

Orologio Analogico

In questa lezione creeremo un orologio analogico usando:

- Sistema di coordinate traslato
- Rotazioni
- Push e Pop per gestire le trasformazioni
- Funzioni di tempo di P5.js

Setup e Sistema di Coordinate

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
  // Spostiamo l'origine al centro  
  translate(width/2, height/2);  
}
```

- L'origine viene spostata al centro del canvas
- Tutto l'orologio verrà disegnato rispetto a questo nuovo sistema di coordinate

La Base dell'Orologio

```
// Ombra leggera  
noStroke();  
fill(0, 30);  
ellipse(5, 5, 320, 320);  
  
// Quadrante principale  
stroke(0);  
fill(255);  
circle(0, 0, 310);  
  
// Cerchi decorativi  
strokeWeight(0.5);  
circle(0, 0, 280);  
circle(0, 0, 250);
```

I Numeri delle Ore

```
for(let i=0; i<12; i++){  
  push();  
  rotate(i * (TWO_PI/12));  
  translate(0, -138);  
  // Disegno del numero  
  textAlign(CENTER, TOP);  
  i === 0 ? text(12, 0, 0) : text(i, 0, 0);  
  pop();  
}
```

- `push()` salva lo stato corrente
- Ogni numero viene ruotato di $1/12$ del cerchio
- Il numero viene posizionato verso l'alto
- `pop()` ripristina lo stato precedente

Evidenziare l'Ora Corrente

```
if (i == Math.round(hour() % 12)) {  
  // Cerchio bianco di sfondo  
  push();  
  translate(0, 6);  
  fill(255);  
  stroke(0);  
  circle(0, 0, 19);  
  pop();  
  // Numero 12  
  fill(0);  
  i === 0 ? text(12, 0, 0) : text(i, 0, 0);  
}
```

- `hour() % 12` gestisce il formato 24 ore
- Il cerchio bianco evidenzia l'ora corrente
- Usiamo `push()` e `pop()` per isolare le trasformazioni del cerchio di sfondo

Le Lancette

```
// Lancetta delle ore  
push();  
rotate(hour() * (TWO_PI/12));  
strokeWeight(5);  
line(0, 0, 0, -80);  
pop();
```

```
// Lancetta dei minuti  
push();  
rotate(minute() * (TWO_PI/60));  
strokeWeight(3);  
line(0, 0, 0, -120);  
pop();
```

Le Lancette (cont.)

```
// Lancetta dei secondi  
push();  
rotate(second() * (TWO_PI/60));  
strokeWeight(2);  
stroke(255, 0, 0);  
line(0, 0, 0, -140);  
pop();
```

- Ogni lancetta ha una rotazione proporzionale al tempo
- Lunghezza e spessore diversi per ogni lancetta
- La lancetta dei secondi è rossa e più sottile

Le Tacche dei Minuti

- 60 tacche rotanti attorno al quadrante
- Tacche più lunghe e spesse ogni 5 minuti (ore)
- Ogni tacca ha la sua trasformazione isolata

Le Tacche dei Minuti (codice)

```
for(let i=0; i<60; i++){  
  push();  
  rotate(i * (TWO_PI/60));  
  translate(0, -150);  
  if (i % 5 == 0) {  
    // Tacche delle ore  
    strokeWeight(2);  
    line(0, -2, 0, 8);  
  } else {  
    // Tacche dei minuti  
    strokeWeight(1);  
    line(0, 0, 0, 5);  
  }  
  pop();  
}
```

Punti Chiave dell'Implementazione

1. Sistema di Coordinate

- Origine traslata al centro
- Tutto ruota attorno al punto (0,0)

2. Gestione delle Trasformazioni

- `push()` e `pop()` per isolare le trasformazioni
- Ordine delle trasformazioni importante

3. Funzioni di Tempo

- `hour()` , `minute()` , `second()`
- Conversione in radianti per le rotazioni

Funzionalità Extra

```
function keyPressed() {  
  if (key === 's') {  
    saveGif('clock_5_seconds', 5);  
  }  
  if (key === 'p') {  
    save('clock.png');  
  }  
}
```

- Tasto 's': salva una GIF di 5 secondi
- Tasto 'p': salva un'immagine PNG
- Utile per documentazione e debugging

Conclusioni

In questa lezione abbiamo:

- Utilizzato le trasformazioni di P5.js
- Implementato un orologio funzionante
- Gestito stati multipli con push/pop
- Combinato rotazioni e traslazioni
- Usato le funzioni di tempo di P5.js