

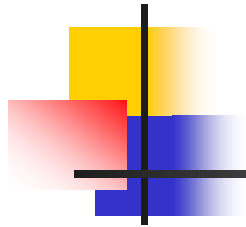
Laboratorio

5



Laboratorio: Maurizio Tesconi

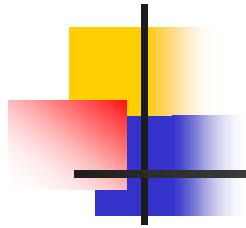




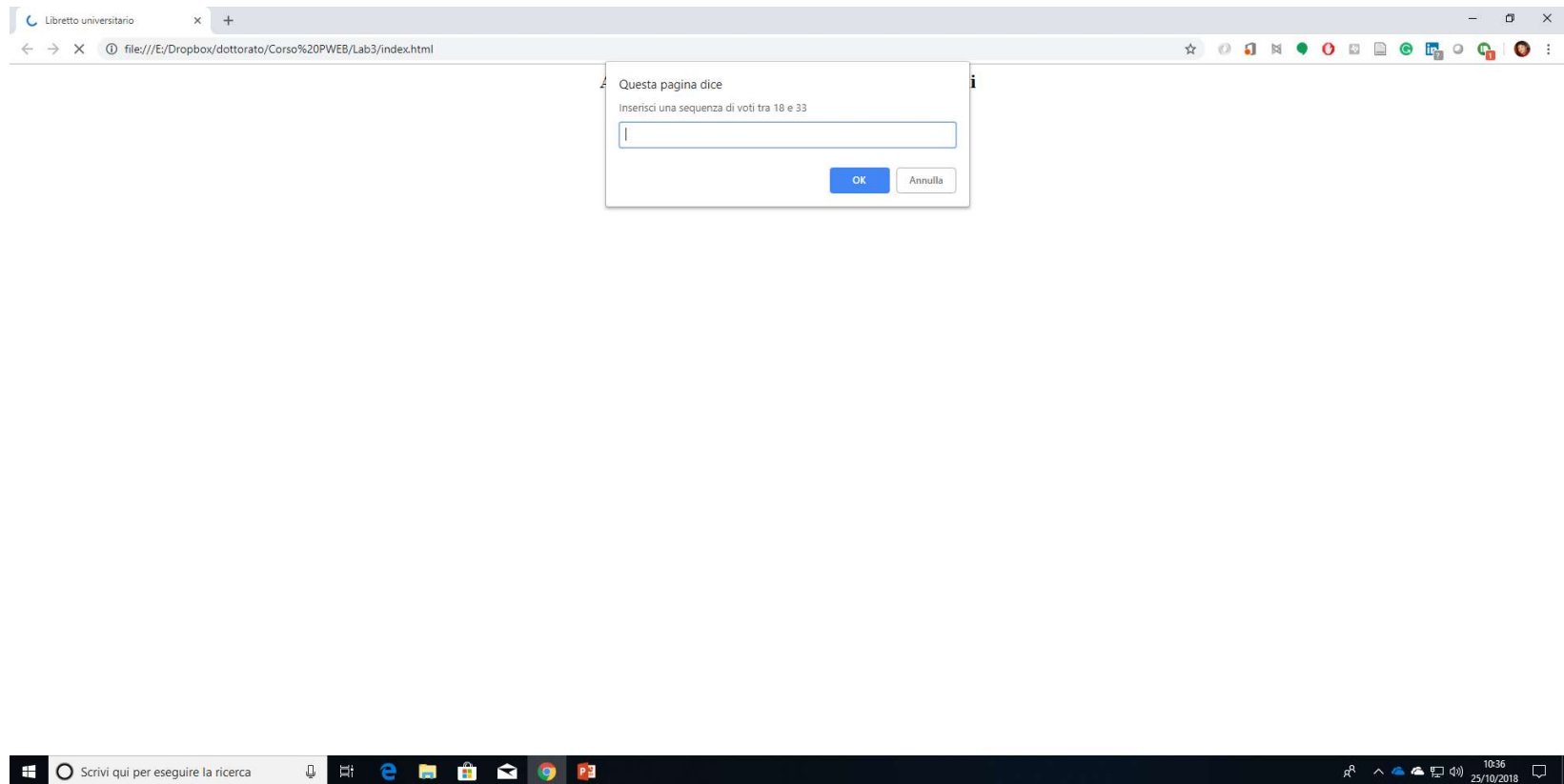
Laboratorio 3

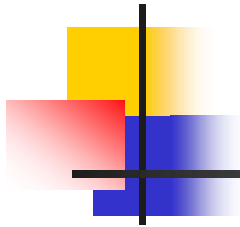
Struttura del Progetto Libretto Universitario:

- **root:**
 - index.html
 - **js:**
 - libretto.js
 - **CSS:**
 - libretto.css
 - **img:**
 - contiene le immagini utilizzate dal CSS



Libretto Universitario (1)



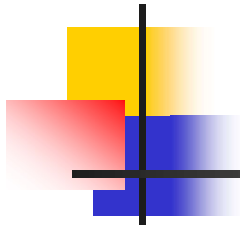


Libretto Universitario (2)

Questa pagina dice

Inserisci una sequenza di voti tra 18 e 33

OK Annulla

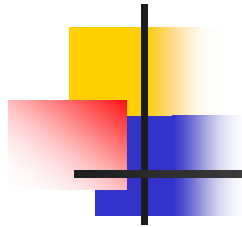


Libretto Universitario (3)

The screenshot shows the 'Libretto Universitario' interface for the University of Pisa. At the top, there is a black header with the university's logo and name. Below this, the title 'Libretto Universitario' is displayed in a large, bold font. Underneath the title, the text 'Elenco Esami' is visible. A table with three rows is shown, with the first row highlighted in green and labeled 'Voti'. The second row contains the value '18', and the third row contains the value '33'. Below the table, a box contains summary statistics: 'Minimo: 18', 'Massimo: 33', 'Media: 25.5 (buona)', and 'Variabilità: 7.5 (alta)'.

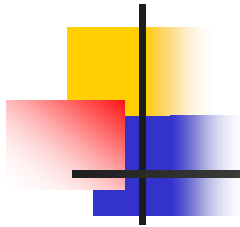
Voti
18
33

Minimo: 18
Massimo: 33
Media: 25.5 (buona)
Variabilità: 7.5 (alta)



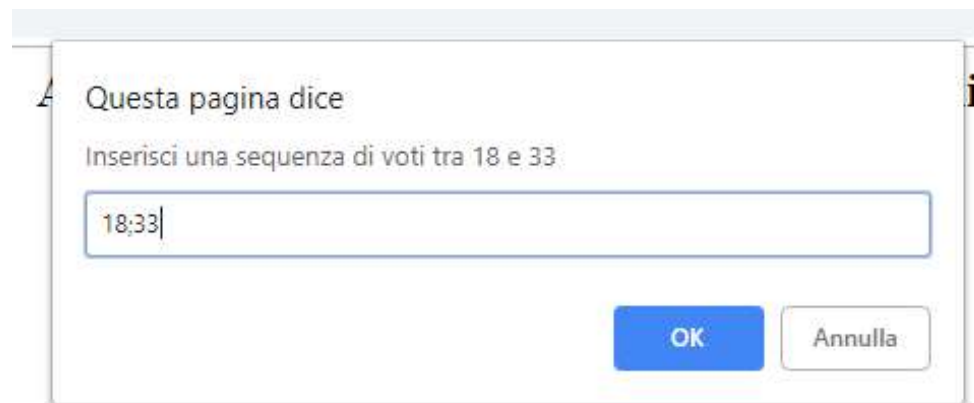
JavaScript (1)

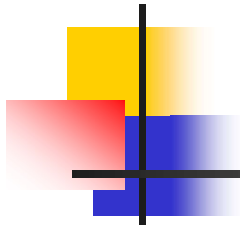
- Sviluppare in linguaggio Javascript le seguenti funzionalità di analisi statistica, garantendo la compatibilità con i principali web browser.
- Codice contenuto in un file `js/libretto.js` e caricato con la pagina `index.html` seguente



JavaScript (2)

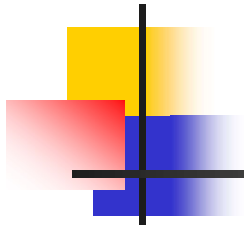
- All'avvio della pagina viene mostrata all'utente una finestra di prompt per l'inserimento dei dati in ingresso.
- L'utente deve fornire come ingresso una sequenza di voti $v_1;v_2;\dots;v_N$, separati da un punto e virgola





JavaScript (3)

- Prima di effettuare i calcoli statistici:
 - recuperare ciascun voto dalla stringa immessa dall'utente (si adoperi la funzione `split()`)
 - controllare che ciascun voto immesso sia effettivamente un numero compreso tra 18 e 33 (si adoperi il costrutto `Number()`).
- In caso negativo la pagina mostra un errore, altrimenti vengono calcolati e visualizzati sullo schermo:
 - il minimo
 - il massimo,
 - la media,
 - la variabilità (in termini di deviazione media assoluta).

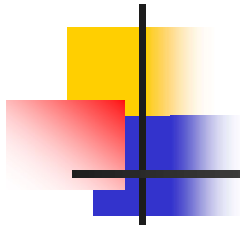


Deviazione media assoluta

- La deviazione media assoluta, MAD, è un indice di dispersione, che misura di quanto i singoli valori del set possano differire dalla media.
 - il valore assoluto è utilizzato per evitare che le deviazioni di segno opposto si annullino a vicenda.

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

- dove:
 - n : è il numero di punti nel set
 - x_i : è l' i -esimo valore
 - \bar{x} : è la media dei valori nel set



JavaScript (4)

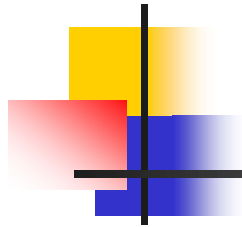
- Si visualizzino anche la seguenti valutazioni qualitative (stringa):

- **media:**

- sufficiente $\rightarrow [18, 21)$
- discreta $\rightarrow [21, 24)$
- buona $\rightarrow [24, 27)$
- distinta $\rightarrow [27, 30)$
- ottima $\rightarrow [30, 33)$
- eccellente $\rightarrow [33]$

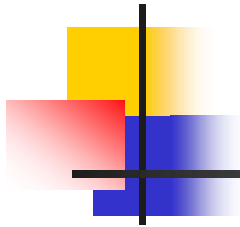
- **variabilità:**

- nessuna in $[0]$
- bassa in $(0, 2.5]$
- normale in $(2.5, 5.0]$
- alta in $(5.0, 7.5]$



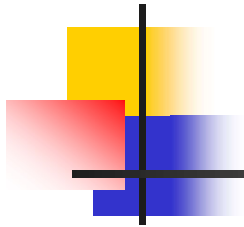
Esempio

sequenza inserita	output
18;33	voti: 18 33 voto minimo: 18 voto massimo: 33 media: 25.5 (buona) variabilita': 7.5 (alta)
18;33;20;24;25;30;22	voti: 18 33 20 24 25 30 22 voto minimo: 18 voto massimo: 33 media: 24.57 (buona) variabilita': 4.08 (normale)
33;33;33;33;33	voti: 33 33 33 33 33 voto minimo: 33 voto massimo: 33 media: 33.0 (eccellente) variabilita': 0.0 (nessuna)



Soluzione

- Progetto sviluppato adottando una soluzione basata ad oggetti.
- Nella funzione costruttore si definiscono solo le proprietà di istanza, e si definiscono successivamente i metodi:
`Miaclassa.prototype.miometodo = function() {...}`

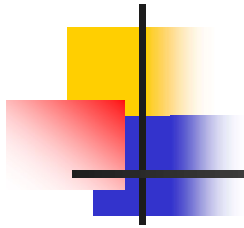


Soluzione

```
// Array di messaggi utente, istanziati prima che la pagina venga  
//visualizzata
```

```
MESSAGGI_UTENTE = [  
    "Inserisci una sequenza di voti tra 18 e 33",  
    " non e` un numero",  
    " e` un numero minore di 18 o maggiore di 33"  
];
```

```
// gestore dei messaggi di errore  
function stampaErrore(dato, codMess) {  
    window.alert("Errore: '" + dato + "' " +  
MESSAGGI_UTENTE[codMess]);  
}
```



Soluzione: oggetto Statistico (1)

```
// Oggetto Statistico, costruttore con
//proprietà e metodi
function Statistico(dati) {
    this.voti    = this.analizzaDati(dati);
    this.min     = 0;
    this.mas     = 0;
    this.med     = null;
    this.variab  = null;
}

Statistico.prototype.datiOk = function() {
    return this.voti != null;
}
```

■ costruttore:

- assegna alla proprietà *voti* un array contenente i voti inseriti dall'utente
- inizializza a zero o *null* le proprietà

■ Metodo *datiOk*:

- Verifica se tutti i controlli sono corretti

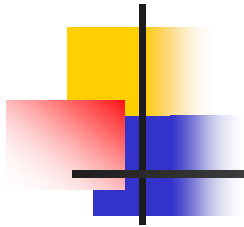
■ metodo *analizzaDati*:

- effettua i controlli
- in caso positivo restituisce un array di numeri contenenti i voti
- restituisce *null* altrimenti



Soluzione: oggetto Statistico (2)

```
Statistico.prototype.analizzaDati = function(datiInput) {  
    // Array contenente i voti degli esami (gli elementi sono delle stringhe)  
    const dati = datiInput.split(";");  
    // Array da restituire contenente i voti degli esami (gli elementi sono interi)  
    const voti = new Array();  
  
    for (let i = 0; i < dati.length; i++) { // Per ogni voto inserito dall'utente  
        const voto = Number(dati[i]);  
        if (isNaN(voto)) { // se non è un numero valido  
            stampaErrore(dati[i], 1);  
            return null;  
        }  
        else if (voto < 18 || voto > 33) { // se non è compreso tra 18 e 33  
            stampaErrore(voto, 2);  
            return null;  
        }  
        voti[i] = voto;  
    }  
    return voti;  
}
```



Soluzione: oggetto Statistico (3)

```
Statistico.prototype.calcolaMinimo = function() {  
  let minimo = this.voti[0];  
  for (let i = this.voti.length-1; i > 0 ; i--)  
    minimo = Math.min(minimo, this.voti[i]);  
  
  this.min = minimo;  
}
```

```
Statistico.prototype.calcolaMassimo = function() {  
  let massimo = this.voti[0];  
  for (let i = this.voti.length-1; i > 0 ; i--)  
    massimo = Math.max(massimo, this.voti[i]);  
  
  this.mas = massimo;  
}
```

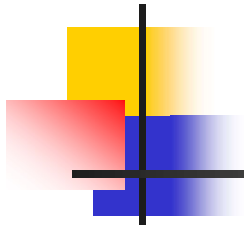
■ metodo **calcolaMinimo**:

- calcola il minimo dei voti contenuti nella proprietà *voti*
- assegna il valore calcolato alla proprietà *min*;

■ metodo **calcolaMassimo** :

- simile al metodo *calcolaMinimo*
- calcola il massimo dei voti contenuti nella proprietà *voti*
- assegna il valore calcolato alla proprietà *mas*;





Soluzione: oggetto Statistico (4)

```
Statistico.prototype.calcolaMedia = function()
{
    /*******
    CALCOLO MEDIA QUANTITATIVA
    *****/
    let i = 0,
        media = 0;
    while (i < this.voti.length) {
        media += this.voti[i];
        i++;
    }
    media /= this.voti.length;
    media = Math.round(media*100)/100;
}
```

■ metodo **calcolaMedia**:

- calcola la media dei voti contenuti nella proprietà *voti*
- seleziona una valutazione qualitativa
- definisce un oggetto con questi due valori e lo assegna alla proprietà *med*



Soluzione: oggetto Statistico (5)

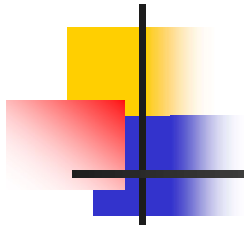
```
//CALCOLO MEDIA QUALITATIVA
```

```
let mediaQual = null;  
switch(Math.floor((media-18)/3)) {  
  case 0:  mediaQual = "sufficiente";  
           break;  
  case 1:  mediaQual = "discreta";  
           break;  
  case 2:  mediaQual = "buona";  
           break;  
  case 3:  mediaQual = "distinta";  
           break;  
  case 4:  mediaQual = "ottima";  
           break;  
  default: mediaQual = "eccellente";  
}
```

```
this.med = { numerica:media, qualitativa: mediaQual};
```

■ metodo **calcolaMedia**:

- calcola la media dei voti contenuti nella proprietà *voti*
- seleziona una valutazione qualitativa
- definisce un oggetto con questi due valori e lo assegna alla proprietà *med*



Soluzione: oggetto Statistico (6)

```
Statistico.prototype.calcolaVariabilita = function() {
```

```
  /*****
```

```
    CALCOLO VARIABILITA' QUANTITATIVA
```

```
  *****/
```

```
  let i = 0,
```

```
      varia = 0;
```

```
  do {
```

```
    varia += Math.abs(this.voti[i] -  
                      this.med.numerica);
```

```
    i++;
```

```
  }while (i < this.voti.length);
```

```
  varia /= this.voti.length;
```

```
  varia = Math.round(varia*100)/100;
```

■ metodo **calcolaVariabilita**:

- simile al metodo **calcolaMedia**
- calcola la variabilità dei voti contenuti nella proprietà **voti**
- seleziona una valutazione qualitativa
- definisce un oggetto con questi due valori e lo assegna alla proprietà **med**



Soluzione: oggetto Statistico (7)

```
/******
```

```
    CALCOLO VARIABILITA' QUALITATIVA
```

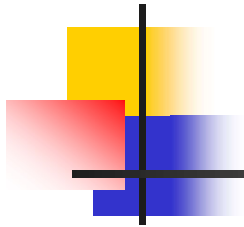
```
*****/
```

```
let variabQual = null;
switch(Math.ceil(varia/7.5*3)) {
    // 7.5 massima variabilita
    default: variabQual = "nessuna";
             break;
    case 1:  variabQual = "bassa";
             break;
    case 2:  variabQual = "normale";
             break;
    case 3:  variabQual = "alta";
}
}
```

■ metodo **calcolaVariabilita**:

- simile al metodo **calcolaMedia**
- calcola la variabilità dei voti contenuti nella proprietà **voti**
- seleziona una valutazione qualitativa
- definisce un oggetto con questi due valori e lo assegna alla proprietà **variab**

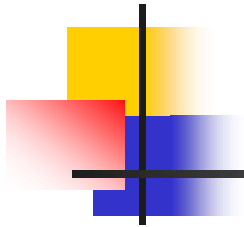
```
this.variab = { numerica: varia, qualitativa: variabQual };
```



Soluzione: oggetto Statistico (8)

- metodo **stampa**:
 - visualizza tutte le proprietà dell'oggetto **Statistico**.

```
Statistico.prototype.stampa = function() {  
    // Stampa intestazione pagina HTML (doctype e head)  
    document.writeln("<!DOCTYPE hmtl>");  
    document.writeln("<html><head><meta charset=\"utf-8\">");  
    document.writeln("<link rel=\"shortcut icon\" type=\"image/x-icon\"  
                      href=\"./css/img/favicon.ico\"/>");  
    document.writeln("<title>Libretto universitario</title>");  
    document.writeln("<link rel=\"stylesheet\" href=\"./css/libretto.css\"  
                      type=\"text/css\" media=\"screen\"> <!-- css --></head>");  
}
```



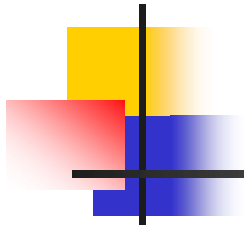
Soluzione: oggetto Statistico (9)

- metodo **stampa**:
 - visualizza tutte le proprietà dell'oggetto **Statistico**.

```
// Qua inizia il <body>
document.writeln("<body>");
document.writeln("<div id=\"wrapper\">");
document.writeln("<div id=\"topnav\"><img src= \"../css/img/unipi_logo.png\"
                                                                alt=\"Logo\"></div>");
document.writeln("<p>Libretto Universitario</p>");

this.stampaTabellaVoti();
this.stampaDatiStatistici();

document.writeln("</div>");
document.writeln("</body>");
document.writeln("</html>");
```

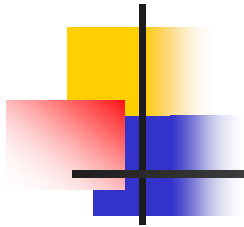


Soluzione: oggetto Statistico (10)

- metodo **stampa**:
 - visualizza tutte le proprietà dell'oggetto **Statistico**.

```
Statistico.prototype.stampaTabellaVoti = function() {  
    document.writeln("<div id=\"tabellaVoti\">");  
    document.writeln("<table>")  
    document.writeln("<caption>Elenco Esami</caption>");  
    document.writeln("<tr><th>Voti");  
  
    for (let i = 0; i < this.voti.length; i++)  
        document.writeln("<tr><td>" + this.voti[i]);  
  
    document.writeln("</table>");  
    document.writeln("</div>")  
}
```

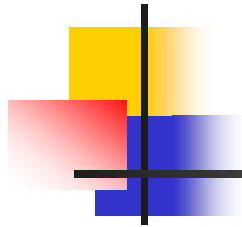




Soluzione: oggetto Statistico (11)

- metodo **stampa**:
 - visualizza tutte le proprietà dell'oggetto `Statistico`.

```
Statistico.prototype.stampaDatiStatistici = function() {  
    document.writeln("<div id=\"datiStatistici\">");  
    document.writeln("Minimo: " + this.min + "<br>");  
    document.writeln("Massimo: " + this.mas + "<br>");  
    document.writeln("Media: " + this.med.numerica + " (" +  
        this.med.qualitativa + ">)<br>");  
    document.writeln("Variabilit&agrave;;: " + this.variab.numerica + " (" +  
        this.variab.qualitativa + ">));  
    document.writeln("</div>");  
}
```

Soluzione: oggetto Statistico (12)

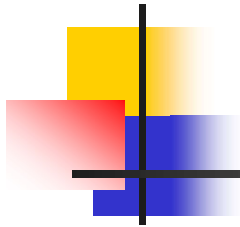
- metodo **stampa**:
 - visualizza tutte le proprietà dell'oggetto **Statistico**.

The screenshot shows the 'Libretto Universitario' (University Libretto) interface. At the top is the University of Pisa logo and name. Below it is the title 'Libretto Universitario'. Underneath is the section 'Elenco Esami' (Exam List). A table with a green header 'Voti' (Grades) displays the following data:

Voti
18
19
20
33

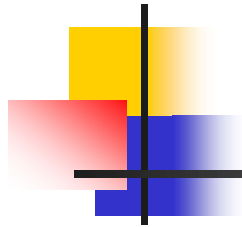
Below the table, a box contains summary statistics:

- Minimo: 18
- Massimo: 33
- Media: 22.5 (eccellente)
- Variabilità: 5.25 (alta)



Requisiti (1)

- Considerare nell'analisi statistica anche i crediti relativi ad ogni esame:
 - voti e crediti devono essere inseriti nel formato seguente:
 - 20,3;25,4
 - Verificare che i crediti siano compresi tra 1 e 12
- Definire un nuovo metodo che calcoli la media pesata e selezioni la corrispondente valutazione qualitativa
- Stampare su video le stesse informazioni di prima, più la media pesata e i crediti relativi a ciascun esame.



Requisiti (2)

- Inserire anche il nome della materia relativa ad ogni esame:
 - materia, voti e crediti devono essere inseriti nel formato seguente:
 - MATA,20,3 ;MATB Primo,25,4
 - Verificare che la materia sia composta da sole lettere
- Stampare su video le stesse informazioni di prima integrandole con le nuove

Requisiti (3)



UNIVERSITÀ DI PISA

Libretto Universitario

Elenco Esami

Materia	Crediti	Voti
Analisi Matematica I	12	24
Fondamenti di Informatica I	12	27
Fisica Generale	12	22
Fondamenti di Informatica II	12	26
Progettazione WEB	6	24

Minimo: 22

Massimo: 27

Media: 24.6 (buona)

Media Pesata: 24.67 (buona)

Variabilità: 1.52 (bassa)

