

**3ºano – MIEIC – 2017/2018**

**Otimização na Organização de um Jantar**

Relatório Intercalar

Inteligência Artificial

Grupo B2\_3

**Bruno Alexandre Oliveira Dias, up201504859@fe.up.pt**

**Fernando André Bezerra Moura Fernandes, up201505821@fe.up.pt**

**Maria Eduarda Santos Cunha, up201506524@fe.up.pt**

# Índice

[1. Objetivo 3](#_Toc509153045)

[2. Descrição 4](#_Toc509153046)

[2.1. Especificação 4](#_Toc509153047)

[2.2. Trabalho Efetuado 4](#_Toc509153048)

[2.3. Resultados Esperados e Forma de Avaliação 4](#_Toc509153049)

[3. Conclusões 4](#_Toc509153050)

[4. Recursos 5](#_Toc509153051)

# Objetivo

Este trabalho tem como objetivo resolver o problema de otimização da distribuição de pessoas por mesas num jantar solidário, onde centenas de pessoas se registaram. Idealmente, os grupos de pessoas que se inscreveram juntas não deverão ser separados e é importante a afinidade entre pessoas de grupos diferentes quando juntas na mesma mesa. Essa afinidade é determinada segundo interesses ou características em comum.

Pretende-se estabelecer quantas mesas de cada tamanho devem ser utilizadas e a respetiva distribuição das pessoas pelos lugares.

# Descrição

## 2.1. Especificação

O problema em questão inclui-se nos problemas de otimização dado que se pretende maximizar a afinidade existente entre pessoas no conjunto de todas as mesas.

Cada mesa tem entre *Min* e *Max* lugares. A sala comporta um máximo de *Nt* mesas de tamanho *t*, sendo que o tamanho diz respeito ao número de lugares da mesa.

Este é um problema de otimização pois a afinidade total do jantar, será a soma da afinidade em cada mesa que por sua vez é a afinidade total entre as pessoas que se sentam nessa mesa. Sendo assim, utilizando um algoritmo genético, a população será constituída por diferentes “jantares”, ou seja, combinações de pessoas em mesas e a afinidade de cada “jantar” será calculada segundo uma função de avaliação em que para cada duas pessoas, se verificará a compatibilidade entre idade,trabalho,hobie,interesse, e familia e retornará 0,1 por cada tópico no caso de serem iguais. Se pertencerem ao mesmo grupo acresce um valor de 0,5. O cruzamento entre dois “jantares” será feito trocando entre dois jantares uma pessoa, pela mesma no outro jantar ficando essa pessoa numa posição diferente e causando uma nova afinidade. A mutação será trocar dentro de cada jantar duas pessoas de sítio. Isto será feito numa série de iterações e o critério de paragem será quando a afinidade máxima anterior e a atual diferenciarem bastante pouco ou nada.

## 2.2. Trabalho Efetuado

O grupo procedeu à pesquisa sobre otimização e como resolver problemas deste tipo através da utilização de algoritmos genéticos. Durante essa pesquisa, tomamos conhecimento da biblioteca *DEAP*, em *python*, cujo foco são algoritmos evolucionais. Em princípio, recorreremos a esta mesma biblioteca.

Ainda, e de forma a permitir o seu uso, demos início a alguma estruturação do código em classes e lógica, estudamos um pouco a biblioteca e familiarizamo-nos com a linguagem. Na prática, foram creadas as classes Dinner, Person e Table e criada a função de avaliação.

## 2.3. Resultados Esperados e Forma de Avaliação

***Input*** - registo das pessoas, número de mesas *Nt* e capacidade das mesas *t*.

O ficheiro de input relativo às pessoas inscritas estará organizado da seguinte forma:

Nome Apelido - IdGrupo; Idade; Hobby; Trabalho;Interesse;Família.

***Output*** - constituição de cada mesa.

O output deverá ser apenas apresentado na consola.

# Conclusões

No geral, o programa irá ler de um ficheiro o input de pessoas e mesas disponíveis, irá criar objetos do tipo Dinner, Table e Person e com a a ajuda da biblioteca DEAP, dar output para o ecrã a constituição final de cada mesa.

# Recursos

Biblioteca DEAP, escrita em python.