
Scientific and Large Data Visualization

Paolo Cignoni

Massimiliano Corsini

paolo.cignoni@isti.cnr.it

<http://vcg.isti.cnr.it/~cignoni>

<http://vcg.isti.cnr.it/~cignoni/SciViz1718>

Obiettivi

- ❖ Due obiettivi principali:
- ❖ Basi di 3D Computer Graphics
 - ❖ Modeling
 - ❖ Rendering
- ❖ Basi di Visualization
 - ❖ Scientific Visualization
 - ❖ DataVis / GraphVis

3D Graphics

- ❖ Rendering e modeling Camera model
- ❖ Modeling
- ❖ Pipeline di Rendering proiettivo
- ❖ ComputerGraphics Intro: Lighting Model
- ❖ Computer Graphics Intro: Global Illumination

Data Visualization

- ❖ Scientific Visualization

 - ❖ Volume Visualization

 - ❖ Flow Visualization

 - ❖ Terrain Visualization

- ❖ InfoVis

 - ❖ Perceptual aspects

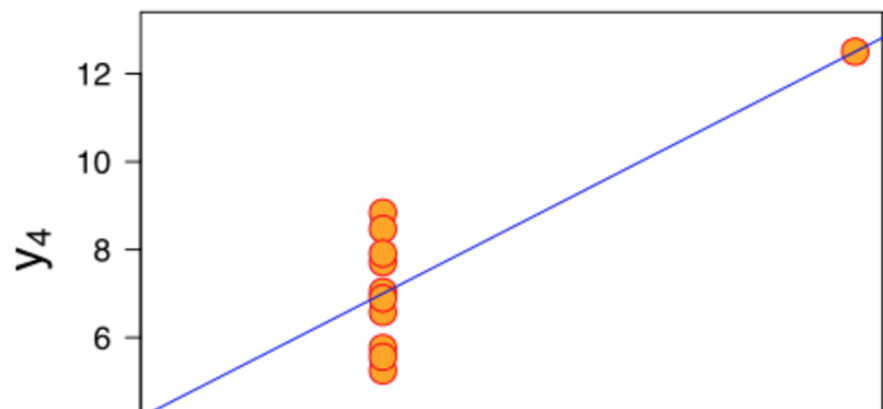
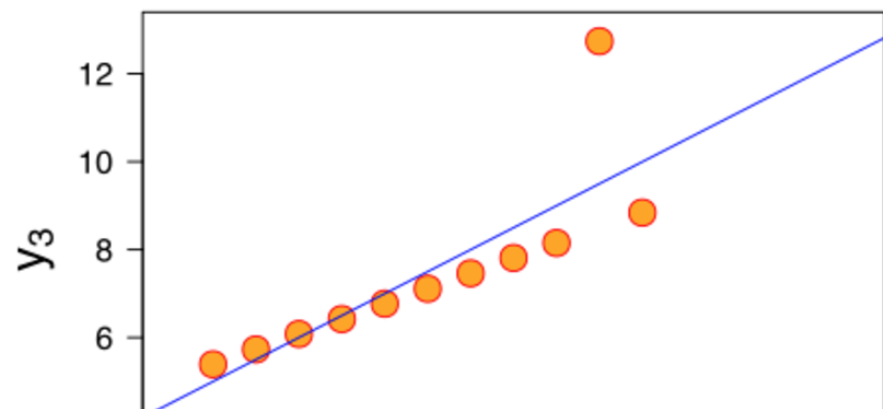
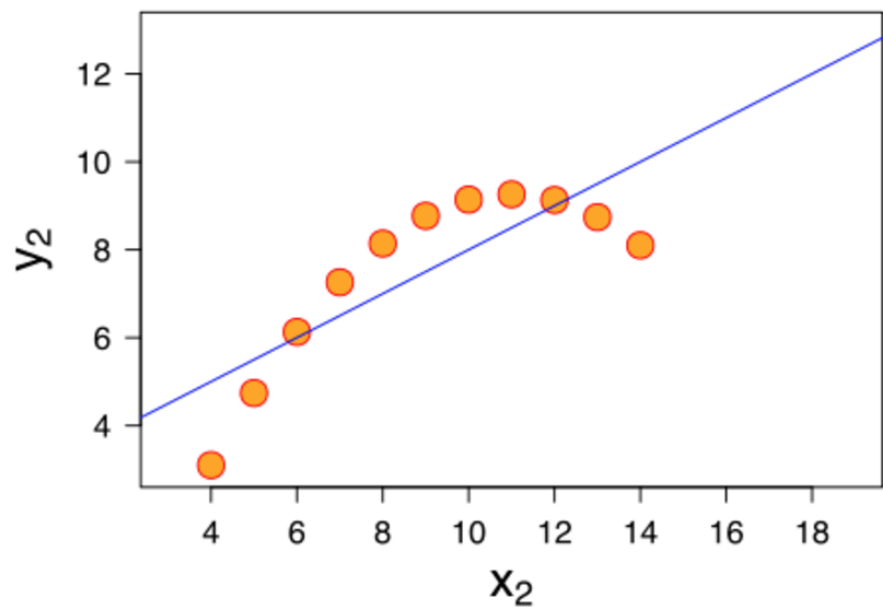
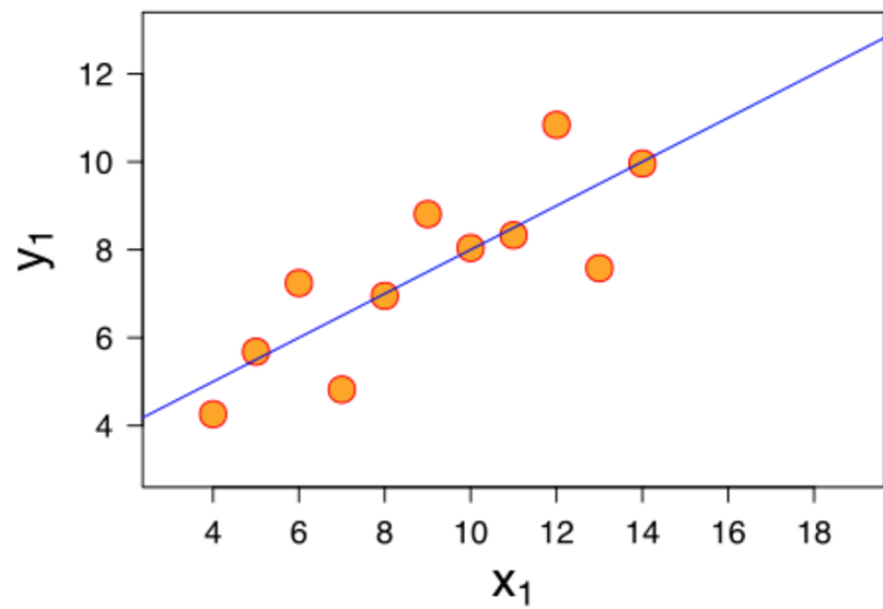
 - ❖ Graph Visualization

Data Vis Motivation

Anscombe's quartet

I		II		III		IV	
x	y	x	y	x	y	x	y
10.0	8.04	10.0	9.14	10.0	7.46	8.0	6.58
8.0	6.95	8.0	8.14	8.0	6.77	8.0	5.76
13.0	7.58	13.0	8.74	13.0	12.74	8.0	7.71
9.0	8.81	9.0	8.77	9.0	7.11	8.0	8.84
11.0	8.33	11.0	9.26	11.0	7.81	8.0	8.47
14.0	9.96	14.0	8.10	14.0	8.84	8.0	7.04
6.0	7.24	6.0	6.13	6.0	6.08	8.0	5.25
4.0	4.26	4.0	3.10	4.0	5.39	19.0	12.50
12.0	10.84	12.0	9.13	12.0	8.15	8.0	5.56
7.0	4.82	7.0	7.26	7.0	6.42	8.0	7.91
5.0	5.68	5.0	4.74	5.0	5.73	8.0	6.89

Measure	Value (for all datasets)
Mean of the x values	9.0
Mean of the y values	7.5
Least-squared regression line	$y = 3 + 0.5x$
Sums of squared errors (about the mean)	110.0
Regression sums of squared errors (variance accounted for by x)	27.5
Residual sums of squared errors (about the regression line)	13.75
Correlation coefficient	0.82
Coefficient of determination	0.67



Requisiti

- ❖ Conoscenza minima delle basi della grafica
- ❖ Conoscenza del C++
 - ❖ Buona. Se non la avete iniziate subito.
- ❖ Conoscenza Javascript
 - ❖ Buona. Basta che sia migliore della mia :)
- ❖ Capacita' di progettare GUI ragionevolmente sofisticate
- ❖ Autosufficienza nell'imparare API di librerie per grafica e GUI.

Strumenti

❖ Teorici:

- ❖ Un po' di geometria, un po' di algebra lineare, un po di statistica e un minimo di analisi.

❖ Pratici:

- ❖ Linguaggio C++, JS+html, tool per lo sviluppo collaborativo (git), sviluppo multiplatform.

❖ Libs, Toolkits, ecc

- ❖ Tutto quel che ci serve in modo utilitaristico
 - ❖ Open source abbastanza obbligatoriamente

Esame

- ❖ Costituito da una parte teorica ed una progettuale.
- ❖ La parte teorica riguarda gli argomenti di grafica, puo' essere sostenuta:
 - ❖ con un compitino,
 - ❖ con un orale al momento della consegna della parte progettuale.
- ❖ La parte progettuale vale 20/30, mentre la parte teorica vale 10/30.

Voto finale = Progetto + max (Orale, Compitino)