



FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

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
2. DESCRIÇÃO.....	3
2.1. ESPECIFICAÇÃO	3
2.2. TRABALHO EFETUADO	4
2.3. RESULTADOS ESPERADOS E FORMA DE AVALIAÇÃO	4
3. CONCLUSÕES	5
4. RECURSOS.....	5



1. 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: idade, trabalho, hobby, interesse e família.

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

2. 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 N_t mesas de tamanho t , sendo que o tamanho diz respeito ao número de lugares da mesa.

A afinidade total do jantar corresponde à soma da afinidade em cada mesa que, por sua vez, é a afinidade total entre as pessoas que se sentam nessa mesa.

Recorrendo a um algoritmo genético, a população será constituída por diferentes versões de um jantar, ou seja, diferentes combinações de pessoas nas mesas e a afinidade de cada versão será calculada segundo uma função de avaliação em que, para cada duas pessoas, se verificará a compatibilidade entre idade, trabalho, hobby, interesse e família.



Esta função 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, conseqüentemente, gerando uma nova afinidade. A mutação consistirá em trocar duas pessoas de sítio dentro de cada versão do jantar.

O processo descrito será repetido ao longo de uma série de iterações, cujo critério de paragem será quando a diferença entre a afinidade máxima anterior e a atual for mínima ou nula.

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, sendo que foram criadas as classes *Dinner*, *Person* e *Table* e a função de avaliação, estudamos um pouco a biblioteca e familiarizamo-nos com a linguagem, que constitui uma novidade para todos os elementos do grupo.

2.3. Resultados Esperados e Forma de Avaliação

Input - registo das pessoas, número de mesas N_t 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.



3. Conclusões

Concluimos que a abordagem mais indicada será o programa ler de um ficheiro as pessoas inscritas, incluindo as suas características pessoais importantes para a determinação das afinidades, e o número de mesas disponíveis com a sua capacidade respetiva. A partir daí, criará objetos do tipo Dinner, Table e Person e com a ajuda da biblioteca DEAP, dará como output para o ecrã a composição final de cada mesa.

4. Recursos

Biblioteca DEAP, escrita em python.