

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco
Bacharelado em Ciências da Computação

Disciplina: Inteligência Artificial
Professor: Tiago Buarque

Projeto sobre Algoritmos Genéticos

O projeto consiste de um sistema de alocação do tempo de utilização em máquinas de academia. Cada máquina é utilizada por um único aluno em um intervalo de 5 minutos. A agenda de utilização da máquina deve ser definida para uma hora, ou seja, 12 intervalos de 5 minutos.

O programa recebe como **entrada** um arquivo no qual cada linha contém o nome de um equipamento, seguindo do caractere “:” e da lista de alunos que vai utilizar a máquina. Cada item da lista é uma string no formato “<NOME>=<n>”, em que <NOME> é o nome de um aluno e <n> é quantas vezes ele vai utilizar a máquina (das 12 vezes que a máquina pode ser utilizada).

Entrada:

```
Bicicleta ergométrica:DAVY=2;FILIPE=1;GEISIANNY=3;LUIS=1;PEDRO=1;RODRIGO=2;WILLIAM=2;
Esteira:CAIO=2;DAVY=1;FILIPE=3;LUAN=1;LUCAS=1;LUIS=1;PEDRO=2;THIAGO=1;
Elíptico:CAIO=1;GEISIANNY=1;JOSE=1;LUCAS=3;LUIS=2;PEDRO=1;ROBERT=1;THIAGO=2;
Remo Indoor:CAIO=1;DAVY=1;FILIPE=2;GEISIANNY=2;HENRIQUE=1;JOAO=1;JOSE=1;LUAN=1;PEDRO=1;WILLIAM=1;
Simulador de escada:DAVY=1;GEISIANNY=2;HENRIQUE=1;JOSE=1;LUAN=3;LUCAS=1;THIAGO=1;WILLIAM=2;
Kettlebell:CAIO=1;GEISIANNY=1;HENRIQUE=1;JOAO=2;LUCAS=1;LUIS=1;PEDRO=1;RODRIGO=2;THIAGO=2;
```

A **saída** consiste em um arquivo no qual cada linha contém o nome de um equipamento, seguindo de “:” e da lista de alunos que vai utilizar a máquina na ordem de utilização (perceba que o nome de cada aluno é precedido do caractere “-”). É muito importante que cada aluno não esteja alocado para mais de uma máquina ao mesmo tempo.

Cada aluno tem um tempo de permanência na academia, este tempo é igual à quantidade de minutos desde o instante que o aluno entra na academia até o instante que ele sai. No exemplo abaixo o tempo de permanência de WILLIAM é 55 minutos e o de LUIS é 40 min. O tempo de permanência da turma é igual ao tempo de permanência do aluno com maior tempo de permanência, por exemplo, se a turma fosse composta apenas por WILLIAM e LUIS (55 e 40 min) o tempo de permanência da turma seria 55 min. Seu programa utilizando Algoritmo Genético deve minimizar o tempo de permanência da turma.

Saída (esta saída não é otimizada, é apenas um exemplo de saída possível):

```
Bicicleta ergométrica:-LUIS-WILLIAM-WILLIAM-GEISIANNY-RODRIGO-GEISIANNY-PEDRO-DAVY-GEISIANNY-FILIPE-RODRIGO-DAVY
Esteira:-LUAN-CAIO-LUIS-FILIPE-DAVY-PEDRO-FILIPE-FILIPE-THIAGO-LUCAS-CAIO-PEDRO
Elíptico:-CAIO-LUIS-JOSE-PEDRO-LUIS-LUCAS-THIAGO-LUCAS-ROBERT-GEISIANNY-THIAGO-LUCAS
Remo Indoor:-PEDRO-FILIPE-FILIPE-WILLIAM-GEISIANNY-HENRIQUE-JOAO-CAIO-DAVY-LUAN-GEISIANNY-JOSE
Simulador de escada:-GEISIANNY-GEISIANNY-THIAGO-JOSE-LUAN-DAVY-LUCAS-LUAN-HENRIQUE-WILLIAM-WILLIAM-LUAN
Kettlebell:-LUCAS-THIAGO-CAIO-JOAO-THIAGO-RODRIGO-HENRIQUE-LUIS-PEDRO-RODRIGO-JOAO-GEISIANNY
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Bicicleta ergométrica:	LUIS	WILLIAM	WILLIAM	GEISIANNY	RODRIGO	GEISIANNY	PEDRO	DAVY	GEISIANNY	FILIPE	RODRIGO	DAVY
2	Esteira:	LUAN	CAIO	LUIS	FILIPE	DAVY	PEDRO	FILIPE	FILIPE	THIAGO	LUCAS	CAIO	PEDRO
3	Elíptico:	CAIO	LUIS	JOSE	PEDRO	LUIS	LUCAS	THIAGO	LUCAS	ROBERT	GEISIANNY	THIAGO	LUCAS
4	Remo Indoor:	PEDRO	FILIPE	FILIPE	WILLIAM	GEISIANNY	HENRIQUE	JOAO	CAIO	DAVY	LUAN	GEISIANNY	JOSE
5	Simulador de escada:	GEISIANNY	GEISIANNY	THIAGO	JOSE	LUAN	DAVY	LUCAS	LUAN	HENRIQUE	WILLIAM	WILLIAM	LUAN
6	Kettlebell:	LUCAS	THIAGO	CAIO	JOAO	THIAGO	RODRIGO	HENRIQUE	LUIS	PEDRO	RODRIGO	JOAO	GEISIANNY

- O projeto pode ser desenvolvido individualmente ou em dupla.
- Os slides da apresentação (em PDF) devem ser enviados para o professor antes da aula.
- Além de explicar seu código deve rodar o programa na hora da apresentação.