

## Lite hjälp med rutinen quadprog i Matlab.

Rutinen minimerar kvadratiske funktioner, dvs funktioner givna av ett uttryck bestående av kvadratiske och linjära termer. Eftersom vi vill maximera en vinst, skall vi låta quadprog minimera minus vinsten. Tänk efter varför, kanske med hjälp av en figur.

### Exempel

$$ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} a & b/2 \\ b/2 & c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} d \\ e \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Låt vinsten skrivas som

$$\mathbf{x}^T M \mathbf{x} + f^T \mathbf{x} = \frac{1}{2} \mathbf{x}^T (2 \cdot M) \mathbf{x} + f^T \mathbf{x}$$

och bivillkoren som  $A\mathbf{x} \leq b$  samt  $\mathbf{x} \geq 0$ , svarande mot begränsad råvarutillgång och att antal sålda enheter är icke-negativa tal. Anropet av rutinen kan nu se ut så här

```
quadprog(-2*M,-f,A,b,[],[],[0;0])
```

Ge naturligtvis kommandot: help quadprog

### Lite extra hjälp

Vi har sambanden  $u_1 = x_1 + 0.5x_2$  och  $u_2 = 0.2x_1 + 0.5x_2$ . Råvarubegränsningarna  $u_1 \leq 1000$  och  $u_2 \leq 250$  uttryckes nu i  $x_1$  och  $x_2$  på formen  $A\mathbf{x} \leq b$ , där  $A$  är en  $2 \times 2$ -matris och  $b$  en kolonnvektor med två komponenter.