

Casamentos Estáveis - Algoritmos em Python

Luciano Monteiro de Castro

June 17, 2013

Contents

1	Resumo	1
2	O Problema dos Casamentos Estáveis	1
3	Determinação de um emparelhamento (casamento) estável	2
3.1	Crie listas numeradas de preferências para ambos os grupos .	2
3.2	Crie um arquivo de texto que traduza as listas de preferências	2
3.3	Incicie uma sessão de Python	3
3.4	Executar a função casarp	3

1 Resumo

Este documento contém instruções para utilização dos algoritmos contidos no arquivo `casamentosestaveis.py`, encapsulados no formato de funções. O arquivo contém descrições das funções em si, de forma que nosso enfoque aqui será o de adotar o ponto de vista dos possíveis usuários destes algoritmos, de acordo com a natureza de seu interesse no problema dos casamentos estáveis.

2 O Problema dos Casamentos Estáveis

<Descrição do problema - copiar da wikipedia>

3 Determinação de um emparelhamento (casamento) estável

Se você deseja utilizar este pacote para resolver uma instância concreta do problema dos casamentos estáveis, mesmo que não tenha qualquer experiência em Python, pode fazê-lo através das funções `casar` ou `casarp`, dependendo do formato em que preferir obter a solução. Para isso, siga os seguintes passos:

3.1 Crie listas numeradas de preferências para ambos os grupos

Para facilitar, manteremos a convenção usual e chamaremos os membros de um grupo de “homens” e os do outro grupo de “mulheres”. Você deve numerar tanto os homens como as mulheres utilizando os números naturais de 0 a $n - 1$, onde n representa a quantidade de pessoas em cada grupo. Depois, cada homem deve listar as mulheres em sua ordem de preferência, começando por sua preferida, e cada mulher deve fazer o mesmo para os homens. As mulheres e os homens nas listas devem ser representados pelos seus números. Dada a natureza do algoritmo usado na solução, o emparelhamento encontrado será o melhor possível para os homens, então você pode querer escolher como grupo dos homens o que mais lhe convier.

Exemplo:

Homens: 0. André, 1. Bruno, 2. Carlos.

Mulheres: 0. Ana, 1. Bianca, 2. Claudia.

Se a ordem de preferências de André é Bianca, Claudia, Ana, então a sua lista será 1, 2, 0. Se a lista de Ana é 2, 1, 0, sua ordem de preferências é Carlos, Bruno, André.

3.2 Crie um arquivo de texto que traduza as listas de preferências

Esta etapa requer absoluta precisão. O arquivo de texto deve conter as $2n$ listas de preferências, começando pelos homens e depois pelas mulheres. Os números em uma mesma lista devem ser separados por espaços, e uma lista deve ser separada da outra por ponto e vírgula (;). O arquivo deve constituir-se de uma única linha de texto.

Exemplo: Com os homens e mulheres do exemplo anterior, a única linha de nosso arquivo de texto deve começar com a lista de André: 1 2 0. Deve

seguir-se um ponto e vírgula e a lista de Bruno, e assim por diante. Ao final o conteúdo do arquivo será algo assim:

```
1 2 0; 0 1 2; 1 0 2; 2 1 0; 0 1 2; 0 2 1
```

Observe que as 6 listas de preferências são facilmente identificáveis, e estão na ordem André, Bruno, Carlos, Ana, Bianca, Claudia. Há um arquivo como este no repositório com o nome `exemplo.cas`.

3.3 Incicie uma sessão de Python

Para isso você precisa instalar uma versão do Python em seu computador. Ver, por exemplo, www.python.org.

3.4 Executar a função `casarp`

Esta função imprime diretamente na tela a lista dos pares de um emparelhamento estável, cada par contendo primeiro o número do homem, e depois o número da mulher.

Para executá-la, digite primeiro

```
>>> import casamentosestaveis as cas
```

seguido da tecla ‘enter’.

(você precisa baixar o arquivo `casamentosestaveis.py` contido neste repositório, e gravá-lo em uma pasta acessível ao Python, por exemplo raiz ou home).

Depois execute a função `casarp` sobre o arquivo contendo as listas de preferências. Para isso digite

```
>>> cas.casarp('nomedoarquivo')
```

seguido de ‘enter’. Substitua “nomedoarquivo” pelo nome correto do arquivo, mas não esqueça de fazê-lo entre ‘ e ’.

Exemplo: Continuando com o mesmo exemplo dos itens anteriores, eis o que executamos e obtemos:

```
>>> import casamentosestaveis as cas
import casamentosestaveis as cas
>>> cas.casarp('exemplo.cas')
cas.casarp('exemplo.cas')
[0, 1]
[1, 2]
[2, 0]
>>>
```

Ou seja, o homem 0, André, fica emparelhado com a mulher 1, Bianca.
Bruno fica com Claudia e Carlos, com Ana.