

# Complementos de Investigação Operacional

Trabalho Prático nº 1

2006/07

## Construção de um modelo matemático (Programação Inteira Mista) Obtenção e explicação da solução óptima

Considere o seguinte problema

Uma empresa de produção de energia eléctrica está contratualmente obrigada a assegurar a seguinte procura diária:

Período do dia	Procura (MW)
0 h - 6 h	15 000
6 h - 9 h	34 000
9 h - 15 h	26 000
15 h - 18 h	44 000
18 h - 24 h	29 000

A empresa dispõe de 3 tipos diferentes de geradores. Cada tipo de gerador deve funcionar entre um nível mínimo e um nível máximo de potência. A cada tipo de gerador está associado um custo por hora de funcionamento ao nível mínimo, e um custo por hora por cada MW a que o gerador opera acima do seu nível mínimo. A entrada em funcionamento de um gerador envolve um custo de arranque. Esta informação está sintetizada na tabela seg:

Gerador	Nº unidades disponíveis	Nível mínimo (MW)	Nível máximo (MW)	Custo/h ao nível mínimo	Custo/h por MW acima do nível mínimo	Custo de arranque
Tipo 1	12	850	2000	1000	2.25	2000
Tipo 2	10	1250	1750	2600	1.75	1000
Tipo 3	6	1500	4000	3000	3.25	600

Para além de satisfazer a procura estimada deve haver em cada momento um número suficiente de geradores em funcionamento para ser possível satisfazer um aumento da carga até 20%. A resposta a este aumento deve ser possível ajustando a produção dos geradores já em operação dentro dos seus limites máximos de funcionamento.

Quantos geradores devem estar em funcionamento (e quantos devem arrancar) em cada período do dia para minimizar o custo total de operação?

### Objectivo

Construa um modelo matemático de programação linear inteira mista para este problema.

Obtenha a solução óptima para o modelo.

Compare a solução óptima do modelo de PLI com a do correspondente modelo relaxado de programação linear.

### Avaliação

Será objecto de avaliação um breve relatório no qual:

- a abordagem utilizada deve ser devidamente justificada;
- todas as entidades matemáticas envolvidas (variáveis de decisão, restrições, função objectivo) e respectivos coeficientes devem ser explicados em termos do enunciado do problema;
- a solução óptima deve ser caracterizada;
- os aspectos mais relevantes da solução óptima devem ser comentados em termos do contexto do problema.

### Data limite de entrega

O relatório deve ser entregue até à aula do dia 29 de Março de 2007.