

Indice

Introduzione	1
Organizzazione dell'opera: fondamenti e contenuti avanzati	2
A chi è rivolta	3
Che cosa è richiesto e che cosa si impara	4
Che cosa è escluso	6
1 Scatter plot e line plot	11
1.1 Grammatica dei grafici	11
1.2 Scatter plot	12
1.3 R: ggplot	13
1.3.1 Scatter plot	13
1.3.2 Line plot	21
1.4 Python: seaborn	23
1.4.1 Scatter plot	24
1.4.2 Line plot	27
2 Bar plot	29
2.1 R: ggplot	29
2.1.1 Bar plot per una variabile continua: fasce di valori	32
2.2 Python: seaborn	33
2.2.1 Bar plot con tre variabili	33
2.2.2 Fasce di valori ricavate da variabile continua	35
2.2.3 Visualizzazione per subplot	36
3 Facet	39
3.1 R: ggplot	39
3.1.1 Primo caso: temperature	39
3.1.2 Secondo caso: qualità dell'aria	40
3.2 Python: seaborn	43

3.2.1	Facet per <i>scatter plot</i> e line plot	44
3.2.2	Line plot	44
3.2.3	Facet e grafici per variabili categoriche	45
3.2.4	Facet e bar plot	46
3.2.5	Facet: modalità generale	47
4	Istogrammi	51
4.1	R: ggplot	51
4.1.1	Analisi univariata	52
4.1.2	Analisi bivariata	53
4.2	Python: seaborn	56
4.2.1	Analisi univariata	56
4.2.2	Analisi bivariata	58
4.2.3	Scale logaritmiche	59
5	Bar plot divergenti e lollipop plot	63
5.1	R: ggplot	63
5.1.1	Bar plot divergenti	63
5.1.2	Lollipop plot	67
6	Boxplot	69
6.1	R: ggplot	70
6.2	Python: seaborn	72
7	Violin plot	75
7.1	R: ggplot	75
7.1.1	Violin plot e scatter plot	77
7.1.2	Violin plot e boxplot	78
7.2	Python: seaborn	79
8	Overplotting, jitter e sina plot	83
8.1	R: ggplot	83
8.1.1	Overplotting	83
8.1.2	Violin plot e scatter plot con jitter	85
8.1.3	Sina plot	86
8.1.4	Beeswarm plot	89
8.1.5	Confronto	90
8.2	Python: seaborn	90
8.2.1	Strip plot e swarm plot	91
8.2.2	Sina plot	92

9	Half-violin plot	95
9.1	R: ggplot	95
9.1.1	Funzione custom	95
9.1.2	Raincloud plot	97
9.2	Python: seaborn	99
10	Ridgeline plot	103
10.1	Storia del ridgeline	103
10.2	R: ggplot	104
11	Heatmap	109
11.1	R: ggplot	109
11.2	Python: seaborn	111
12	Composizione di grafici e marginal	115
12.1	R:ggplot	115
12.1.1	Marginal	115
12.1.2	Allineamento di plot	116
12.1.3	Rug plot	117
12.2	Python: seaborn	119
12.2.1	Subplot	119
12.2.2	Marginal: joint plot	121
12.2.3	Marginals: joint grid	122
13	Cluster map e grafici di correlazione	125
13.1	R: ggplot	126
13.1.1	Cluster map	126
13.2	Python: seaborn	129
13.2.1	Cluster map	129
13.3	R: ggplot	130
13.3.1	Matrici di correlazione	130
13.4	Python: seaborn	131
13.4.1	Matrici di correlazione	131
13.4.2	Diagonal correlation heatmap	132
13.4.3	Scatter plot heatmap	134
14	Grafici di base statici e interattivi	139
14.1	Scatter plot	140
14.1.1	Scatter plot	142
14.1.2	Facet	146

14.2	Grafici interattivi	147
14.2.2	Legenda interattiva	148
14.2.3	Zoom dinamico	150
14.2.4	Movimento del mouse e cambio contestuale di colore	151
14.2.5	Menù a tendina e radio button	151
14.2.6	Selezione con brush	153
14.2.7	Grafici come legende	158
14.3	Line plot	159
14.4	Line plot interattivi	162
14.4.1	Linee evidenziate al passaggio del mouse	162
14.4.2	Didascalie allineate	164
14.5	Bar plot	167
14.5.1	Bar plot con barre invertite	169
14.5.2	Grafico con doppia scala: bar plot e area plot	171
14.5.3	Bar plot stacked	173
14.5.4	Bar plot ordinati	174
14.6	Bar plot interattivi	174
14.6.1	Bar plot sincronizzati	174
14.6.2	Bar plot con slider	176
14.7	Bubble plot e strip plot	180
14.7.1	Bubble plot con slider	180
14.8	Heatmap e istogrammi	182
14.8.1	Heatmap	182
14.8.2	Istogrammi	184
15	Dashboard Shiny	189
15.1	Schema generale di una dashboard Shiny	190
15.2	Seconda versione: grafici e dettagli di stile	198
15.3	Terza versione: tab, widget e temi grafici evoluti	202
15.4	Observe e Reactive	205
16	Seconda dashboard Shiny	209
16.1	Prima versione: sidebar, widget, reactive/observe	209
16.1.1	Contesto observe	211
16.1.2	Widget pulsante	213
16.1.3	Datatable HTML	215
16.2	Seconda versione: tabs, shinydashboard e web scraping	217
16.2.1	Shiny dashboard	217
16.2.2	Web scraping di tabelle HTML	219
16.2.3	Integrazione di grafici Altair in dashboard Shiny	226

16.2.4	Installazione e configurazione Altair e reticulate	226
16.2.5	Dashboard di prova per Altair	227
16.3	Terza versione: grafici Altair	228
17	Grafici Plotly	235
17.1	Grafici Plotly	237
17.1.1	Scatter plot	237
17.1.2	Line plot	238
17.1.3	Marginals	239
17.1.4	Facets	239
18	Dashboard Dash	241
18.1	Preliminari: import e data wrangling	242
18.1.1	Import di moduli e sottomoduli	242
18.1.2	Data import e trasformazioni	242
18.2	Prima dashboard Dash: elementi di base e organizzazione del layout di pagina	243
18.2.1	Grafico Plotly	243
18.2.2	Azioni reattive, tema e slider	244
18.2.3	Datatable	246
18.2.4	Selettore di palette di colore Plotly e uso del layout di pagina	248
18.3	Seconda dashboard Dash: sidebar, widgets, temi grafici, stili	250
18.3.1	Sidebar, multiple selection e checkbox	250
18.3.2	Radio button, bar plot, riconfigurazione dei grafici e temi dark	253
18.4	Terza dashboard Dash: tab e web scraping di HTML table	259
18.4.1	Organizzazione multi-pagina: tab	259
18.4.2	Web scraping di tabelle HTML	261
18.4.3	Layout del secondo tab	262
18.4.4	Callback del secondo tab	262
18.5	Quarta dashboard Dash: tema light, stili con CSS custom e grafici interattivi Altair	265
18.5.1	Tema light e CSS custom	266
18.5.2	Grafici Altair	267
19	Mappe geografiche con R	275
19.1	Dati spaziali	276
19.2	Choropleth map	280
19.2.1	Eurostat – GISCO: giscoR	282
19.3	Mappe multiple e annotate	284
19.3.1	Da ggplot a Plotly: funzionalità interattive di base	286
19.4	Spatial Data (sp) e Simple Feature (sf)	287

19.4.1	Natural Earth	287
19.5	Layer grafici sovrapposti	290
19.6	Shape File e GeoJSON	295
19.7	Venezia: Cartografia Open Data e altre mappe	296
19.7.1	Tiled Web Map	302
19.7.2	Tiled Web Map con layer sf	306
19.7.3	Mappe con marker e testo con ggplot e Leaflet	312
19.8	Mappe tematiche con tmap	314
19.8.1	Modalità statica e interattiva	316
19.8.2	Dati cartografici: siti archeologici di Roma	318
19.9	Intersezione tra punti e aree: strutture ricettive a Roma	320
19.9.1	Centroidi e geometria attiva	321
19.9.2	Quantili e legenda custom	324
19.9.3	Varianti con punti e popup	328
20	Mappe geografiche con Python	331
20.1	Plotly: mappe di New York	331
20.1.1	Choropleth maps: plotly.express	334
20.1.2	Choropleth maps: plotly.graph_objects	337
20.1.3	Varianti di GeoJSON	338
20.2	Layer sovrapposti	339
20.3	Geopandas: basemap, cani di razza e aree dog run	342
20.3.1	Tooltip dinamici estesi	343
20.3.2	Layer sovrapposti: cani di razza, dog runs e fontanelle	345
20.4	Folium	351
20.4.1	Basemap, marker e circle	351
20.4.2	Tooltip estesi	353
20.4.3	Layer sovrapposti e formato GeoJSON	355
20.4.4	Choropleth map	356
20.4.5	Geopandas	358
20.4.6	Folium plugins	360
20.5	Altair: choropleth map	361
20.5.1	Mappa GeoJSON locale	362
20.5.2	Geopandas: fermate della metropolitana e demografia	363