

# EEL 510299 - Planejamento da Operação de Sistemas de Potência

## Exercício sobre Alocação de Unidades via Relaxação Lagrangeana

Considere o problema de alocação de três unidades geradoras, cujas características são dadas na tabela abaixo à esquerda, ao longo de 4 intervalos de tempo de uma hora. O método a ser utilizado baseia-se na Relaxação Lagrangeana. Não são considerados os custos de partida nem restrições de mínima permanência em e fora de operação. A tabela da direita apresenta a carga em cada período, bem como os resultados de uma dada iteração  $k$  do algoritmo de Relaxação Lagrangeana visto em aula.

1. Sabendo-se que o tamanho do passo para a atualização de  $\lambda$  é  $\alpha = 0,01$  se o subgradiente é positivo e  $\alpha = 0,002$  se for negativo, encontre os valores atualizados de  $\lambda$  para a iteração  $(k + 1)$ ;
2. Encontre os valores de  $P_3^t$  e  $u_3^t$  para o gerador 3 através da minimização da função Lagrangeana, na iteração  $k + 1$ . Especifique também o custo mínimo deste gerador ao longo de todo o período de 4 horas, na mesma iteração;
3. Sabendo-se que, na iteração  $k + 1$ , os resultados parciais apontam que: no primeiro intervalo nenhuma unidade opera; a unidade 1 deve operar apenas no intervalo 3 com  $P_1 = \bar{P}_1$ ; a unidade 2 deve operar apenas nos intervalos 2 e 3 com  $P_2 = \bar{P}_2$ ; e a unidade 3 deve operar nos intervalos 2, 3 e 4 sempre com  $P_3 = \bar{P}_3$ , calcule a brecha de dualidade relativa ao final desta iteração (supor que, se não houver geração suficiente para atender a carga em um dado intervalo, o custo total para aquele intervalo é fixado em 10000).

Curvas de Custo (P's em MW)		Carga		Iteração $k$			
		Hora	$P_L^t$	$\lambda^t$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
$F_1(P_1) = 500 + 10 P_1 + 0,0020 P_1^2$	$100 \leq P_1 \leq 600$	1	170	5,1	0	0	0
$F_2(P_2) = 300 + 8 P_2 + 0,0025 P_2^2$	$100 \leq P_2 \leq 400$	2	520	10,24	0	400	200
$F_3(P_3) = 100 + 6 P_3 + 0,0050 P_3^2$	$50 \leq P_3 \leq 200$	3	1100	15,8	600	400	200
		4	330	9,9	0	380	200