



Array e oggetti in P5js

Introduzione agli Array

- Cosa sono gli array?
- Perché usarli?
- Sintassi degli array in JavaScript
- Indici degli array
- Accesso ai valori degli array
- Array dinamici
- Proprietà degli array
- Esempi pratici con p5.js

Cos'è un Array?

Un array è una **lista ordinata di valori** racchiusi tra parentesi quadre `[]`

```
// Una singola variabile  
var num = 5;
```

```
// Un array di numeri  
var nums = [5, 3];
```

Gli array:

- Contengono elementi separati da virgole
- Mantengono un ordine specifico
- Possono contenere qualsiasi tipo di dato (numeri, stringhe, oggetti, ecc.)

Indici degli Array

Ogni elemento in un array ha una **posizione specifica** chiamata indice

```
var nums = [50, 71, 12, -22];
```

In programmazione, gli indici partono da **zero**:

| | | | | |
|-----------|----|----|----|-----|
| Elemento: | 50 | 71 | 12 | -22 |
| Indice: | 0 | 1 | 2 | 3 |

⚠ Se un array ha 4 elementi, gli indici vanno da 0 a 3

Accesso ai Valori di un Array

Per accedere a un elemento specifico dell'array, usiamo la sua posizione (indice):

```
var nums = [100, 25, 12, 72];  
  
// Accedo all'elemento con indice 2 (terzo elemento)  
ellipse(200, 200, nums[2], nums[2]);
```

L'espressione `nums[2]` restituisce il valore `12`

Esempio: Accesso agli Elementi di un Array

```
var nums = [100, 25, 12, 72];  
var num = 23;  
  
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
  
  // Uso variabile semplice  
  ellipse(100, 200, num, num);  
  
  // Uso elemento dell'array  
  ellipse(300, 200, nums[2], nums[2]);  
}
```

Array con Diversi Tipi di Dati

Gli array in JavaScript possono contenere qualsiasi tipo di dato:

```
// Array di stringhe
var words = ["rainbow", "heart", "purple",
             "friendship", "love"];

function setup() {
  createCanvas(400, 400);
  textSize(32);
}

function draw() {
  background(220);
  fill(0);
  text(words[0], 20, 200); // Mostra "rainbow"
}
```

Accesso Dinamico agli Array

Gli indici possono essere variabili, permettendo un accesso dinamico:

```
var words = ["rainbow", "heart", "purple",  
            "friendship", "love"];  
var index = 0;  
  
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
  textSize(32);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
  fill(0);  
  text(words[index], 20, 200);  
}
```


Interazione con Mouse e Array

```
var words = ["rainbow", "heart", "purple",  
            "friendship", "love"];  
var index = 0;  
  
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
  textSize(32);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
  fill(0);  
  text(words[index], 20, 200);  
}  
  
function mousePressed() {  
  index = index + 1; // Al click, passa alla parola successiva  
  
  // Reset dell'indice quando raggiungiamo la fine  
  if (index === words.length) {  
    index = 0;  
  }  
}
```

La Proprietà .length

Gli array hanno proprietà incorporate, come `.length` che indica il numero di elementi:

```
var words = ["rainbow", "heart", "purple",  
            "friendship", "love"];  
  
console.log(words.length); // Stampa: 5
```

Usando `.length` possiamo evitare errori quando accediamo agli elementi:

```
if (index >= words.length) {  
    index = 0;  
}
```

Attenzione: Indici Non Validi

Se si tenta di accedere a un elemento con un indice che non esiste, si ottiene un errore o un valore `undefined`:

```
var words = ["rainbow", "heart", "purple"];  
  
console.log(words[27]); // undefined  
text(words[27], 20, 200); // Può causare errori!
```

È importante controllare sempre i limiti dell'array!

Caso d'Uso: Cambiare Colori

```
var colors = [  
  [255, 0, 0],    // rosso  
  [0, 255, 0],    // verde  
  [0, 0, 255],    // blu  
  [255, 255, 0],  // giallo  
  [255, 0, 255]   // magenta  
];  
var colorIndex = 0;  
  
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
  
  fill(colors[colorIndex][0],  
        colors[colorIndex][1],  
        colors[colorIndex][2]);  
  ellipse(200, 200, 150, 150);  
}  
  
function mousePressed() {  
  colorIndex = (colorIndex + 1) % colors.length;  
}
```

Esercizi

1. Crea un array di 5 numeri e usa questi numeri per disegnare cerchi di diverse dimensioni
2. Crea un array di colori e usalo per cambiare il colore dello sfondo ogni volta che premi un tasto
3. Crea un array di parole e mostra una parola casuale quando fai click con il mouse
4. Sfida: crea un "selettore di forme" che disegni forme diverse basate su un array di funzioni

Soluzioni degli Esercizi

Vediamo insieme le soluzioni degli esercizi proposti

Esercizio 1: Cerchi di Diverse Dimensioni

```
var sizes = [10, 30, 50, 70, 90];

function setup() {
  createCanvas(400, 400);
}

function draw() {
  background(220);

  // Disegno 5 cerchi di dimensioni diverse
  for (var i = 0; i < sizes.length; i++) {
    fill(0, 100, 200);
    ellipse(100 + i*60, 200, sizes[i], sizes[i]);
  }
}
```

Esercizio 2: Cambiare Colore dello Sfondo

```
var colors = [  
  [255, 200, 200], // rosa  
  [200, 255, 200], // verde chiaro  
  [200, 200, 255], // azzurro  
  [255, 255, 200], // giallo chiaro  
  [255, 200, 255]  // lavanda  
];  
var colorIndex = 0;  
  
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
  
function draw() {  
  background(colors[colorIndex][0],  
             colors[colorIndex][1],  
             colors[colorIndex][2]);  
  
  fill(0);  
  textSize(24);  
  text("Premi un tasto per cambiare colore", 30, 200);  
}  
  
function keyPressed() {  
  colorIndex = (colorIndex + 1) % colors.length;  
}
```


Esercizio 3: Parola Casuale

```
var words = ["creatività", "design", "arte",  
            "innovazione", "ispirazione",  
            "colore", "forma", "spazio"];  
  
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
  textSize(32);  
  textAlign(CENTER, CENTER);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
  fill(0);  
  text("Clicca per una parola casuale", 200, 150);  
  
  if (randomWord) {  
    fill(0, 0, 200);  
    text(randomWord, 200, 250);  
  }  
}  
  
var randomWord;  
  
function mousePressed() {  
  // Sceglie un indice casuale nell'array  
  var randomIndex = floor(random(words.length));  
  randomWord = words[randomIndex];  
}
```

Esercizio 4: Selettore di Forme

```
var shapes = ["circle", "rect", "triangle", "line", "arc"];
var currentShape = 0;

function setup() {
  createCanvas(400, 400);
  textAlign(CENTER);
  textSize(24);
}

function draw() {
  background(220);

  // Mostra il nome della forma corrente
  fill(0);
  text("Forma: " + shapes[currentShape], 200, 50);

  // Disegna la forma corrente
  fill(100, 100, 255);
  stroke(0);
  strokeWeight(2);

  if (shapes[currentShape] === "circle") {
    ellipse(200, 200, 150, 150);
  } else if (shapes[currentShape] === "rect") {
    rectMode(CENTER);
    rect(200, 200, 150, 150);
  } else if (shapes[currentShape] === "triangle") {
    triangle(200, 130, 125, 270, 275, 270);
  } else if (shapes[currentShape] === "line") {
    line(100, 100, 300, 300);
    line(300, 100, 100, 300);
  } else if (shapes[currentShape] === "arc") {
    arc(200, 200, 150, 150, 0, PI + HALF_PI, PIE);
  }
}
```