

D3.JS

互動式資料視覺化

Lecturer: LinJer 林哲

evin92@gmail.com





Data-Driven Documents

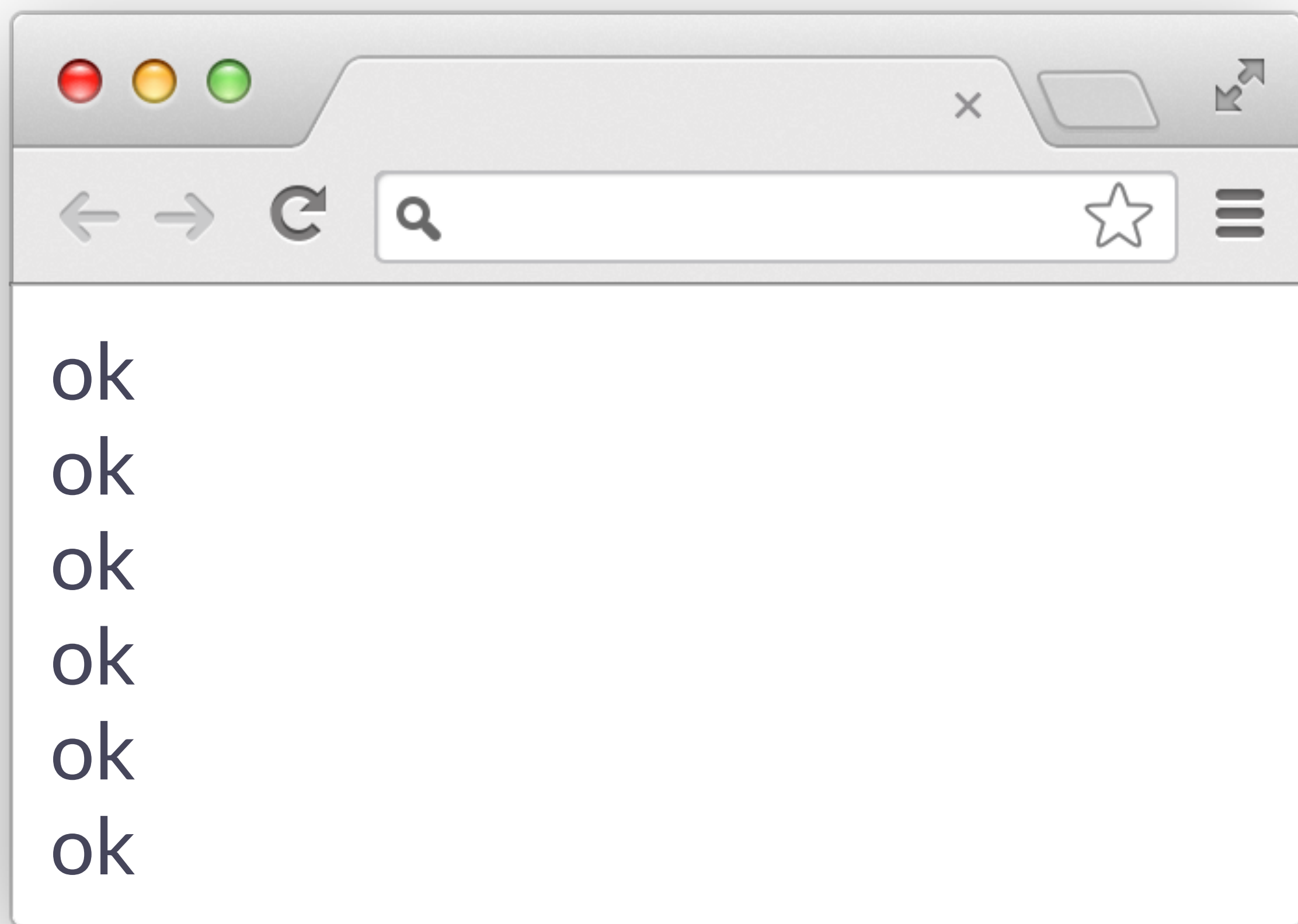
D3.js - 資料驅動的 文件

[白話]

用JS函式庫把資料與文件中的視覺元素

綁定在一起

綁定資料到單個視覺元素



.datum() 單筆資料(變數)

```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

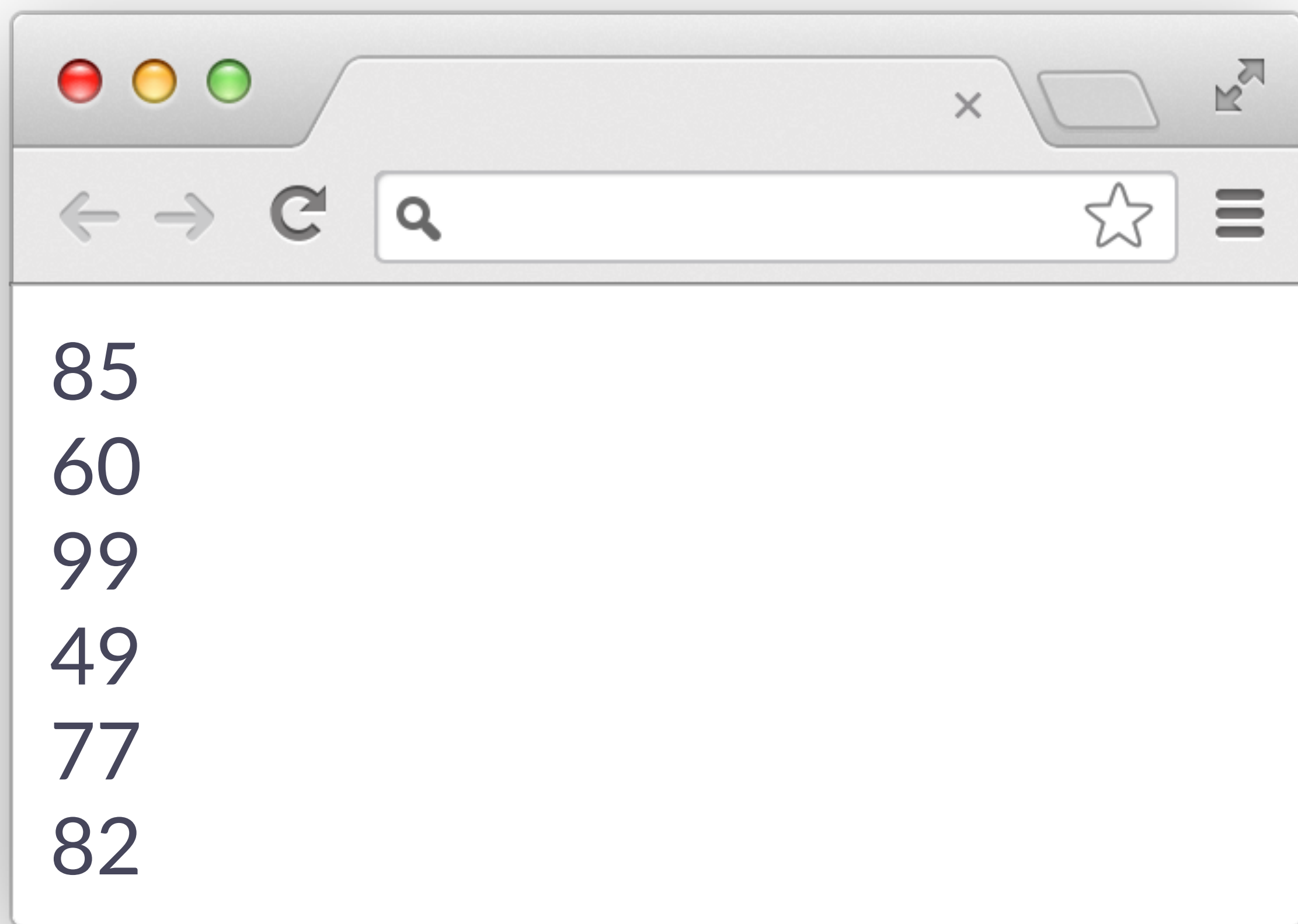
```
for(var i=0; i<arr.length; i++){
```

```
    d3.select("body") // 回傳body  
      .append("div") // 回傳body>div  
      .datum(arr[i]) // 回傳body>div  
      .text("ok");    // 回傳body>div
```

```
}  
console.log(selectAll("div") );
```

印出所有div看看！

綁定資料到單個視覺元素



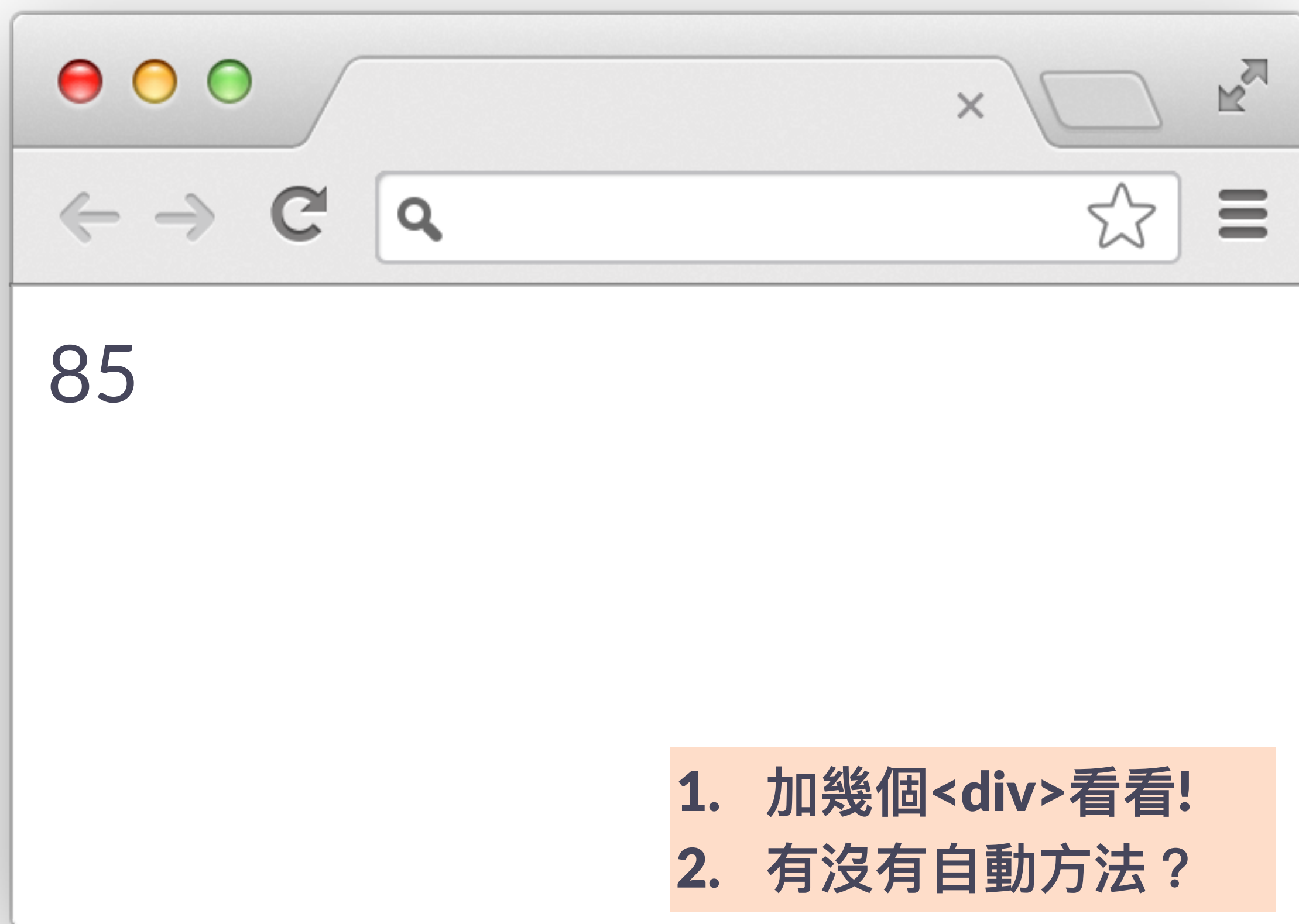
取出已綁定資料

```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

```
for(var i=0; i<arr.length; i++){
```

```
    d3.select("body") // 回傳body
        .append("div") // 回傳body>div
        .datum(arr[i]) // 回傳body>div
        .text(function(d){ // 回傳body>div
            return d;
        });
}
```


綁定資料到多個視覺元素



.data() 多筆資料(陣列)

```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

```
for(var i=0; i<arr.length; i++){
```

```
  d3.select("body")
```

```
    .selectAll("div")
```

```
    .data(arr)
```

??

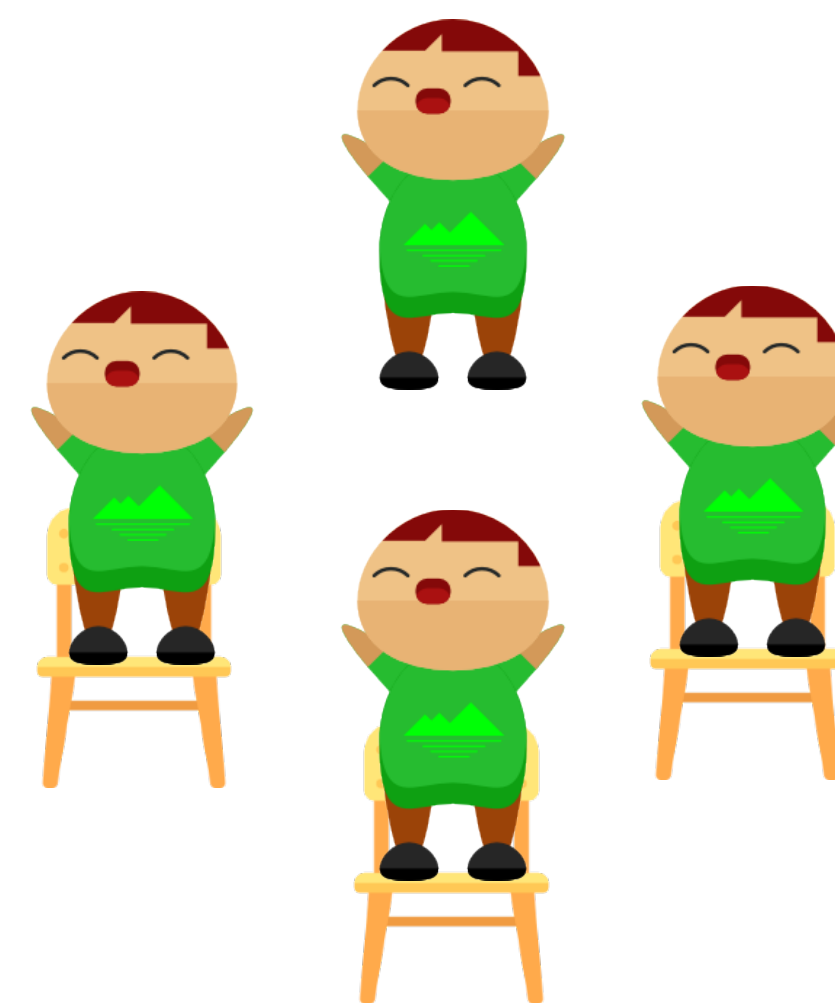
```
    .text(function(d){  
      return d;
```

```
    });
```

```
}
```

圖解D3綁定

D3綁定像什麼？



圖解D3綁定

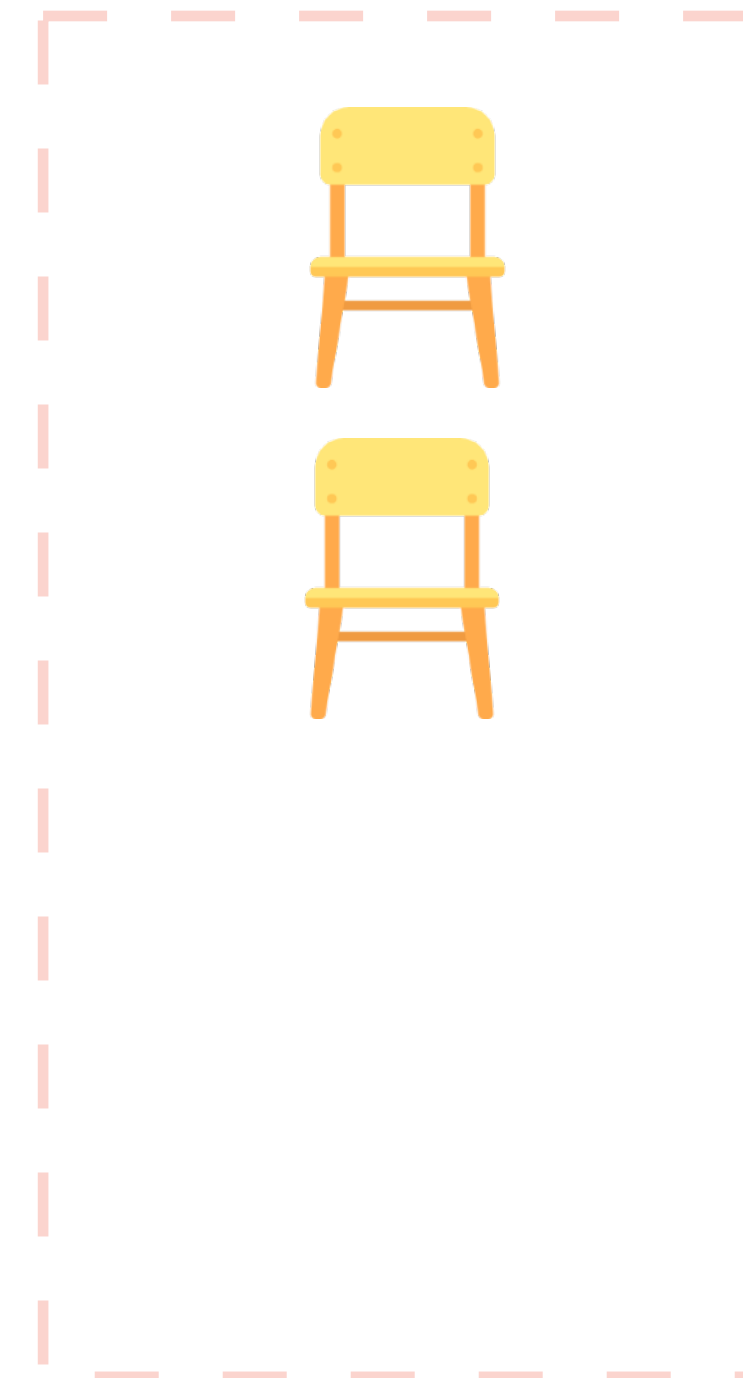
綁定資料到視覺元素上



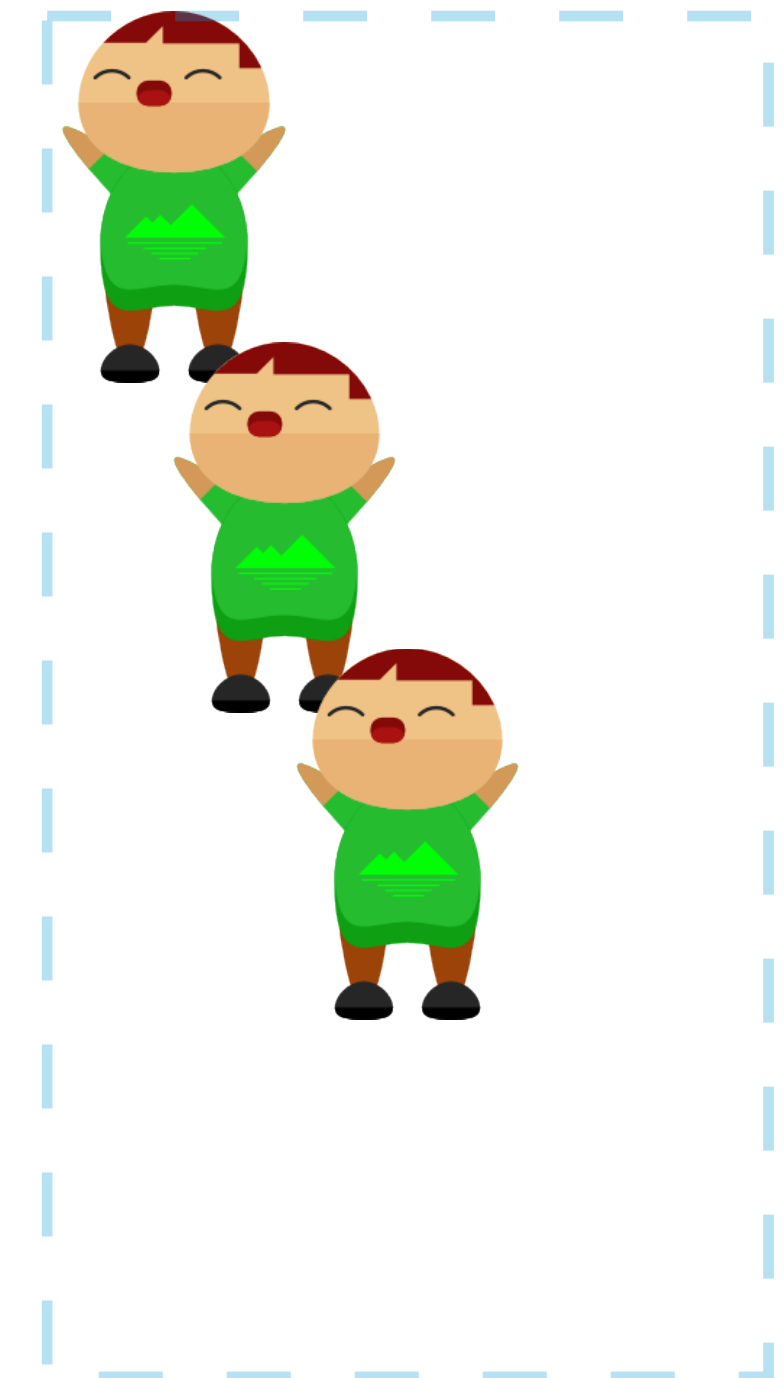
- 1 -

椅子少
人多

SVG



DATA



圖解D3綁定

綁定資料到視覺元素上

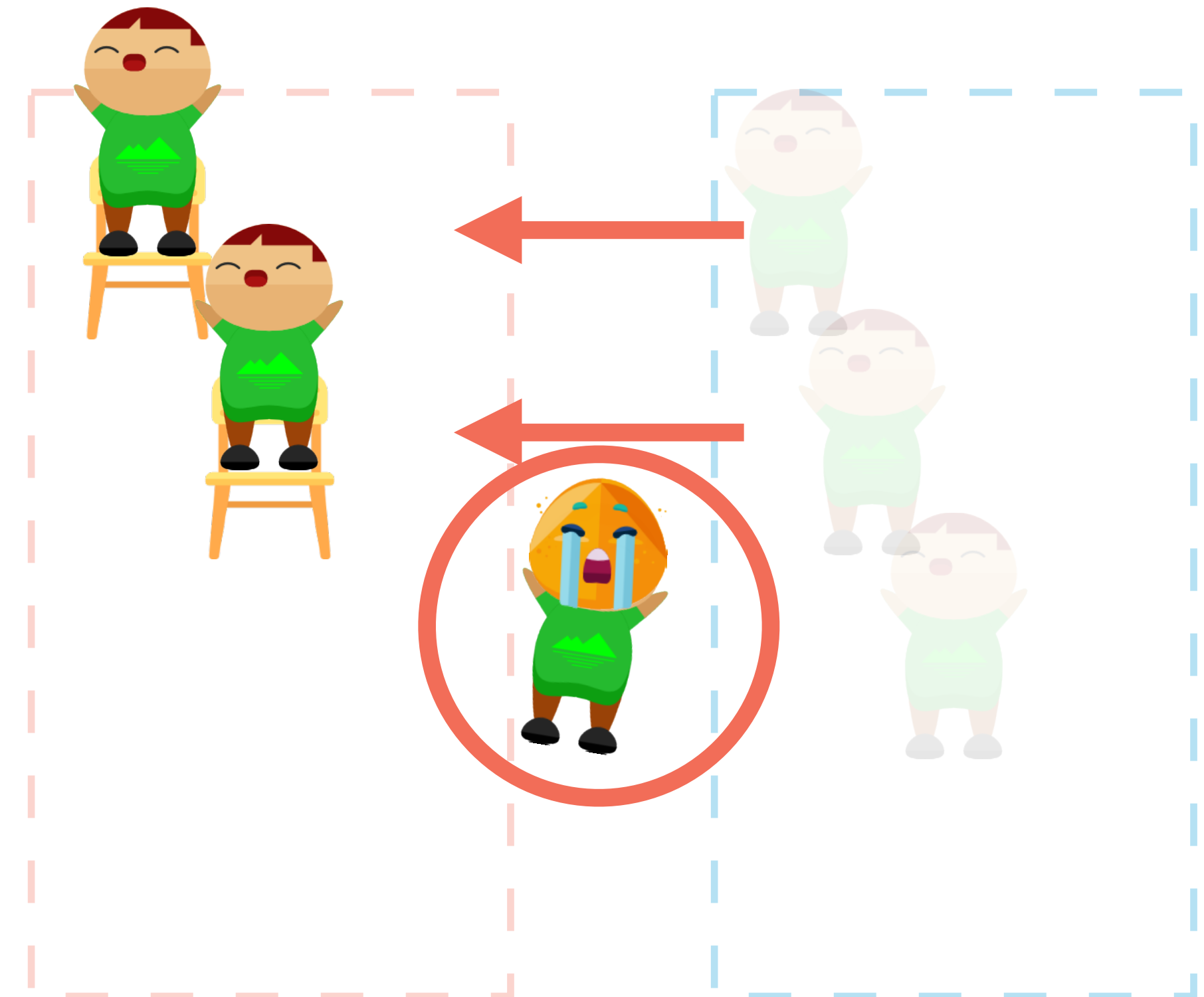


- 1 -

椅子少
人多

SVG

DATA



圖解D3綁定

綁定資料到視覺元素上



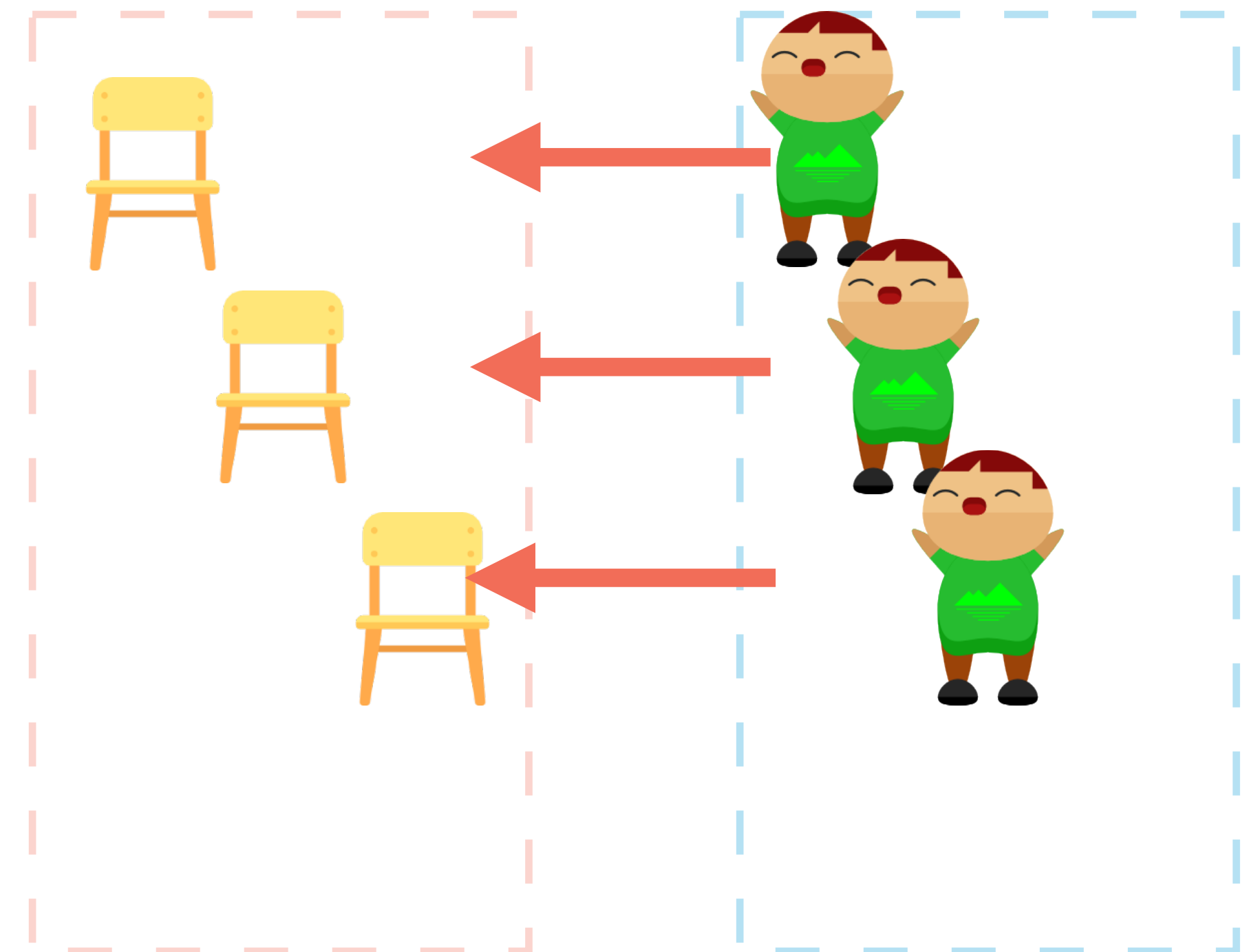
- 2 -

椅子&人
一樣多

還有什麼情況？

SVG

DATA



圖解D3綁定

綁定資料到視覺元素上

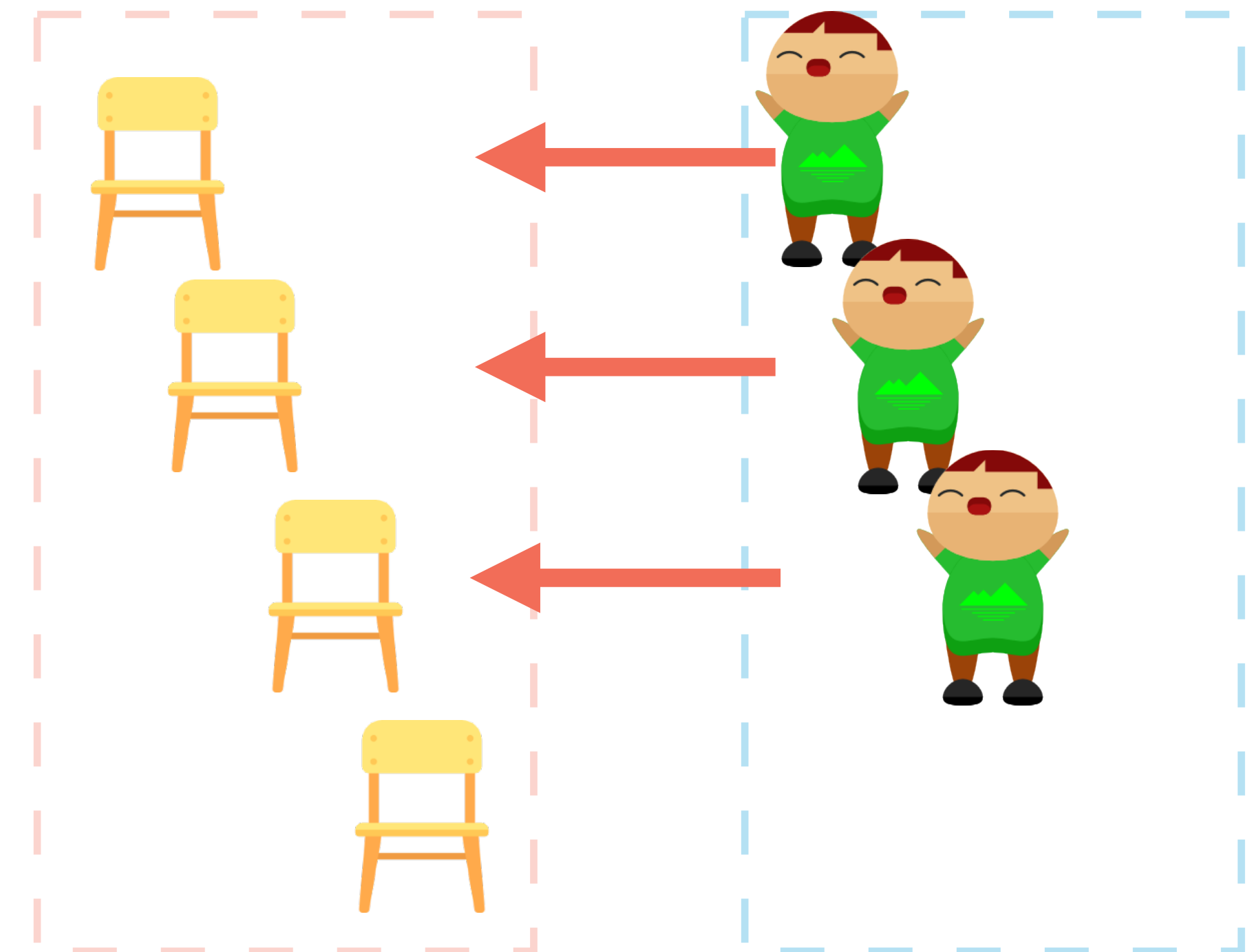


- 3 -

椅子多
人少

SVG

DATA

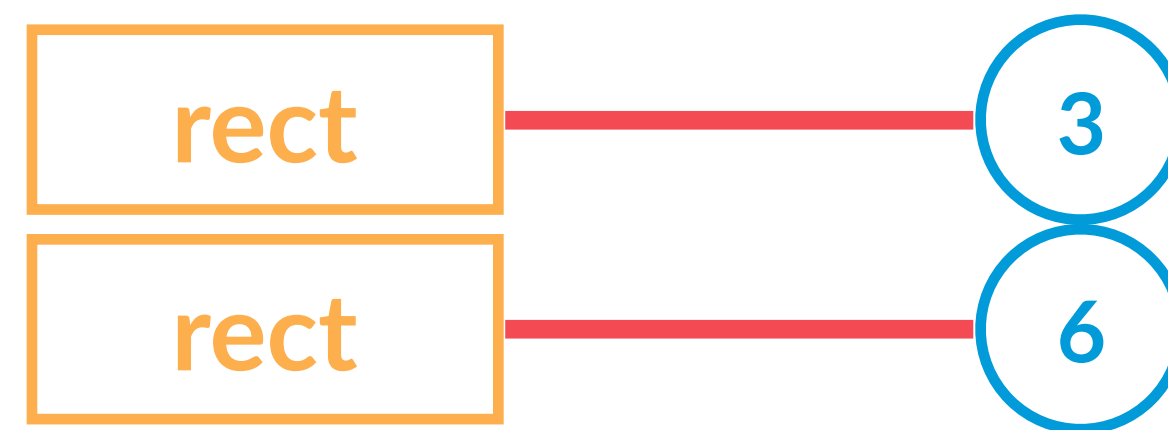


圖解D3綁定

資料與視覺元素間三種狀況

- 1 -

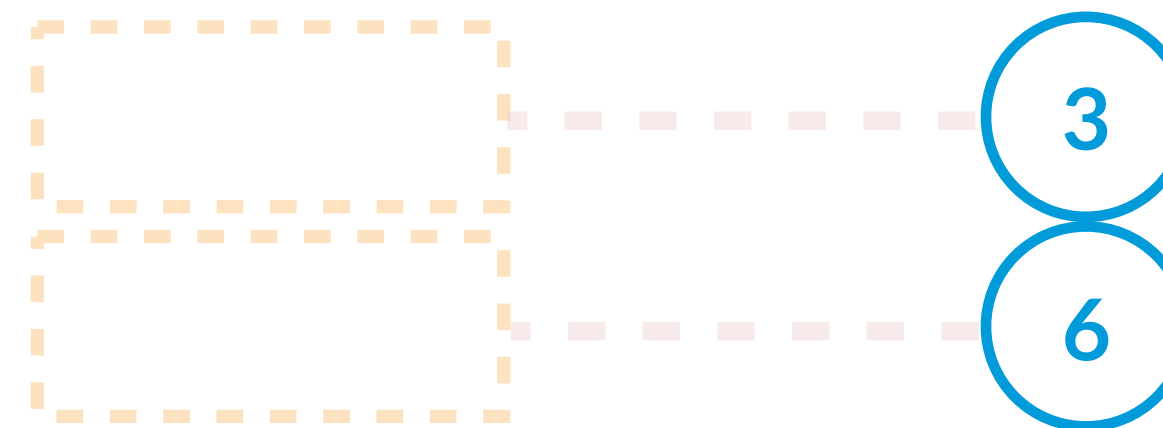
有元素 - 有資料



椅子&人
一樣多

- 2 -

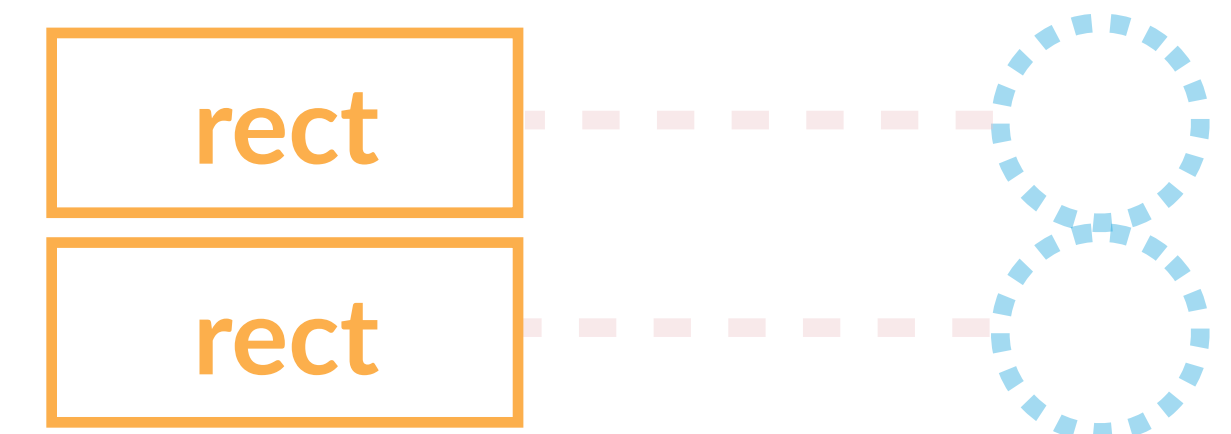
無元素 - 有資料



椅子少
人多

- 3 -

有元素 - 無資料



椅子多
人少

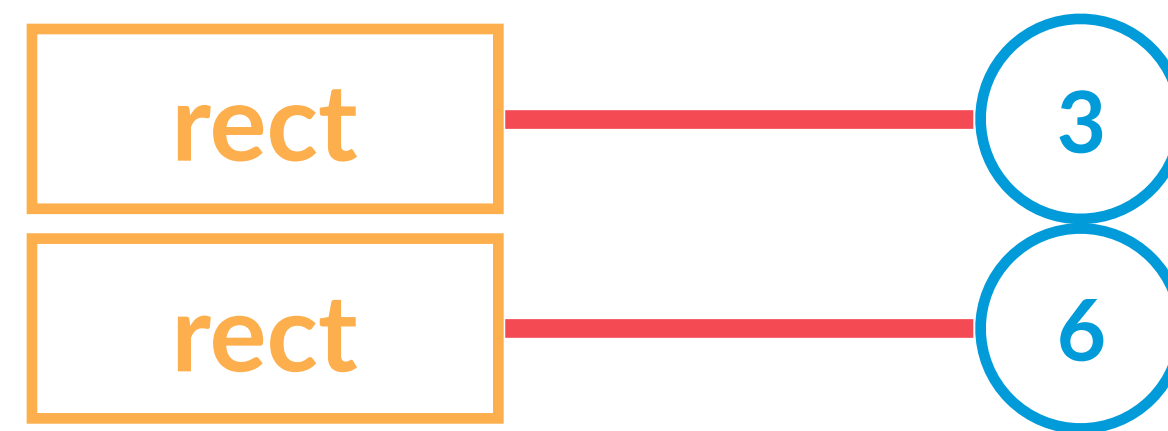
圖解D3綁定

資料與視覺元素間三種狀況

- 1 -

有元素 - 有資料

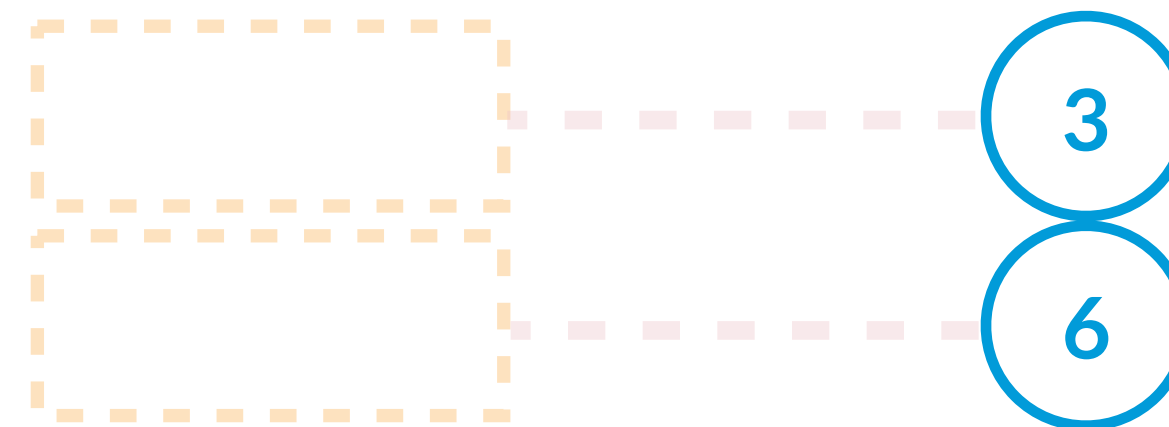
剛剛好(已滿足)



- 2 -

無元素 - 有資料

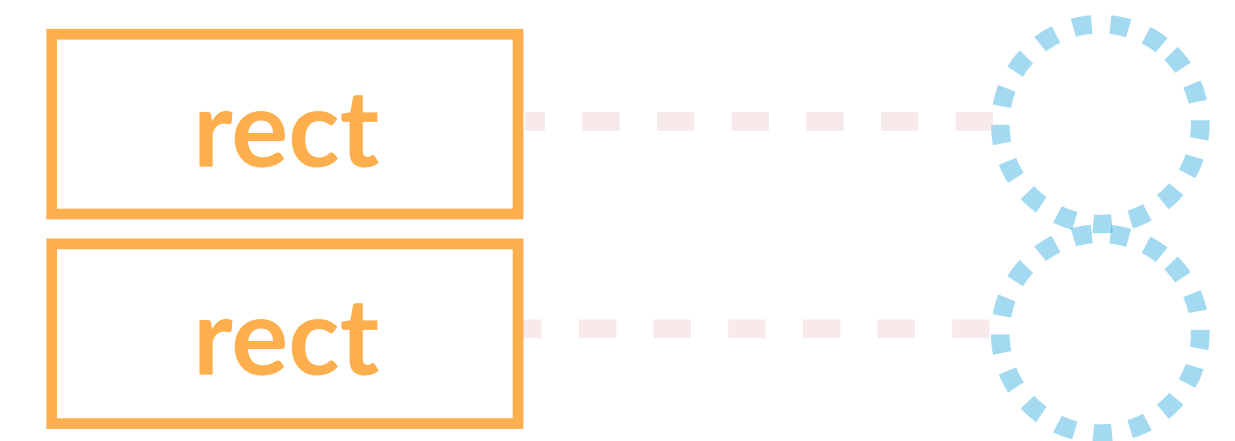
增加足量元素



- 3 -

有元素 - 無資料

移除多餘元素



小問答時間 - 該增加/移除幾個元素?

1. 某 `svg` 內有：5 個 `circle`，7 筆資料？
2. 某 `svg` 內有：7 個 `circle`，5 筆資料？
3. 某 `svg` 內有：0 個 `circle`，7 筆資料？
4. 某 `svg` 內有：5 個 `circle`，5 筆資料？

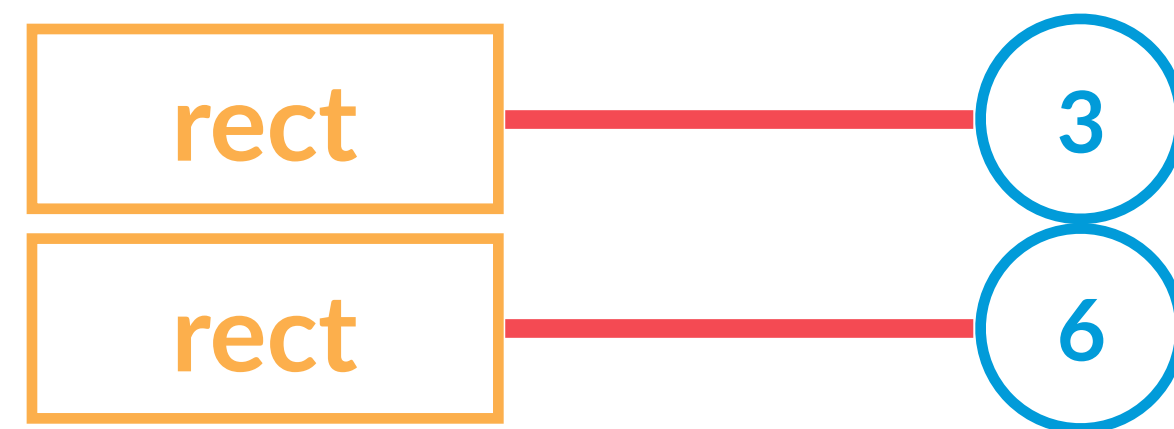
小問答時間 - 該增加/移除幾個元素?

1. 某 `svg` 內有：5 個 `circle`，7 筆資料？ 增加 2 元素
2. 某 `svg` 內有：7 個 `circle`，5 筆資料？ 移除 2 元素
3. 某 `svg` 內有：0 個 `circle`，7 筆資料？ 增加 7 元素
4. 某 `svg` 內有：5 個 `circle`，5 筆資料？ 剛剛好

圖解D3綁定

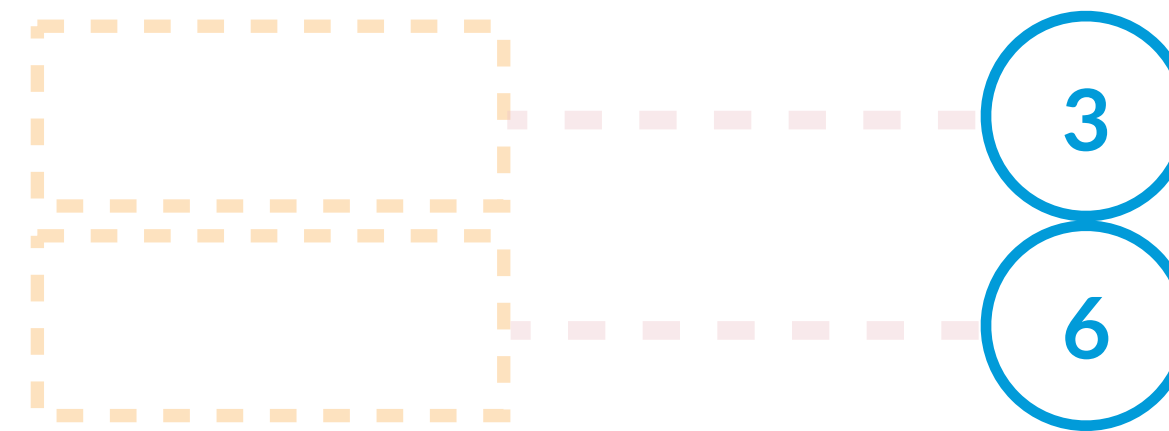
資料與視覺元素間三種狀況

剛剛好(已滿足)
selection



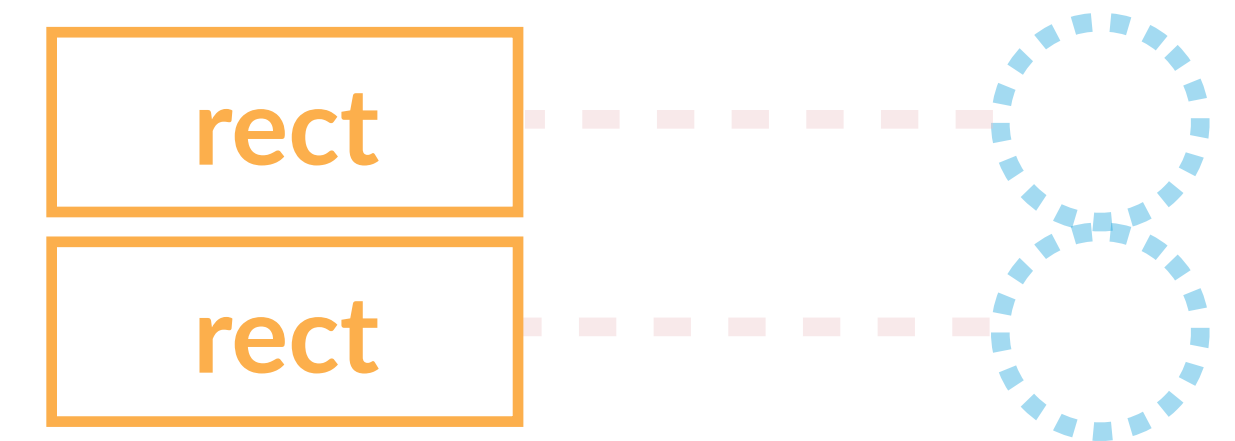
```
var selection = d3.select("svg")  
  .selectAll("rect")  
  .data("dataSet");
```

增加足量元素
enter(進入可視化)



```
selection.enter();
```

移除多餘元素
exit(離開可視化)

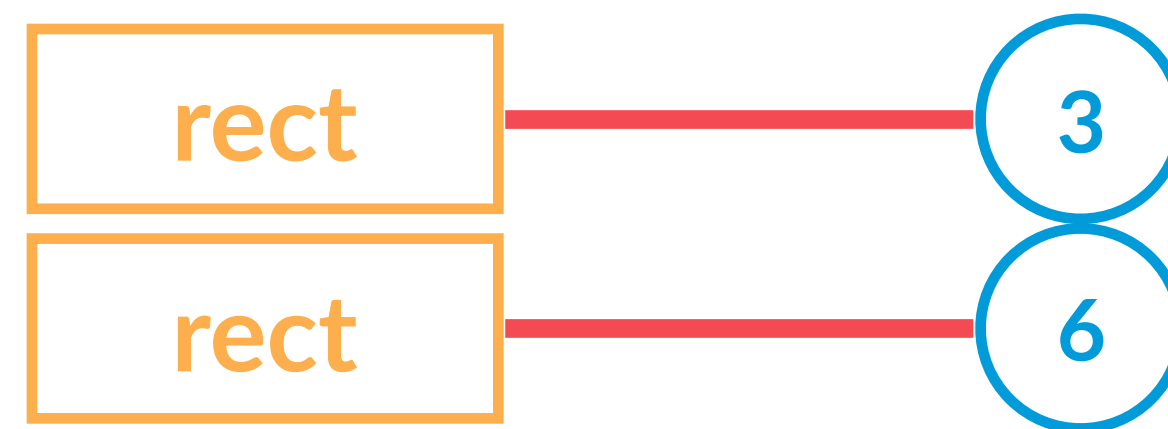


```
selection.exit();
```

圖解D3綁定

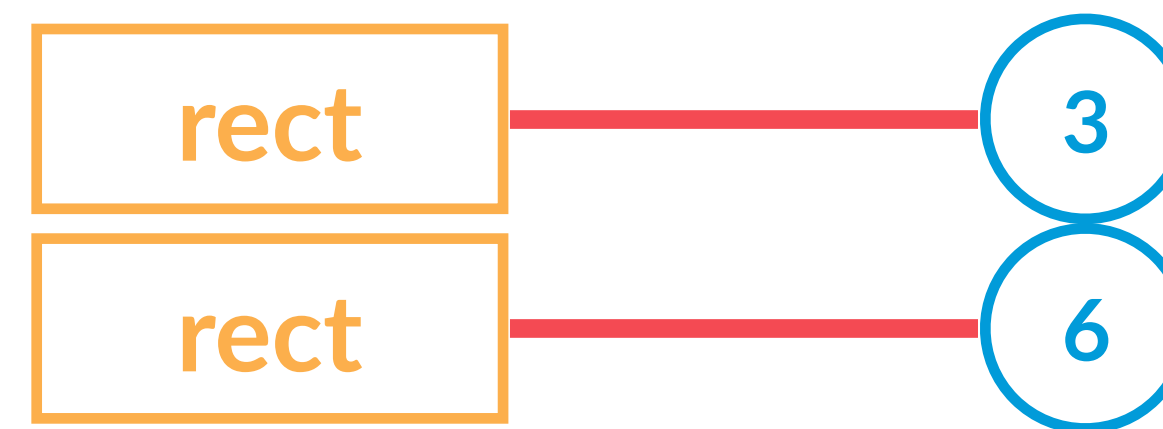
資料與視覺元素間三種狀況

剛剛好(已滿足)
selection



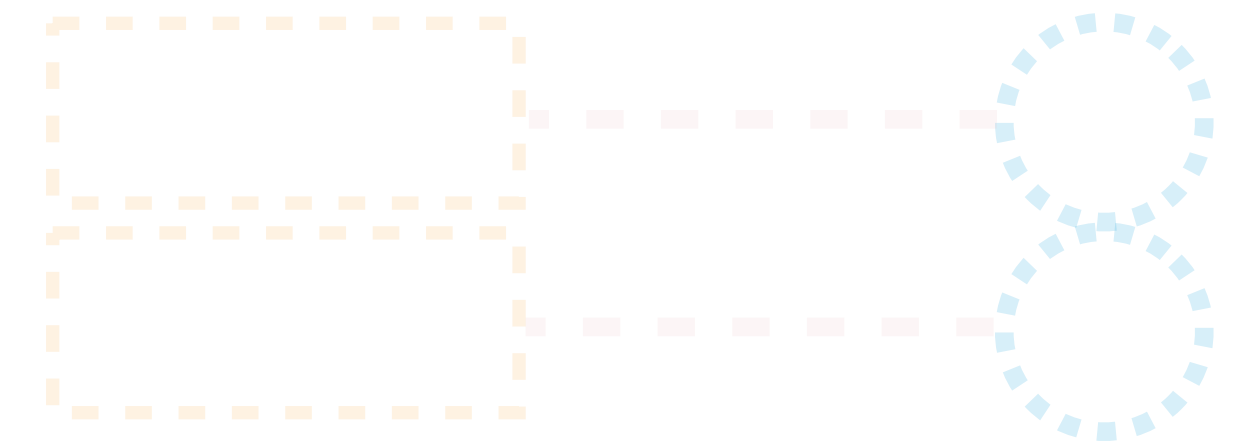
```
var selection = d3.select("svg")  
  .selectAll("rect")  
  .data("dataSet");
```

增加足量元素
enter(進入可視化)



```
selection.enter()  
  .append("rect");
```

移除多餘元素
exit(離開可視化)

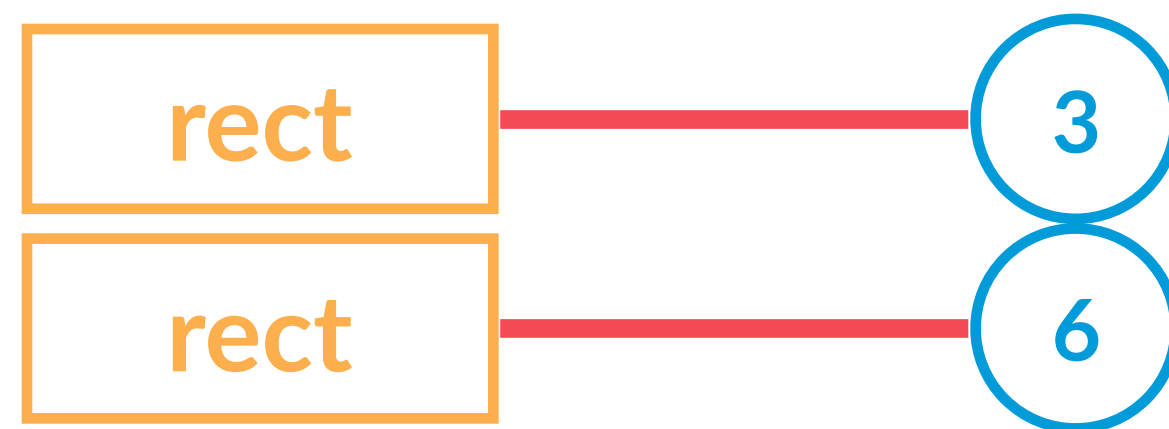


```
selection.exit()  
  .remove();
```


圖解D3綁定

資料與視覺元素間三種狀況

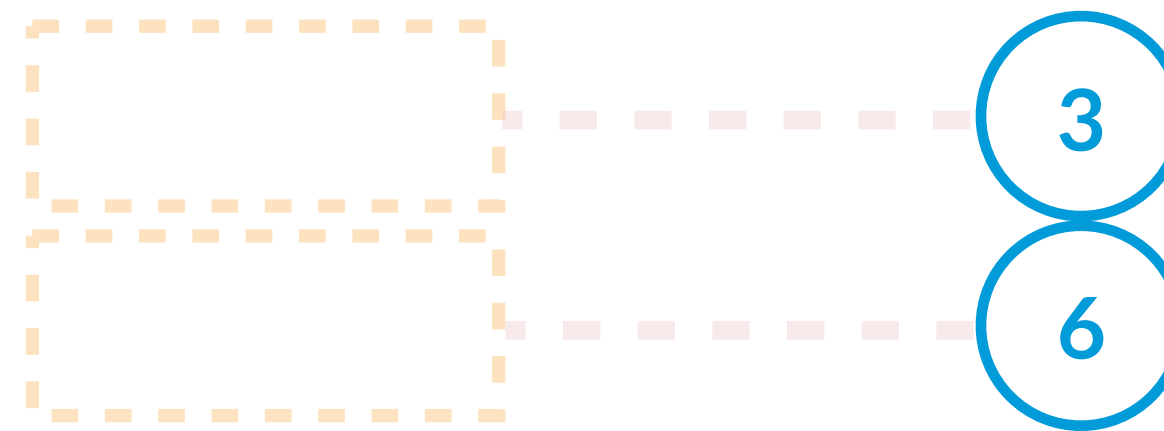
剛剛好(已滿足)
selection



```
var selection = d3.select("svg")  
  .selectAll("rect")  
  .data("dataSet");
```

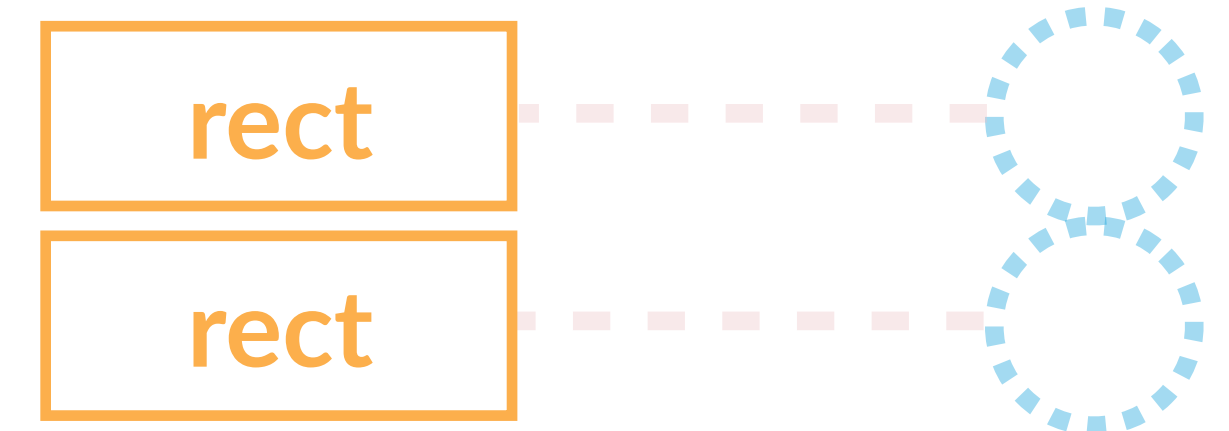
大部分情況！

增加足量元素
enter



```
selection.enter()  
  .append("rect");
```

移除多餘元素
exit



```
selection.exit()  
  .remove();
```

綁定資料到多個視覺元素



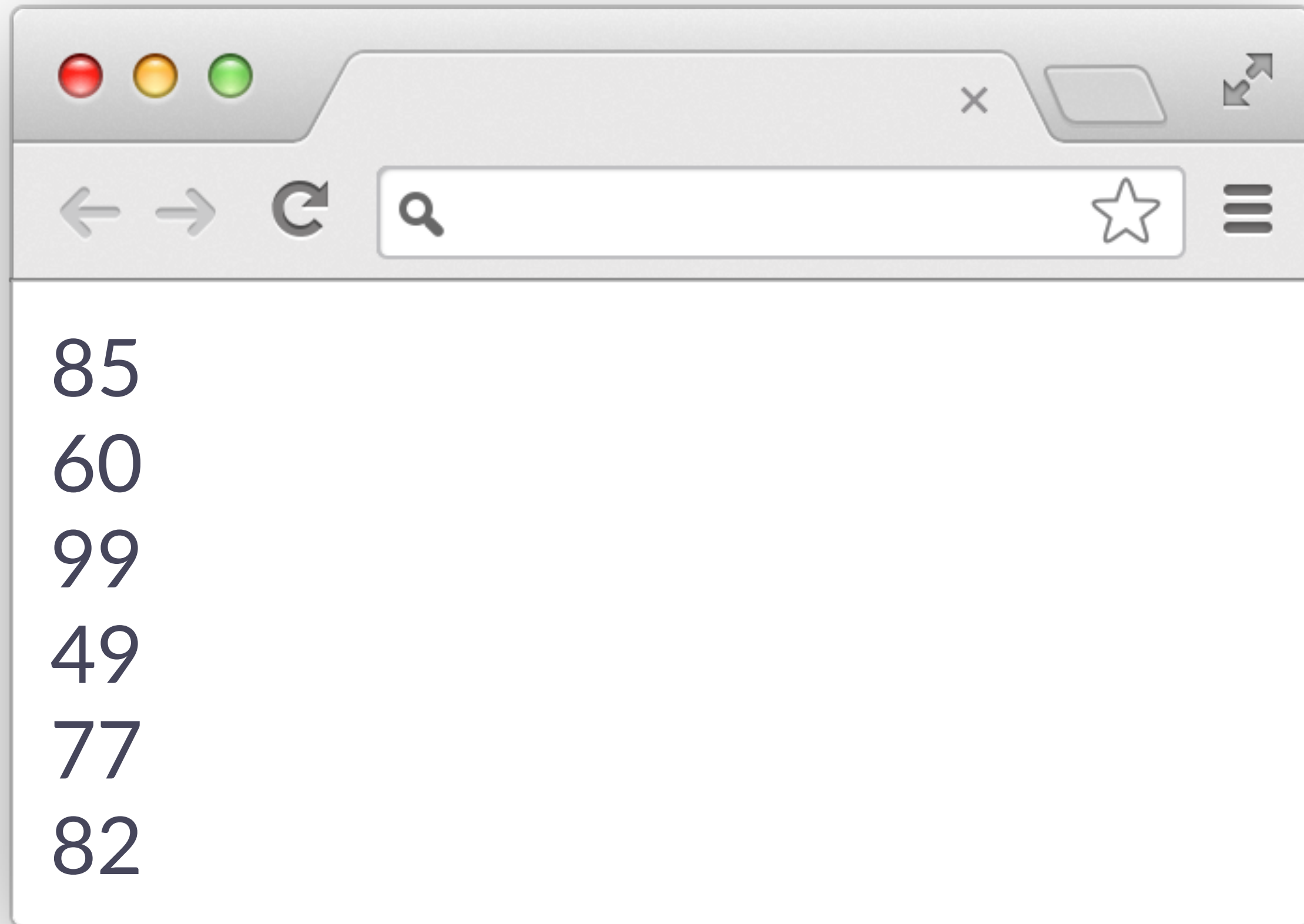
.enter() 與 exit()

```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

```
var selection = d3.select("body")  
  .selectAll("div")  
  .data(arr);
```

```
selection.???;  
selection.enter().???;  
selection.exit().???;
```

綁定資料到多個視覺元素 各司其職



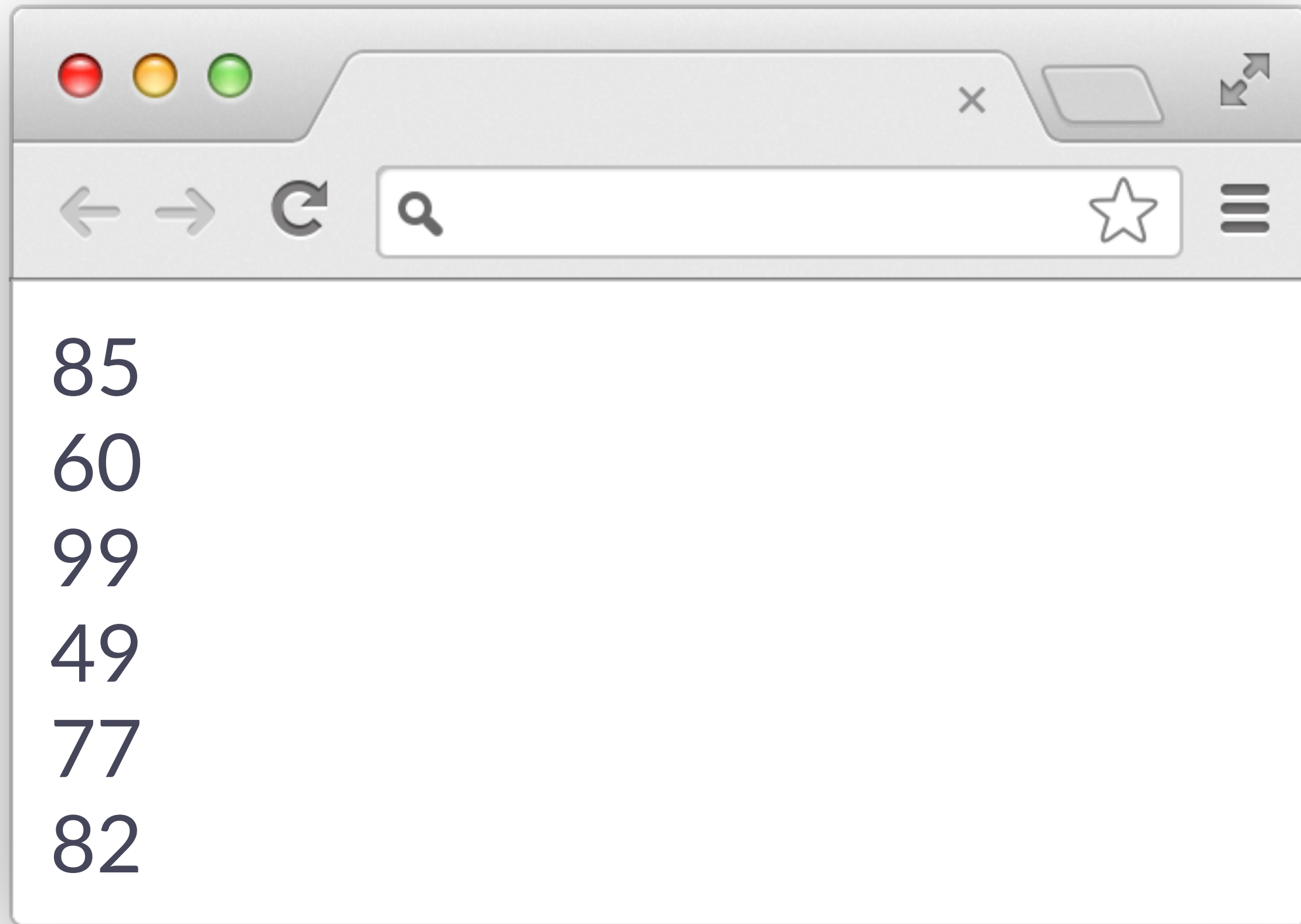
分類: `bind()`, `render()`

```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

```
bind(???);  
render();
```

```
function bind(data){  
    var selection = d3.select("body")  
        .selectAll("div")  
        .data(data);  
  
    selection.enter().???;  
    selection.exit().???;  
}  
function render(){  
    ????.text(function(d){  
        return d;  
    })  
}
```


綁定資料到多個視覺元素 各司其職



分類: `bind()`, `render()`

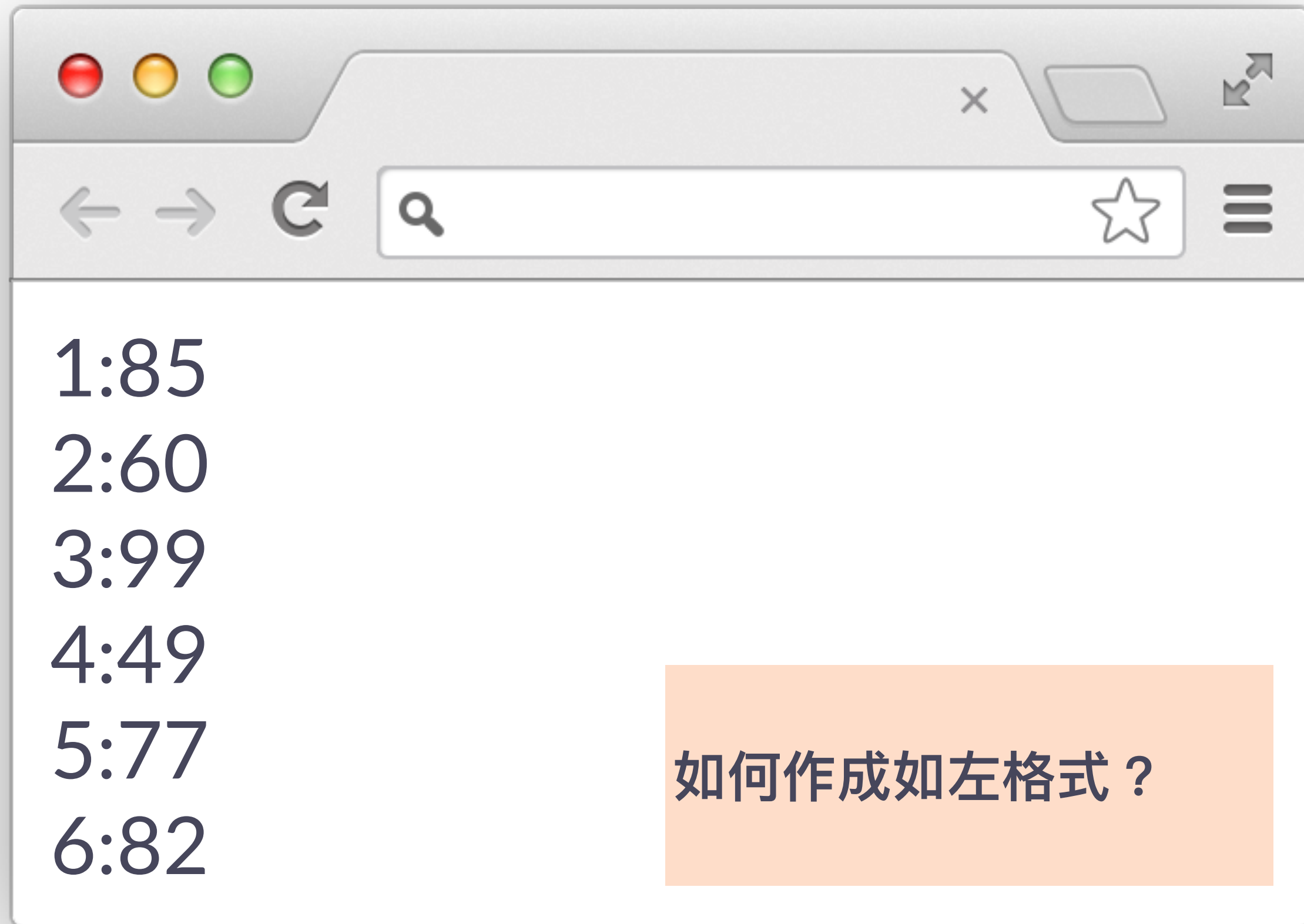
```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

```
bind(arr);  
render();
```

```
function bind(data){  
    var selection = d3.select("body")  
        .selectAll("div")  
        .data(data);  
    selection.enter().append("div");  
    selection.exit().remove();  
}  
function render(){  
    d3.selectAll("div").text(function(d){  
        return d;  
    })  
}
```

綁定後的資料操作

如何得知單筆資料順序？



分類: `bind()`, `render()`

```
var arr = [85, 60, 99, 49, 77, 82];
```

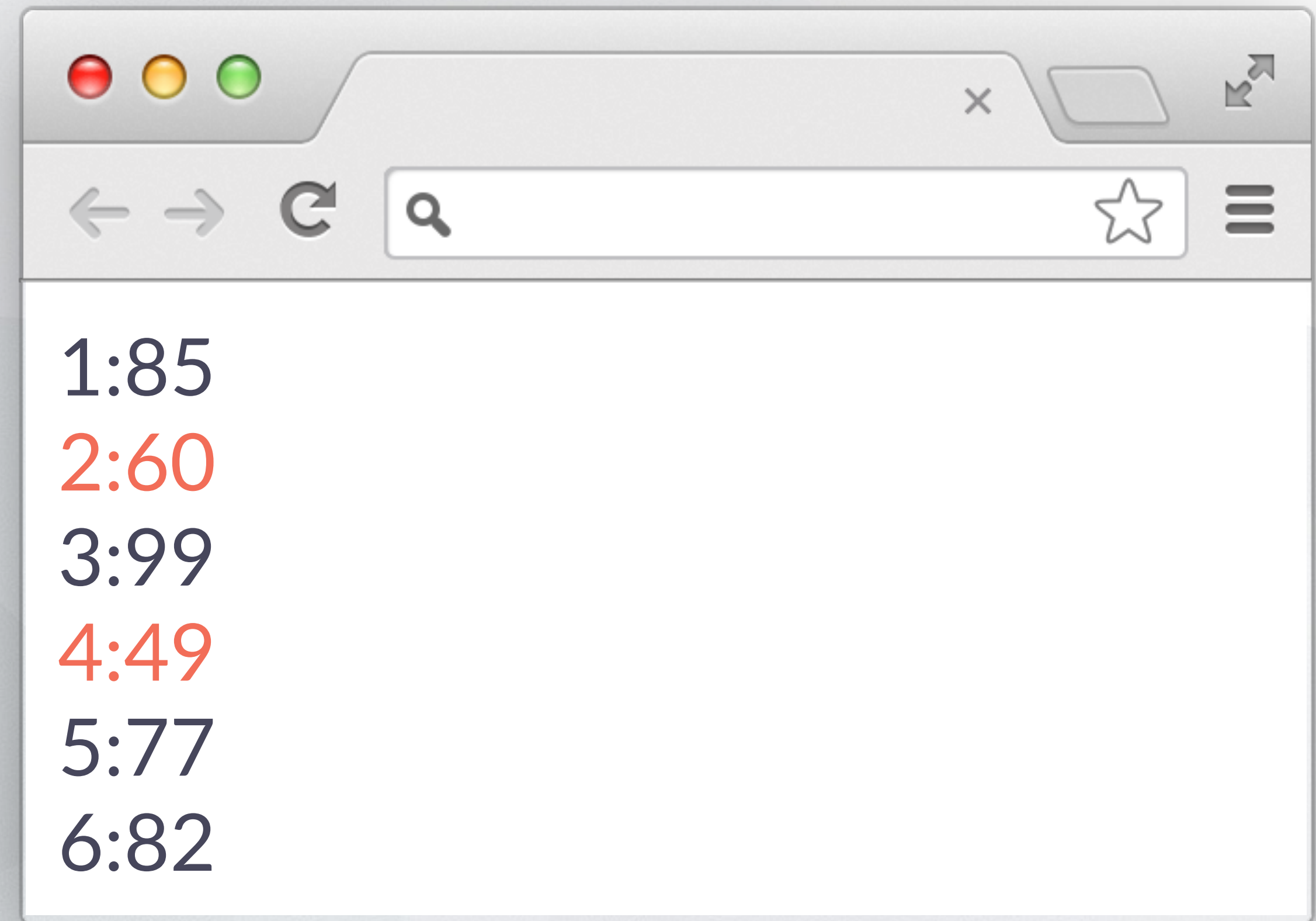
```
bind(arr);  
render();
```

```
function bind(data){  
    var selection = d3.select("body")  
        .selectAll("div")  
        .data(data);  
    selection.enter().append("div");  
    selection.exit().remove();  
}  
function render(){  
    d3.selectAll("div").text(function(d, i){  
        return ???;  
    })  
}
```




動手時間

把數字小於70改紅色



建立簡單長條圖表

把剛剛的函式們修改/加工

步驟:

1. 建立一個svg()函式，增加一個svg畫布
2. 釐清svg座標系統，長條怎麼放置?
x, y, width, height怎麼算?
3. fill顏色依據數值(<70為red, 反之lightgreen)

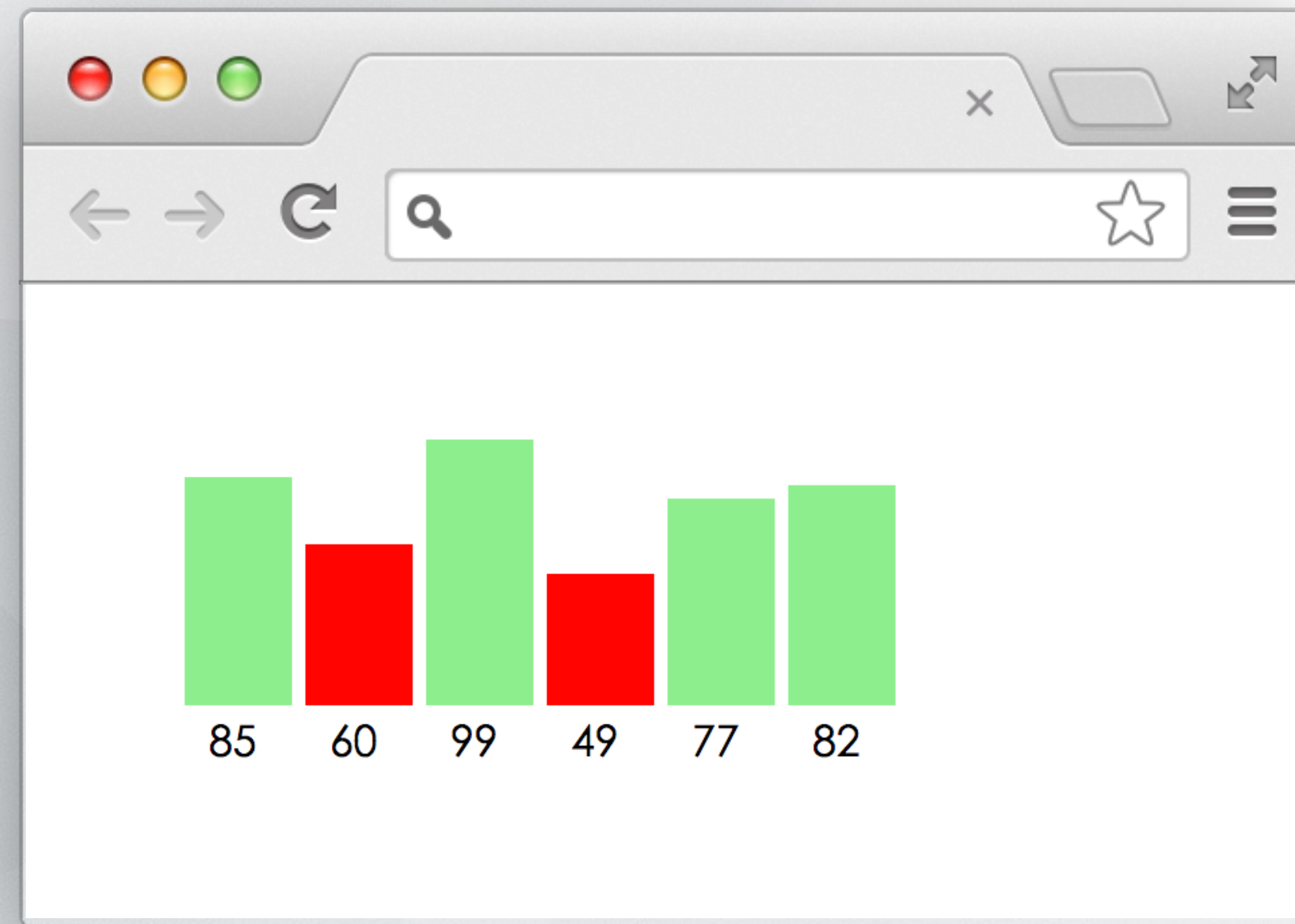


動手時間- 加上數值

把剛剛的函式們修改/加工

步驟:

1. 承接前一頁，建立另一組 `bind()`, `render()`
2. 調整文字出現位置



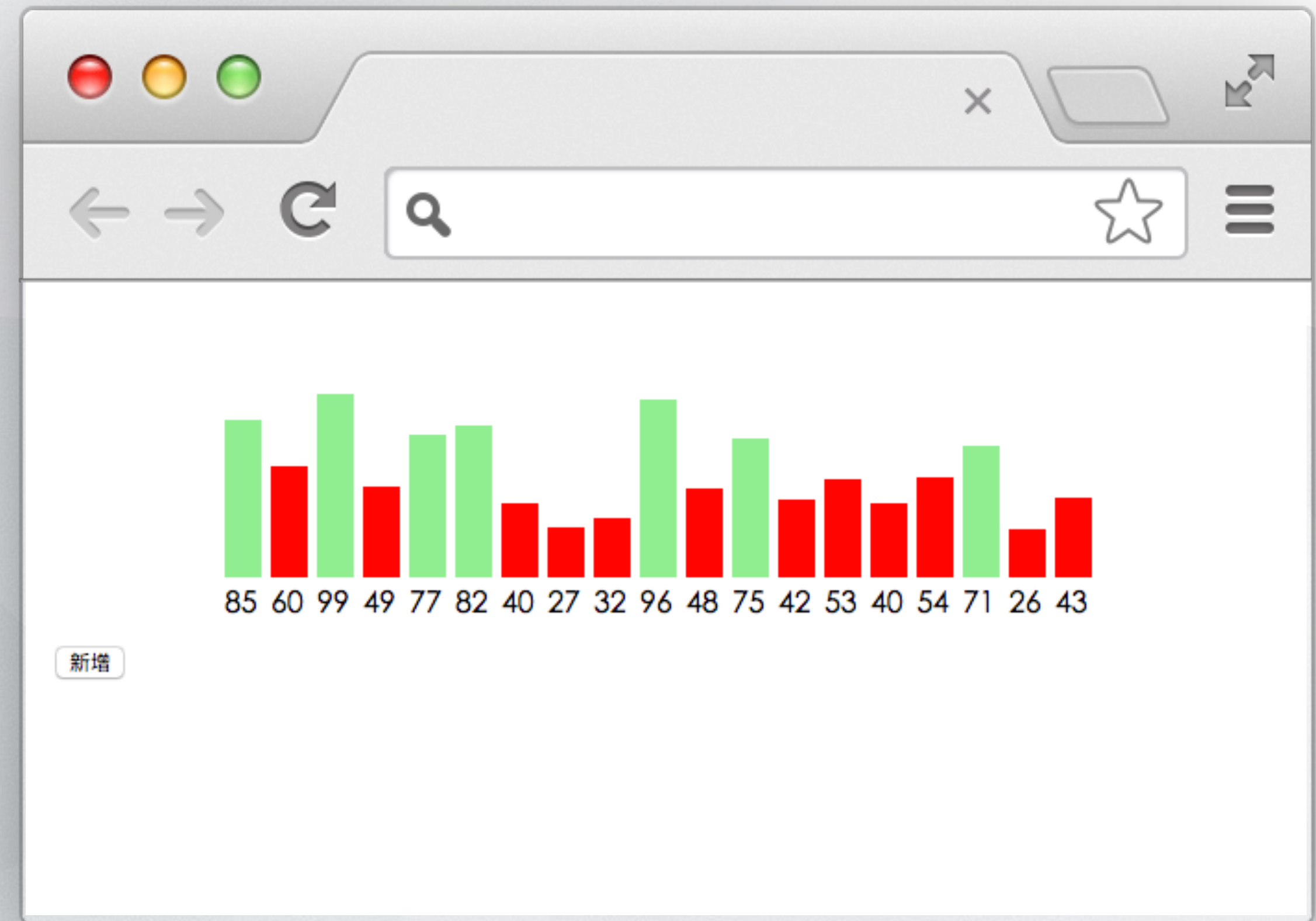


建立簡單動態圖表

按鈕新增

步驟:

1. 先把介面完成: button, svg
2. 增加update() 負責資料綁定更新



陣列

arr1 = [1,3,5]

arr2 = ["1", "3", "5"]

num	0	1	2
	1	3	5
str	"1"	"3"	"5"

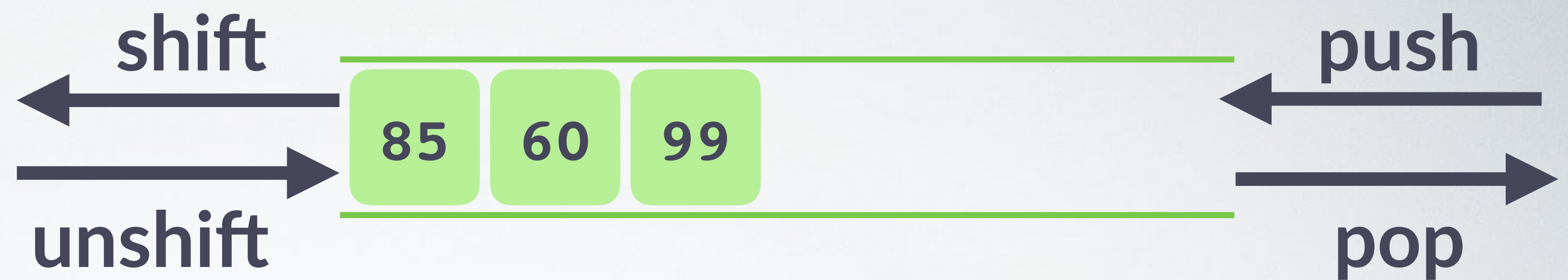
陣列操作

功能	寫法	結果
陣列長度	arr1.length	3
取字元	arr2[1]	"3"
串接(前接後)	arr1.concat(arr2)	[1, 3, 5, "1", "3", "5"]
清空	arr1.length=0	arr1 內容為空
索引位置(元素)	arr2.indexOf('3')	1
	arr1.indexOf('3')	-1
陣列轉成字串([欲夾字串])	arr1.join()	"1,3,5"
	arr1.join(" and ")	"1 and 3 and 5"

陣列- 元素增減操作

arr1 = [85, 60, 99]

arr2 = []



功能	寫法	結果
(從後方)新增元素	arr2.push(49)	[49]
	arr2.push(77,80,32)	[49, 77, 80, 32]
(從後方)移除元素	arr1.pop()	[85, 60]
(從前方)移除元素	arr1.shift()	[60]
(從前方)新增元素	arr2.unshift(36)	[36, 49, 77, 80, 32]

如何從某特定位子增加/移除元素？

陣列接合-splice

加入/移除陣列元素

splice(位置, 刪除長度, 元素1,2,3...)

arr3 = [85, 60, 99]

功能	寫法	結果
(某位置)新增元素	arr3.splice(1, 0, 40)	[85, 40, 60, 99]
	arr3.splice(2, 0, 90, 80)	[85, 40, 90, 80, 60, 99]
(某位置)移除元素	arr3.splice(1, 1)	[85, 90, 80, 60, 99]
	arr3.splice(1, 2)	[85, 60, 99]
(某位置)移除又新增元素	arr3.splice(1, 1, 22, 44)	[85, 22, 44, 99]