	5862	15-01-2005 02:08:27.272	1
8	5862	15-01-2005 20:06:30.749	1
8	5862	16-10-2004 01:12:43.960	1
8	5862	25-02-2005 06:13:11.966	1
8	5862	01-11-2004 18:10:32.324	1
8	5862	01-12-2004 17:26:20.894	1
8	5862	07-06-2005 23:47:51.803	1
8	5862	09-08-2004 02:03:45.621	1
8	5862	16-11-2005 10:33:53.243	1
8	5862	29-07-2004 23:01:24.733	1
8	5862	01-09-2004 04:06:40.827	1
8	5862	08-06-2005 11:57:28.136	1
8	5862	10-03-2005 09:21:37.020	1
8	5862	22-07-2004 23:13:14.715	1
8	5862	28-10-2005 16:59:52.135	1
8	5862	30-05-2003 17:12:34.662	1

PASSAGES

where IDCarroFK = 5862 and EntradaSaida = 1 and IDCidade = 8

IDCidade	IDCarroFK	Data	EntradaSaida
8	5862	15-01-2005 02:08:27.272	1
8	5862	15-01-2005 20:06:30.749	1
8	5862	16-10-2004 01:12:43.960	1
8	5862	25-02-2005 06:13:11.966	1
8	5862	01-11-2004 18:10:32.324	1
8	5862	01-12-2004 17:26:20.894	1
8	5862	07-06-2005 23:47:51.803	1
8	5862	09-08-2004 02:03:45.621	1
8	5862	16-11-2005 10:33:53.243	1
8	5862	29-07-2004 23:01:24.733	1
8	5862	01-09-2004 04:06:40.827	1
8	5862	08-06-2005 11:57:28.136	1
8	5862	10-03-2005 09:21:37.020	1
8	5862	22-07-2004 23:13:14.715	1
8	5862	28-10-2005 16:59:52.135	1
8	5862	30-05-2003 17:12:34.662	1

	Total_Passages_of_car_5862
1	236

DATA STRUCTURES

Elementos a utilizar no trabalho:

- Listas, vetores e matrizes.
- Ficheiros:
 - Binários para armazenar os dados da aplicação.
 - Texto para apresentar resultados.
- Algoritmos de ordenação.
- Algoritmos de pesquisa.

PROGRAM

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - python carros_gestao.py

Gestão de passagens em autoestradas
Management of passes of cars on motorways

1 - Donos          : Owners
2 - Carros         : Cars
3 - Cidades        : Cities
4 - Distâncias <Cidades> : Distances <Cities>
4 - Passagens      : Passages

0 - Terminar : Exit
?
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - python carros_gestao.py

Gestão de donos
Owners management

I - Inserir      : Insert
A - Alterar      : Alter
E - Eliminar     : Delete
1 - Lista todos  : List all
2 - Lista por nome : List all by name
3 - Pesquisa por IDUtente : Search by IDUtente
4 - Pesquisa por nome : Search by name
5 - Pesquisa por nome parcial : Search by partial name
. - ... : ....

0 - Voltar : Return
?
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - python carros_gestao.py

0 - Voltar : Return
? 1
IDUtente  Nome
1002115   Leonor Clementino Cunha Leal Lobato
1004899   Camilo Carmona Amorim Ferreira Eanes
1006661   Rita Ferro Clementino Rego Arantes Carval
1007318   Rodolfo Macedo Fonseca Nogueira Paredes
1008156   Valdemar Caneco Azevedo Rego Sequeira Macedo
1009208   Carla Leão Santos Mota Ferreira Ferreira
1010183   Daniel Baptista Arouca Andrade Arouca Matos Antunes
1010383   Celina Fonseca Azeredo Aguiar Bacelar
1010489   Vitor Tinoco Leão Carvalheira Cardoso Domingos
1011173   Catarina Proenca Amado Caneco
1011521   Carla Castro Tinoco Carrico Castanheira Lopes
1013851   Dolores Moreno Quadros Belchior
1014921   David Azeredo Ferraz Amorim
1018511   Dora Caiado Real Lobato Fonseca
1021069   Vitor Martins Silva Amora
1023335   Bruno Amado Arantes Queiros
1023346   Cristina Azevedo Brito Caiado Mourão Queiros Queiros
1024016   Valdemar Pinto Dinis Mourão Castro Cardoso
1031958   Duarte Moreno Caneco Amora Rego Eanes Brito
Press any Enter to continue or "c" to cancel...
```