

Exercício 1 - O problema da dieta

Marcos Medeiros Raimundo
Chrstiano Lyra Filho

Prazo de entrega: 14/09/2016

1 O problema da dieta

De forma simplificada, o objetivo do problema da dieta é minimizar o custo do planejamento de uma dieta, sujeito a restrições de mínimo e máximo para cada nutriente avaliado.

Sendo assim, dado uma cesta de alimentos representado pelo conjunto $A \equiv \{1, \dots, M\}$ em que cada alimento possui um preço $p_i, i \in A$. Considerando a variável de decisão $x_i \in \mathbf{R}_{\geq 0}, i \in A$, é possível definir a função objetivo:

$$\min \sum_{i \in A} x_i p_i \quad (1)$$

Dado um conjunto de nutrientes $N \equiv \{1, \dots, N\}$, que contém dois subconjuntos em que $\overline{N} \in N$ representa o conjunto dos nutrientes com limite máximo diário $\overline{r}_j \in \mathbf{R}_{\geq 0}, j \in \overline{N}$, e $\underline{N} \in N$ representa o conjunto dos nutrientes com limite mínimo diário $\underline{r}_j \in \mathbf{R}_{\geq 0}, j \in \underline{N}$. E tendo em mãos a quantidade de nutriente por alimento $n_{i,j}, i \in A, j \in N$, é possível definir as restrições para quantidade mínima de nutriente:

$$\sum_{i \in A} x_i n_{i,j} \leq \underline{r}_j \forall j \in \underline{N} \quad (2)$$

e a quantidade máxima por nutriente:

$$\sum_{i \in A} x_i n_{i,j} \geq \overline{r}_j \forall j \in \overline{N} \quad (3)$$

Com isso, é definindo o problema da dieta.

2 Exercício

A partir do exemplo *dietu.{dat,mod}* disponível com o software AMPL ¹. Pede-se para realizar uma modificação nesses arquivos de forma que utilize ao menos 10 alimentos e ao menos 4 nutrientes. Devem ser usadas as informações nutricionais disponibilizados pelo NEPA-Unicamp ², e as recomendações nutricionais disponibilizadas pela UFJF ³ ou por alguma outra fonte confiável. Além disso, essa dieta deve ser montada de forma a respeitar o limite de 2000 kcal.

O preço dos alimentos deverão coletados através de uma pesquisa de mercado, cuja fonte deverá ser apresentada. Sugere-se coletar esses valores nos mercados comumente frequentados, mas caso exista escassez de tempo por razão relevante ou tampouco relevante, sugere-se sites de delivery como o site do Pão de Açúcar ⁴. Mas outras metodologias de coletas também serão aceitas (faça como quiser).

O exercício terá peso 1 na média final de exercícios (sendo que os pesos dos próximos exercícios serão definidos a posteriori) e o mesmo deverá ser apresentado no formato de um relatório simples. Sugere-se: 1. uma breve apresentação do problema, similar ao apresentado neste enunciado; 2. apresentação da escolha dos alimentos, nutrientes e coleta de preços; 3. apresentação dos códigos usados; 4. apresentação do resultado obtido pelo otimizador (dieta planejada); 5. discussão sobre o exercício. Esta discussão pode apresentar as dificuldades encontradas no exercício, conclusões de cunho prático dos resultados obtidos e, por fim, propostas de novos trabalhos utilizando as conclusões e novas questões originadas a partir deste trabalho.

¹disponível em <http://ampl.com/try-ampl/download-a-free-demo/>

²http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/download.php?arquivo=Taco_4a_edicao_2011.xls

³<http://www.ufjf.br/nutricao/informacoes/downloads/>

⁴<http://www.paodeacucar.com.br/>