

HIGHCHARTS

Federico Martinelli

Data Visualization

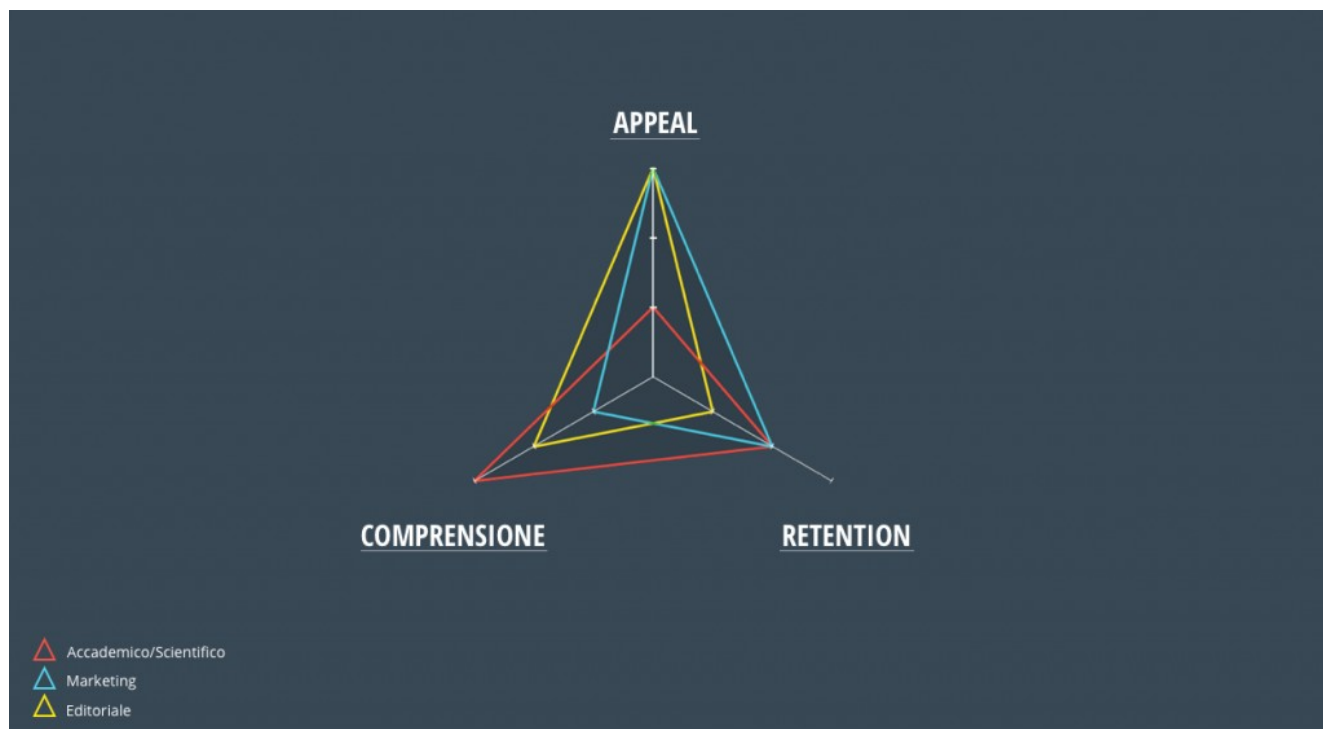
- Grandissime quantità di dati da gestire
- Bisogno di semplicità e immediatezza con informazioni utili e di qualità.
- È necessaria una tecnica che permetta di ottenere valore immediato dei dati grazie ad una nuova modalità di visualizzazione ed esplorazione dei dati

Cosa è la Data Visualization

- Definizione: esplorazione visuale/interattiva e la relativa rappresentazione grafica di dati di qualunque dimensione (small e big data), natura e origine. Permette di identificare fenomeni e trend che risultano invisibili ad una prima analisi dei dati.
- Applicabile in numerosi settori (marketing, ricerca scientifica, servizi pubblici, telefonia ecc)

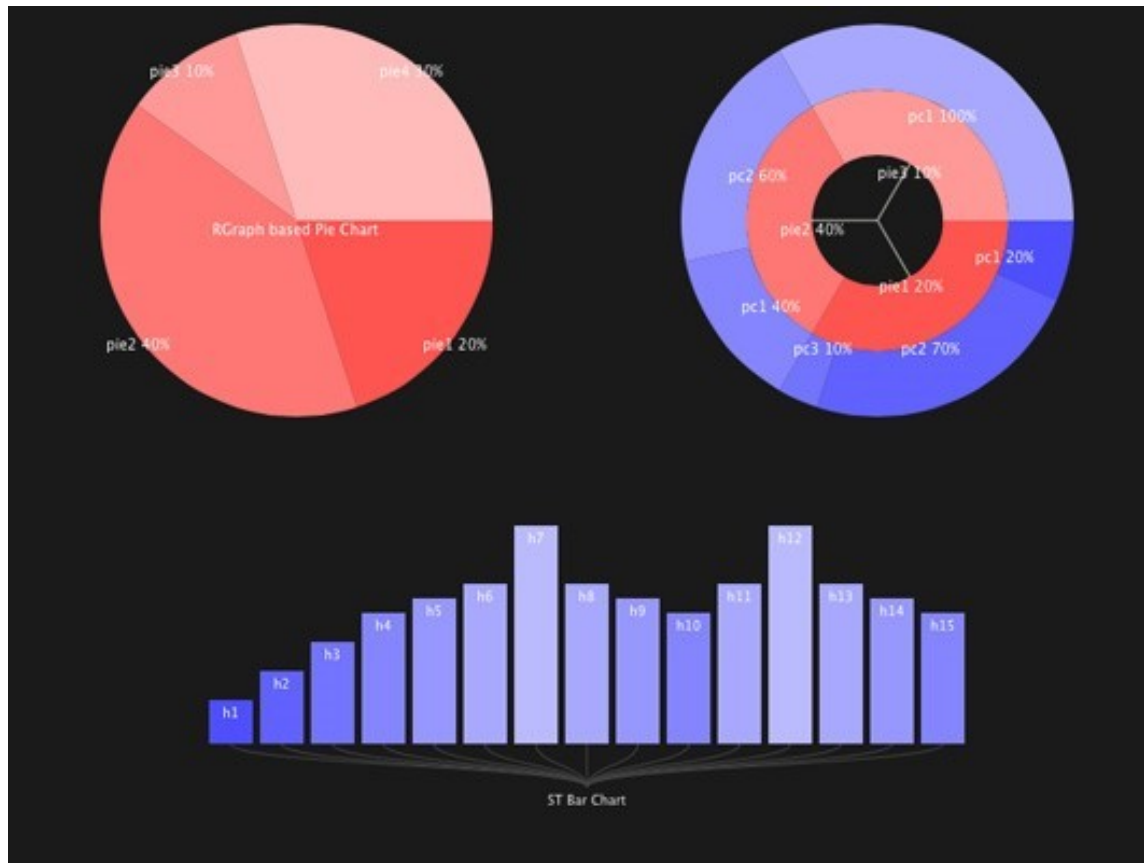
Data Visualization: le caratteristiche

- Appeal
- Comprensione
- Retention



Data Visualization

- Un grafico dice più di un semplice dato



HighCharts

- HighCharts (Javascript Charting Library)
- Libreria basata su Javascript
- Creazione di grafici interattivi per l'applicazione web
- Ampia varietà di grafici

Caratteristiche

- Compatibilità
- Gratis da usare per scopi non commerciali
- Leggero
- Configurazione molto semplice
- Dinamico
- Multiasse
- Zoomabilità
- Esportazione/stampa
- Dati Esterni

Bibliografia

- Book
 - Learning HighCharts, 2015
 - HighCharts Cookbook, 2014
- Tutorial online
- <http://www.tutorialspoint.com/>
- <http://js-tutorial.com/>

Sitografia

- [HighCharts official site](#)
- [HighCharts su wikipedia](#)

Aggiungere la libreria JQuery

- Prima di aggiungere la libreria HighCharts è necessario aggiungere JQuery
- Aggiungere direttamente la libreria JQuery nel file html

```
<head>
```

```
<script src="/jquery/jquery.min.js"></script>
```

```
</head>
```

- Includerla da un Content Deliver Network (CDN)

```
<head>
```

```
<script="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery
```

```
-1.12.3.min.js"></script>
```

```
</head>
```

Aggiungere la libreria HighCharts

- Aggiungere direttamente la libreria HighCharts nel file html

```
<head>
```

```
<script src="/highcharts/highcharts.js"></script>
```

```
</head>
```

- Includerla da un Content Deliver Network (CDN)

```
<head>
```

```
<script src="http://code.highcharts.com/highcharts.js"></script>
```

```
</head>
```

Come realizzare il grafico

- Passo 1: realizzare la pagina html con le librerie jquery e highcharts
- Passo 2: creare una semplice configurazione usando la sintassi json
- Passo 3: creare i dati json
- Passo 4: disegnare il grafico

Passo 1: realizzazione pagina html

```
<html>
<head>
<title>Prova</title>
<script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.1.3/jquery.min.js"></script>
<script src="http://code.highcharts.com/highcharts.js"></script>
</head>
<body>
<div id="container" style="width: 550px; height: 400px; margin: 0 auto"></div>
<script language="JavaScript">
$(document).ready(function() {
});
</script>
</body>
</html>
```

Passo 2: creare la configurazione con la sintassi json

- Configurazione dei vari parametri per avere la stringa richiesta
- Configurazione del titolo del grafico

```
var title = {  
  text: 'Monthly Average Temperature' };
```

- Configurazione del sottotitolo

```
var subtitle = {  
  text: 'Source: WorldClimate.com'  
};
```

Passo 2: creare la configurazione con la sintassi json

- Configurazione delle ascisse e delle ordinate

```
var xAxis = {categories: ['Jan', 'Feb', 'Mar', 'Apr', 'May', 'Jun', 'Jul', 'Aug', 'Sep', 'Oct', 'Nov', 'Dec']};  
var yAxis = {  
  title: {  
    text: 'Temperature (\xB0C)'  
  },  
  plotLines: [{  
    value: 0,  
    width: 1,  
    color: '#808080'  
  }]  
};
```

Passo 2: creare la configurazione con la sintassi json

- Configurare il tooltip, il suffisso da aggiungere alla linea delle ordinate

```
var tooltip = {  
  valueSuffix: '\xB0C'  
}
```

- Configurazione della legenda

```
var legend = {  
  layout: 'vertical',  
  align: 'right',  
  verticalAlign: 'middle',  
  borderWidth: 0  
};
```


Passo 2: creare la configurazione con la sintassi json

- Configurare i dati da visualizzare sul grafico. In questo caso, la variabile Series è un array in cui ogni elemento di questa matrice rappresenta una singola linea sul grafico.

Passo 2: creare la configurazione con la sintassi json

```
var series = [  
  . {  
  .   name: 'Tokyo',  
  .   data: [7.0, 6.9, 9.5, 14.5, 18.2, 21.5, 25.2,  
  .     26.5, 23.3, 18.3, 13.9, 9.6]  
  . },  
  . {  
  .   name: 'New York',  
  .   data: [-0.2, 0.8, 5.7, 11.3, 17.0, 22.0, 24.8,  
  .     24.1, 20.1, 14.1, 8.6, 2.5]  
  . },  
  . {  
  .   name: 'Berlin',  
  .   data: [-0.9, 0.6, 3.5, 8.4, 13.5, 17.0, 18.6,  
  .     17.9, 14.3, 9.0, 3.9, 1.0]  
  . },  
  . {  
  .   name: 'London',  
  .   data: [3.9, 4.2, 5.7, 8.5, 11.9, 15.2, 17.0,  
  .     16.6, 14.2, 10.3, 6.6, 4.8]  
  . }  
  . ];
```

Passo 3: Dati Json

- Vengono combinate le configurazioni

```
var json = {};
```

```
json.title = title;
```

```
json.subtitle = subtitle;
```

```
json.xAxis = xAxis;
```

```
json.yAxis = yAxis;
```

```
json.tooltip = tooltip;
```

```
json.legend = legend;
```

```
json.series = series;
```

Passo 4: Disegnare il grafico

- `$('#container').highcharts(json);`

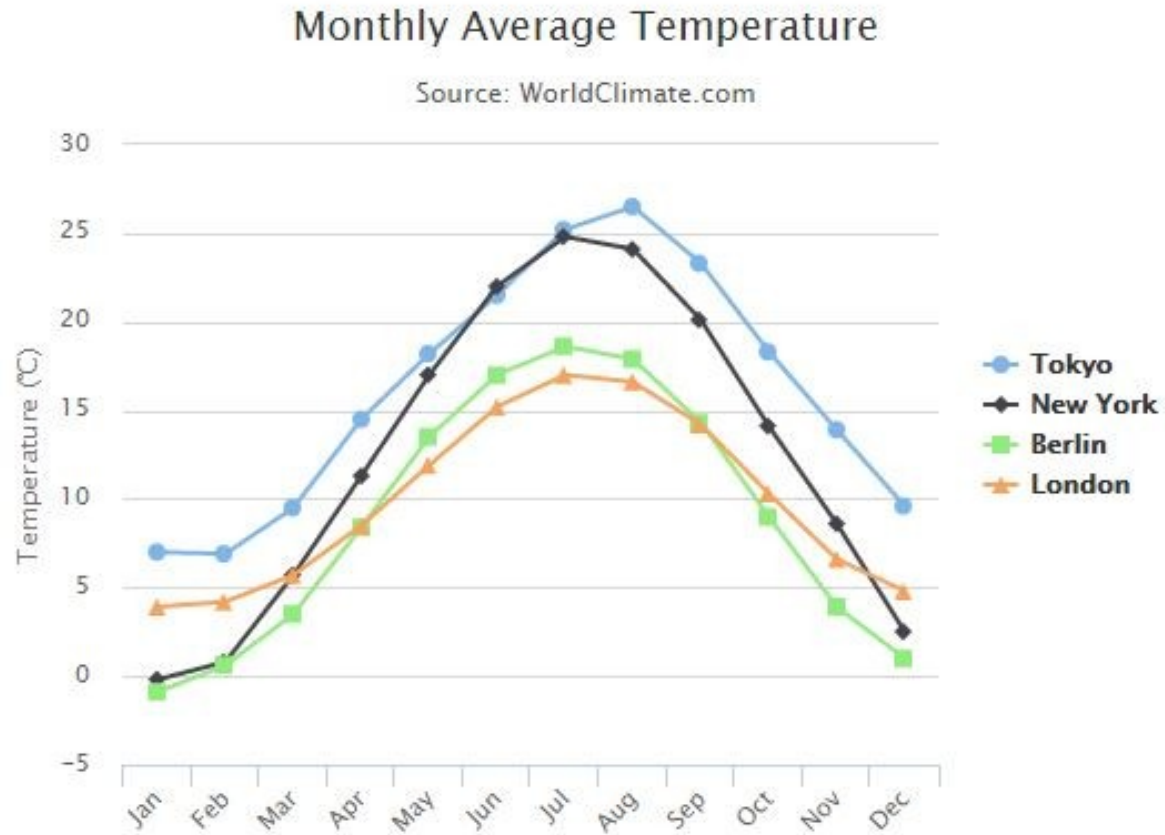
```
<html>
<head>
<title>Prova</title>
  <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.1.3/jquery.min.js"></script>
  <script src="http://code.highcharts.com/highcharts.js"></script>
</head>
<body>
<div id="container" style="width: 550px; height: 400px; margin: 0 auto"></div>
<script language="JavaScript">
$(document).ready(function() {
var title = {
  text: 'Monthly Average Temperature'
};
var subtitle = {
  text: 'Source: WorldClimate.com'
};
var xAxis = {
  categories: ['Jan', 'Feb', 'Mar', 'Apr', 'May', 'Jun',
    'Jul', 'Aug', 'Sep', 'Oct', 'Nov', 'Dec']
};
var yAxis = {
  title: {
    text: 'Temperature (\xB0C)'
  },
  plotLines: [{
    value: 0,
    width: 1,
    color: '#808080'
  }]
};
};
```

```
var tooltip = {  
    valueSuffix: '\xB0C'  
}  
  
var legend = {  
    layout: 'vertical',  
    align: 'right',  
    verticalAlign: 'middle',  
    borderWidth: 0  
};
```

```
var series = [  
  {  
    name: 'Tokyo',  
    data: [7.0, 6.9, 9.5, 14.5, 18.2, 21.5, 25.2,  
           26.5, 23.3, 18.3, 13.9, 9.6]  
  },  
  {  
    name: 'New York',  
    data: [-0.2, 0.8, 5.7, 11.3, 17.0, 22.0, 24.8,  
           24.1, 20.1, 14.1, 8.6, 2.5]  
  },  
  {  
    name: 'Berlin',  
    data: [-0.9, 0.6, 3.5, 8.4, 13.5, 17.0, 18.6,  
           17.9, 14.3, 9.0, 3.9, 1.0]  
  },  
  {  
    name: 'London',  
    data: [3.9, 4.2, 5.7, 8.5, 11.9, 15.2, 17.0,  
           16.6, 14.2, 10.3, 6.6, 4.8]  
  }  
];
```

```
var json = {};  
  
json.title = title;  
json.subtitle = subtitle;  
json.xAxis = xAxis;  
json.yAxis = yAxis;  
json.tooltip = tooltip;  
json.legend = legend;  
json.series = series;  
  
$('#container').highcharts(json);  
.....  
});  
</script>  
</body>  
</html>
```


Risultato



Scelta del grafico

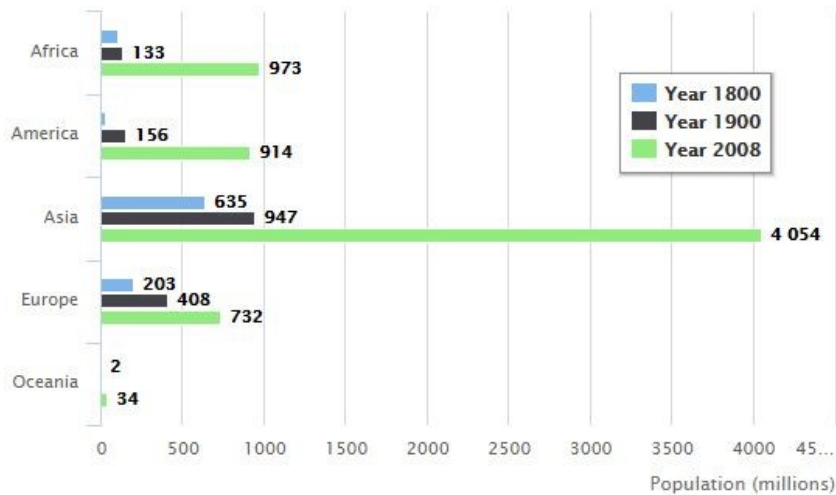
- Di default il grafico che emerge è a linea.
- Per la scelta di una tipologia di grafico basta introdurre nella sintassi json:

```
var chart = {  
  type: ""  
};
```

Tipologie di grafici

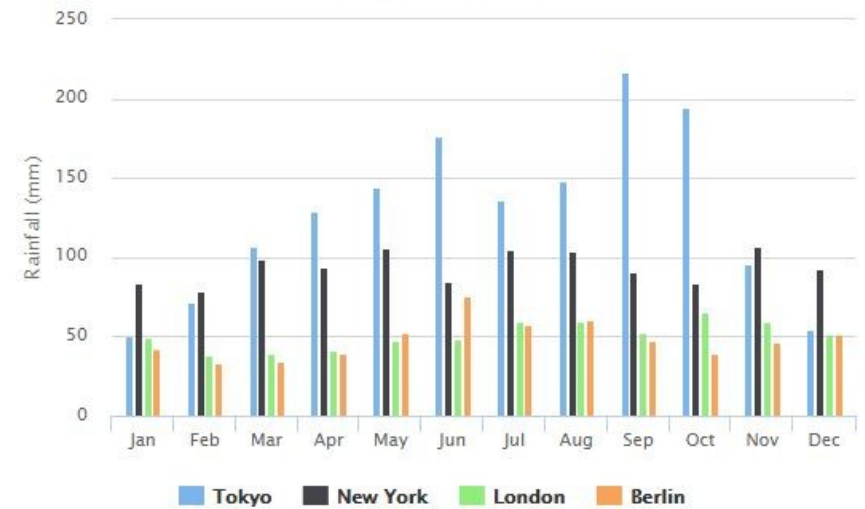
Historic World Population by Region

Source: Wikipedia.org



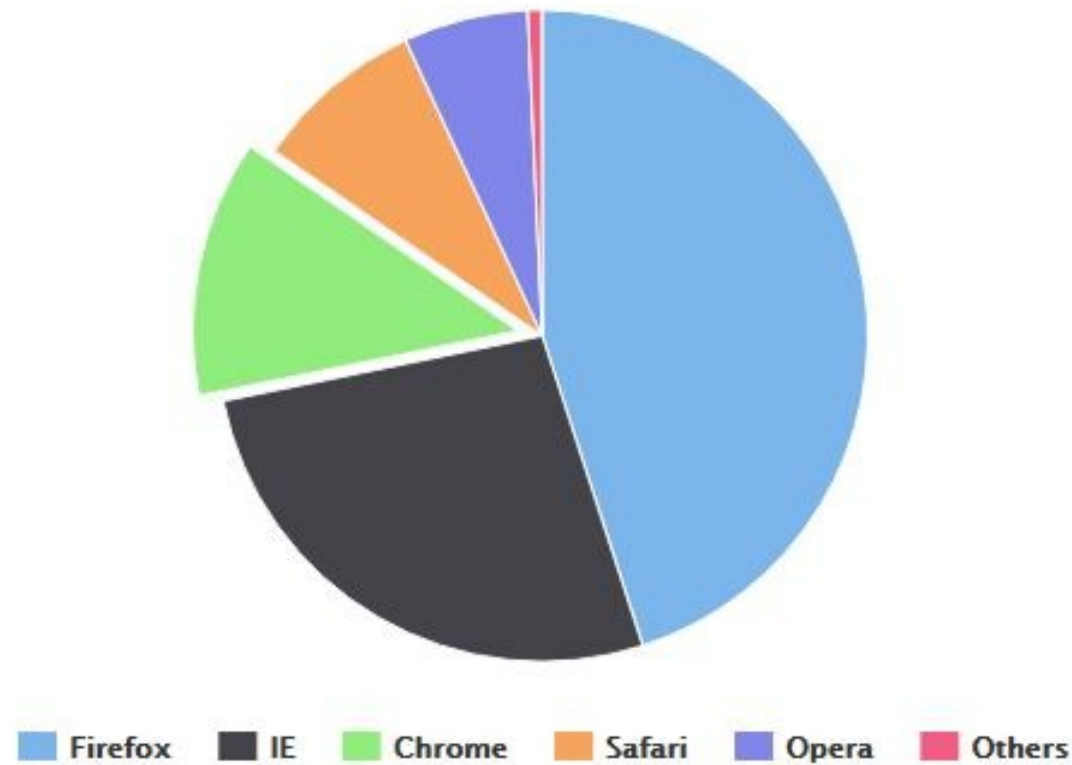
Monthly Average Rainfall

Source: WorldClimate.com

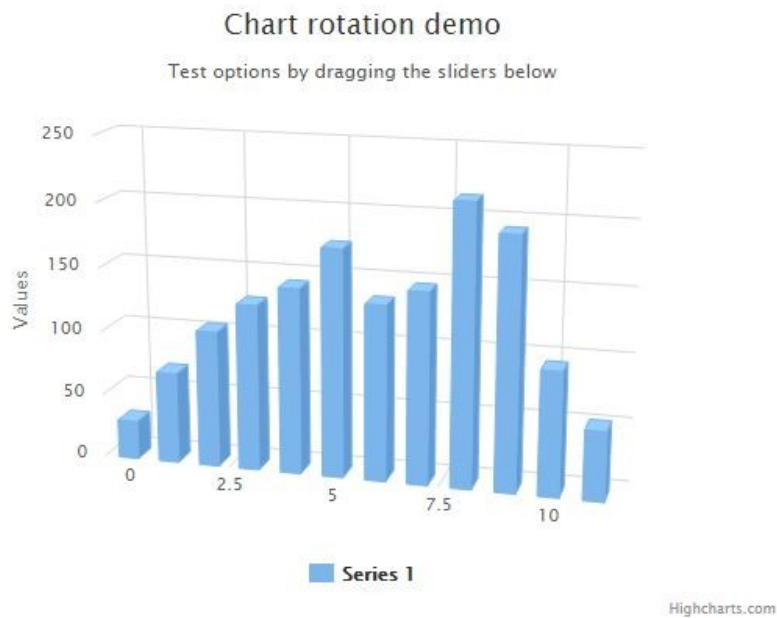


Tipologie di grafici

Browser market shares at a specific website, 2014



Tipologie di grafici



Alpha Angle

Beta Angle

Esempio di come poter estrarre i dati da un csv

- Tramite il modulo `data.js` che troviamo nella libreria `highcharts` da aggiungere nell'`head` del file `html`:

```
<script src="http://code.highcharts.com/modules/data.js"></script>
```

- Nella sintassi `json`: `data: {table: 'dataTable' }`
- Nella combinazione dei dati: `json.data=data;`
- Infine nel `body` dell'`html`: `<table id="datatable">`

```
<html>
<head>
<title>Highcharts Tutorial</title>
  <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.1.3/jquery.min.js"></script>
  <script src="http://code.highcharts.com/highcharts.js"></script>
  <script src="http://code.highcharts.com/modules/data.js"></script>
</head>
<body>
<div id="container" style="width: 550px; height: 400px; margin: 0 auto"></div>
<script language="JavaScript">
$(document).ready(function() {
  var data = {
    table: 'prova.csv'
  };
  var chart = {
    type: 'column'
  };
  var title = {
    text: 'Data extracted from a csv table in the page'
  };
  var yAxis = {
    allowDecimals: false,
  };
  var tooltip = {
    formatter: function () {
      return '<b>' + this.series.name + '</b><br/>' +
        this.point.y + ' ' + this.point.name.toLowerCase();
    }
  };
};
```

```
] var credits = {  
    enabled: false  
};  
  
var json = {};  
json.chart = chart;  
json.title = title;  
json.data = data;  
json.yAxis = yAxis;  
json.credits = credits;  
json.tooltip = tooltip;  
$('#container').highcharts(json);  
});
```

```
</script>
```

```
<table id="prova.csv">
```

```
<thead>
```

```
<tr><th>Processo di lettura</th><th>Wpm</th><th>msec/word</th></tr>
```

```
</thead>
```

```
<tbody>
```

```
<tr><th>Scanning</th><td>600</td><td>100</td></tr>
```

```
<tr><th>Skimming</th><td>450</td><td>133</td></tr>
```

```
<tr><th>Rauding</th><td>300</td><td>200</td></tr>
```

```
<tr><th>Apprendimento</th><td>200</td><td>300</td></tr>
```

```
<tr><th>Memorizzazione</th><td>138</td><td>433</td></tr>
```

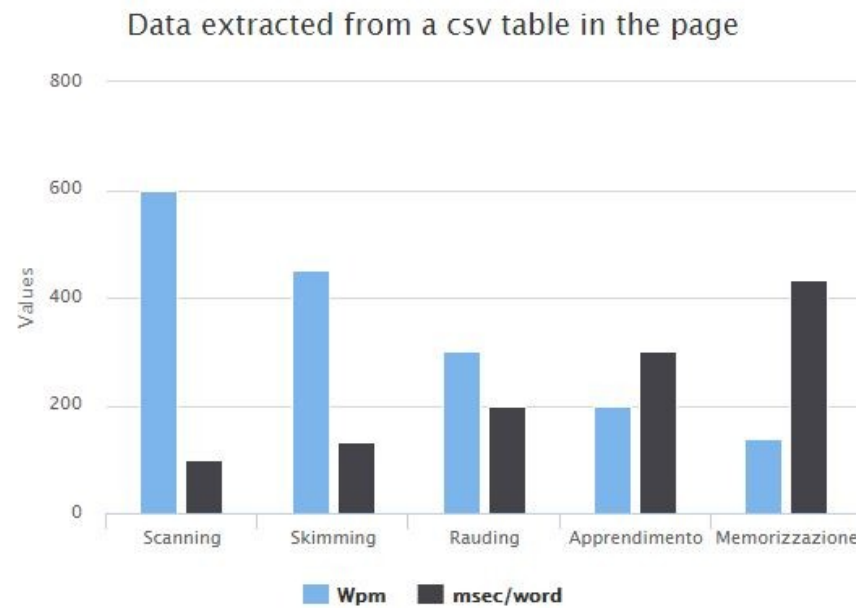
```
</tbody>
```

```
</table>
```

```
</body>
```

```
</html>
```


Risultato



Processo di lettura	Wpm	msec/word
Scanning	600	100
Skimming	450	133
Rauding	300	200
Apprendimento	200	300
Memorizzazione	138	433

Esempio con chiamate ajax

- Si vuole realizzare un grafico a torta che rappresenta la percentuale dei lettori presenti in Italia nel 2000.
- Il grafico suddivide i lettori per genere di libri letti, assegnando ad ogni tipologia un colore diverso.
- Per prima cosa creo un file php dove eseguo una query che restituisce la percentuale dei lettori totali nell'anno 2000

Query

- `$query= "SELECT LettoriTot FROM tipologie
JOIN generi ON tipologie.tipi=generi.id WHERE
tipologie.anno='2000'";`
`$result = mysql_query ($query);`

Valore in formato Json

- Il valore del risultato della query viene restituito in un'array, che viene convertito in formato Json.
- Questo file permette di estrarre i valori per costruire il grafico

```
//chiamo la funzione estrai($result) del file  
estrai.php; associo a $risultati i valori restituiti dalla  
funzione estrai($result)
```

```
$risultati= estrai($result);
```

```
echo json_encode($risultati);
```

Chiamata Ajax

- realizzazione di una funzione, in cui viene effettuata la chiamata ajax al file php dove viene eseguita la query

```
function pie(valore) {  
  var obj = {  
    'anno': valore  
  };  
  $.ajax({  
    type: 'GET',  
    url : "php/graficotorta.php",  
    dataType: 'json',  
    data: obj,  
    success : function (resp) {  
      console.log(resp);  
    }  
  });  
}
```

-

Creazione del grafico con la libreria highcharts

- Vengono configurati i valori per realizzare il grafico

```
// creo il grafico Highcharts
```

```
$('#torta1').highcharts({  
  chart: {  
    type: 'pie',  
    plotBackgroundColor: null,  
    plotBorderWidth: null,  
    plotShadow: false  
  },  
  title: {  
    text: 'Panoramica totale dei lettori in Italia nel 2000'  
  },  
  tooltip: {  
    pointFormat: '{series.name}: <b>{point.percentage:.1f}%</b>'  
  },  
  colors: ['#FF34B3', '#FFA500', '#FFFF00', '#EE0000', '#CAE1FF', '#0000FF', '#C2C2C2', '#FFB6C1', '#00EE76'],  
  plotOptions: {  
    pie: {  
      allowPointSelect: true,  
      cursor: 'pointer',  
      depth: 35,  
      dataLabels: {  
        enabled: true,  
        format: '{point.name}'  
      }  
    }  
  }  
})
```

```
series: [{
  type: 'pie',
  name: 'Lettori totali anno 2000',
  data: [
    ['Musica', parseFloat(resp[0][0])],
    ['Arte', parseFloat(resp[1][0])],
    ['Gialli', parseFloat(resp[2][0])],
    ['Romanzi', parseFloat(resp[3][0])],
    ['Favole', parseFloat(resp[4][0])],
    ['Fantascienza', parseFloat(resp[5][0])],
    ['Turismo', parseFloat(resp[6][0])],
    ['Rosa', parseFloat(resp[7][0])],
    ['Umoristici', parseFloat(resp[8][0])]
  ]
}]
});

}

});
```


Grafico

Panoramica totale dei lettori in Italia nel 2000

