

2. Considere los datos en el problema 11 de esta sección. Sea  $x$  un vector de  $5 \times 1$  que contiene los valores del número de cajas compradas. Sea  $y$  el vector de  $5 \times 1$  con los valores correspondientes del costo total.

a) El problema pide un ajuste cuadrático. Dé  $A = [\text{ones}(5, 1) \ x \ x.^2]$  y explique por qué esta matriz es la usada para ese ajuste.

**Nota.** El punto  $(.)$  antes del símbolo “ $\wedge$ ” es importante. Le dice a MATLAB que eleve al cuadrado cada componente del vector  $x$ .

b) Siga las mismas instrucciones de los incisos b) al e) del problema 1 anterior, excepto para el inciso b), seleccione  $w$  como un vector de  $3 \times 1$ , por ejemplo  $w = u + [0.1; -0.2; -0.05]$ ; para el inciso e) use  $\text{fit} = u(1) + u(2) * s + u(3) * s.^2$ .

c) Usando la ecuación cuadrática de mínimos cuadrados, estime el costo total para 75 cajas y estime el costo total para 200 cajas.

3. Trabaje el problema 12 de esta sección.

4. Es importante observar las gráficas de los datos y la solución de mínimos cuadrados. Una solución de mínimos cuadrados puede verse bastante afectada por uno o dos puntos. Algunos datos pueden ser muy distintos al resto de ellos. Éstos se denominan **puntos dispersos**. Los puntos dispersos pueden indicar errores en los datos o un comportamiento poco usual que puede investigarse más a fondo.

a) Sean  $x$  y  $y$  dos vectores que representan los datos del problema 1 de esta sección. Se agregará el punto  $(1.5, -3.8)$  al conjunto de datos. Sea  $r = 1.5$  y  $t = -3.8$ . Forme  $xx = [x; r]$  y  $yy = [y; t]$ .

i) Dé el comando `plot(xx, yy, 'm*')`, localice el dato adicional y explique por qué se puede considerar un punto disperso.

ii) Se graficará la recta de ajuste de mínimos cuadrados para los datos originales y el mismo ajuste para los datos aumentados en la misma gráfica para que se puedan comparar.

Encuentre  $u$ , la recta de solución de mínimos cuadrados para los datos en  $x$  y  $y$ . Encuentre  $uu$ , la recta de solución de mínimos cuadrados para los datos en  $xx$  y  $yy$ . Forme  $s$  igual que en el problema 1 e) anterior usando  $xx$  en lugar de  $x$ . Encuentre  $\text{fit}$  igual que en el problema 1 e) usando  $u$  y encuentre  $\text{fit1}$  usando  $uu$ . Dé el comando

```
plot(x, y, 'bx', r, t, 'mo', s, fit, 'r', s, fit1, 'g')
```

Este comando graficará los datos originales con una  $x$  azul (`bx` en el comando) y el punto disperso con una vocal  $o$  magenta (`mo`). La recta de ajuste para los datos originales quedará en rojo (`r`) y la de los datos aumentados en verde (`g`).

iii) Describa el efecto del punto disperso sobre la recta de ajuste de mínimos cuadrados. ¿Qué recta piensa usted que representa mejor los datos?

b) Repita el inciso a) para  $r = 4.9$  y  $t = 4.5$ .

5. a) Para los datos (461, 982); (511, 603); (846, 429); (599, 1 722); (806, 2 415); (1 508, 3 295); (2 409, 5 002):

Encuentre la matriz  $A$  para la recta de ajuste de mínimos cuadrados y después encuentre  $u$ , la solución de mínimos cuadrados.

Encuentre  $B$ , la matriz para un ajuste cuadrático de mínimos cuadrados y después encuentre  $v$ , la solución de mínimos cuadrados.

Encuentre  $|y - Au|$  y  $|y - Bv|$ .

### Puntos dispersos