

Το Απλό Γραμμικό Μοντέλο Βασικοί Υπολογισμοί με την R

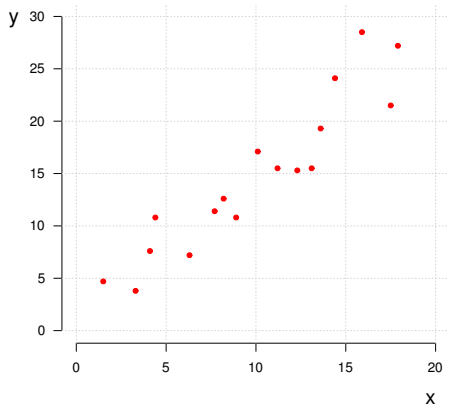
Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>

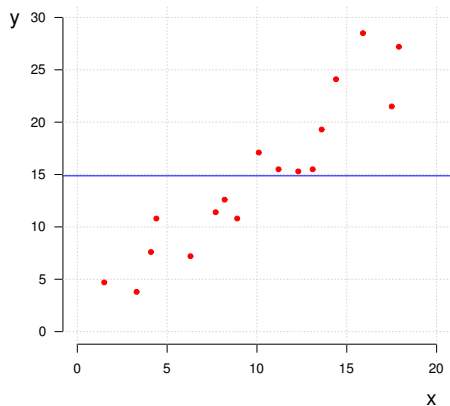
16 Ιανουαρίου 2014



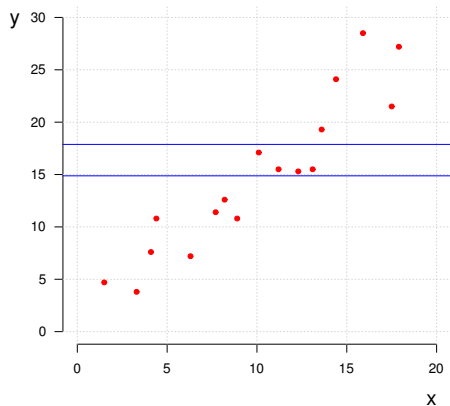
Best fit



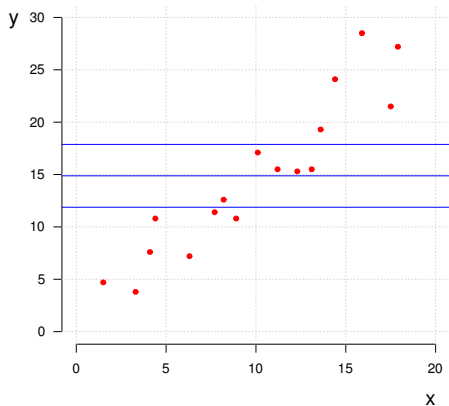
Best fit



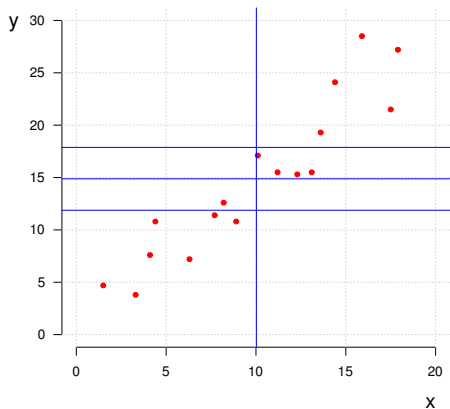
Best fit



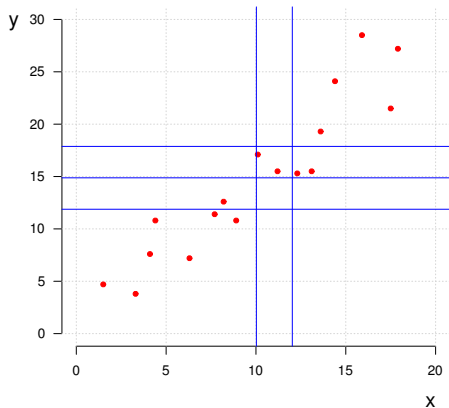
Best fit



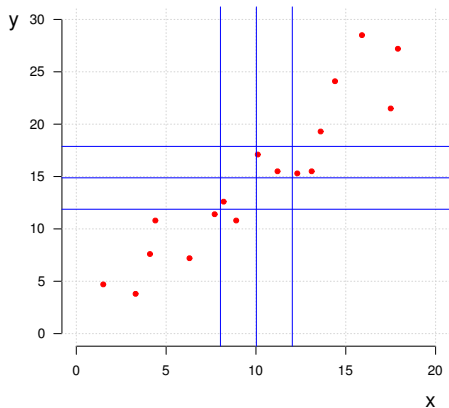
Best fit



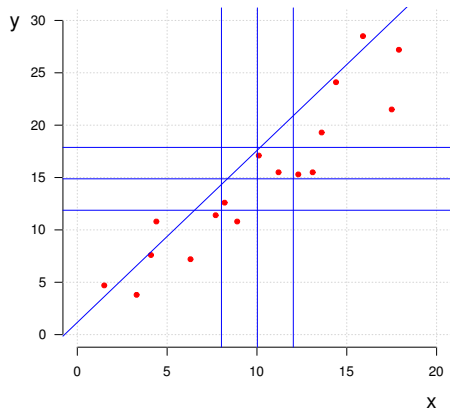
Best fit



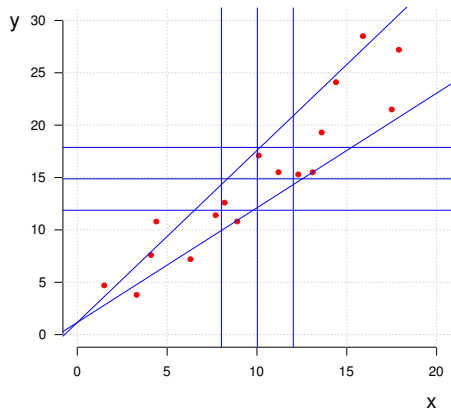
Best fit



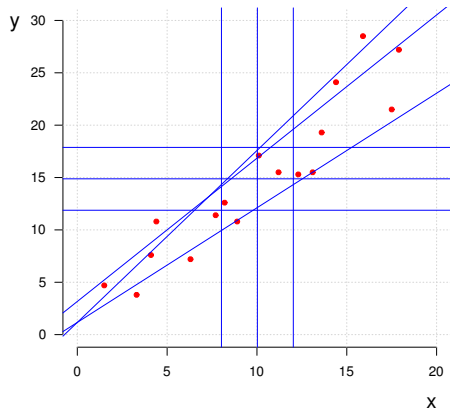
Best fit



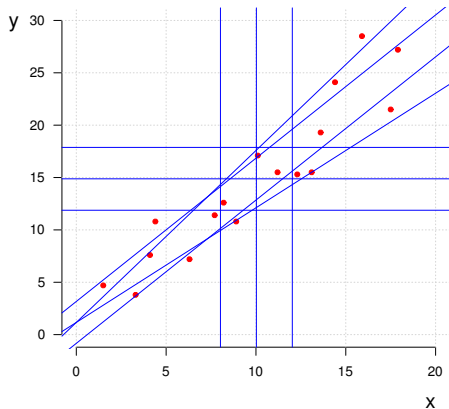
Best fit



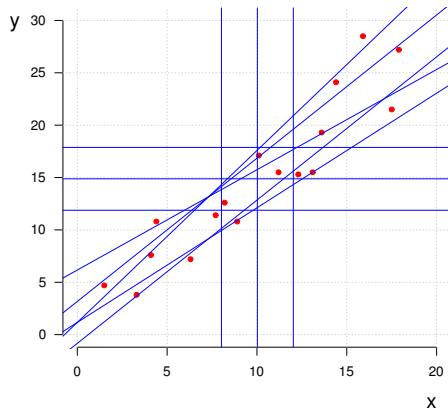
Best fit



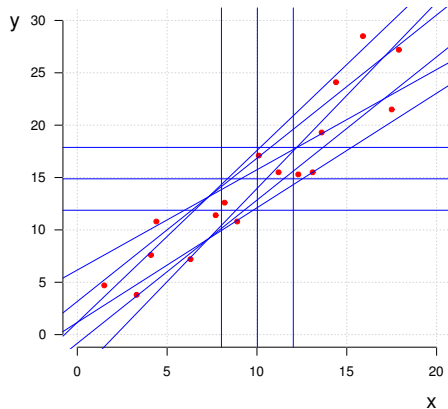
Best fit



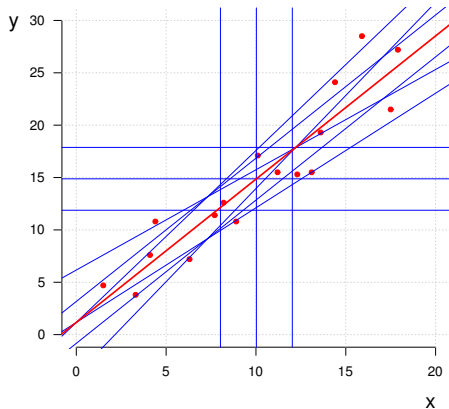
Best fit



Best fit



Best fit



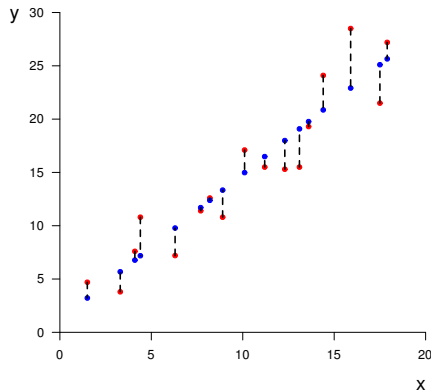
Προσαρμοσμένα σημεία

«Μετατόπιση» των σημείων ώστε να «πέσουν» πάνω στην ίδια ευθεία γραμμή.
Σε κάθε x_i αντιστοιχεί y_i και $\hat{y}_i$

$$SSE = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Κάθε αντίστοιχο σύνολο σημείων πάνω σε μια οποιαδήποτε ευθεία δίνει μια ποσότητα **SSE**.

Το ζητούμενο είναι εκείνη η ευθεία όπου η ποσότητα **SSE** είναι η **ελάχιστη δυνατή**.



Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων

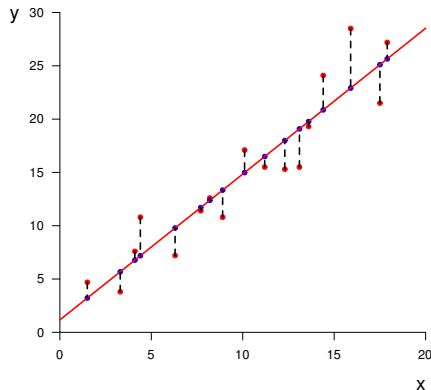
$$Y = b_0 + b_1 X$$

$$SS_x = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}$$

$$\begin{aligned} SS_{xy} &= \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \\ &= \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n} \end{aligned}$$

$$b_1 = \frac{SS_{xy}}{SS_x}$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$



```
1 x <- ...  
2 y <- ...  
3 lm (y ~ x)
```

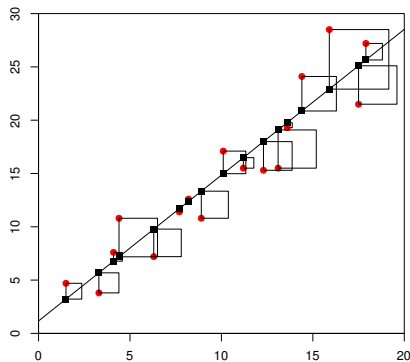


Ελαχιστοποίηση αθροίσματος τετραγώνων

«Μετατόπιση» των σημείων ώστε να «πέσουν» πάνω στην ίδια ευθεία γραμμή.

$$SSE = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Το ζητούμενο είναι εκείνη η ευθεία όπου η ποσότητα **SSE** είναι η **ελάχιστη δυνατή**, δηλαδή το **άθροισμα των τετραγωνικών επιφανειών να είναι το ελάχιστο δυνατό**.

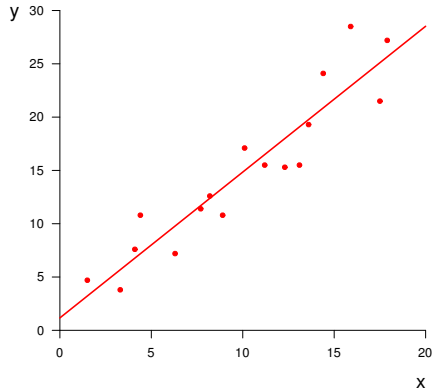


```
1 x <- ...  
2 y <- ...  
3 lm (y ~ x)
```

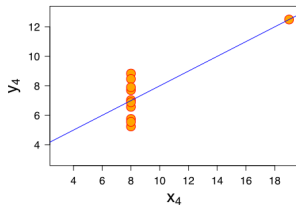
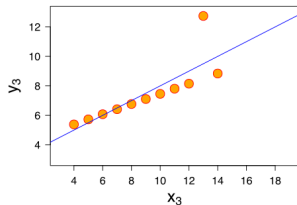
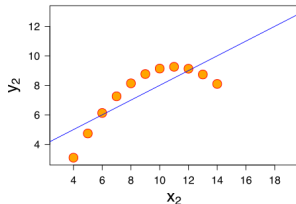
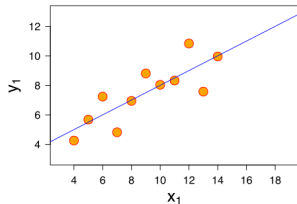


Η εντολή lm

```
1 x <- ...  
2 y <- ...  
3 lm (y ~ x)  
4  
5 Call:  
6 lm(formula = y ~ x)  
7  
8 Coefficients:  
9 (Intercept)          x  
10      1.166         1.368
```



Anscombe's quartet



http://en.wikipedia.org/wiki/Anscombe's_quartet 11-Jan-2014

Anscombe, F. J. (1973). Graphs in Statistical Analysis. *American Statistician* 27: 17–21



Βιβλιογραφία

-  Τσάντας Νίκος Δ., Μωϋσιάδης Χρόνης Θ., Μπαγιάτης Ντίνος, Χατζηπαντελής Θεόδωρος. Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων. Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, 1999.
-  Aczel Amit, Sounderprandian Jayavel (Επιμέλεια Μιχάλης Σφακιανάκης). Στατιστική Σκέψη στον Κόσμο των Επιχειρήσεων. Εκδόσεις Πασχαλίδης (Broken Hill), 2009.
-  Baye R. Michael (Επιμέλεια Χρήστος Νίκας). Οικονομικά για το μάνατζμεντ και τη στρατηγική των επιχειρήσεων. Εκδόσεις Επίκεντρο (McGraw Hill), 2010.



Σχόλια και ερωτήσεις

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

Είμαι στη διάθεσή σας για σχόλια, απορίες και ερωτήσεις

