MAC315 - EP2: Implementação da Fase 2 do Método Simplex

Guilherme Schützer - NUSP 8658544
Tomás Paim - NUSP 7157602

17/05/2015

1 Comentários Iniciais

Para realizar este exercício, passamos a tratar todos os vetores que vimos em aula como vetores colunas como vetores linha para que o Octave realizasse as operações com naturalidade. Por este motivo, sempre que mencionarmos, por exemplo $c'x$ estamos implementando cx'.

2 Algoritmo ingênuo

A partir dos argumentos da função `simplex`, começamos a primeira iteração do algoritmo copiando a matriz A para a B e em seguida varremos o vetor x de trás para frente, para evitar que ao eliminar colunas de B acabemos acessando a posição errada na próxima iteração desse loop, e, para cada elemento i, adicionamos ao vetor `bind` seu índice caso o valor de x_i seja diferente de zero (o que implica que aquela é uma variável básica), e ao mesmo tempo construímos o vetor `cB`, que representa os custos associados às variáveis básicas. Caso contrário, eliminamos a coluna i da matriz B, pois a variável i é uma das variáveis não-básicas, já que não há soluções básicas degeneradas. Em seguida, invertemos os vetores `bind` e `cB` para que eles estejam de acordo com x.

No próximo passo do algoritmo devemos calcular os custos reduzidos associados a cada uma das variáveis não-básicas. Para isso, usaremos a fórmula $\bar{c}_j = c_j - c'_B B^-1 A_j$. Para isso, usaremos a decomposição LU da matriz B. Assim que encontrarmos pela primeira vez um custo reduzido negativo, tomaremos a variável correspondente a esse custo como l, que será a variável que entrará na base. Com l já definida, calculamos o vetor $u = -d_B$ e calcularemos θ^* que corresponde ao máximo que podemos andar na direção d sem violar as restrições, através do método visto em aula que consiste em verificar se $u_i > 0$ e $x_{B(i)}/u_i < \theta*$, com $\theta*$ começando em ∞, para todo $i \in \{B(1), B(2), ..., B(m)\}$. Sempre que isso acontecer, também atualizaremos a variável `imin` que indica o índice da variável que violará as restrições primeiro, que será a variável a deixar a base. Uma vez terminado esse processo, terminamos de calcular os $\bar{c}_j$ restantes para que possamos imprimí-los. Em seguida, imprimimos todos os dados relativos a essa iteração da função e atualizamos a matriz B e o vetor x para que possamos passar para a iteração seguinte.