

Proiect 3 – TW, Procesare de imagini

Dan Narcis Costinel, Grupa 322AA

Descriere Generală

Acest proiect implementează o aplicație web care permite procesarea și vizualizarea unor imagini, folosind canvas-ul HTML5 pentru a reda și manipula imagini preluate de pe internet (de la API-ul Dog CEO). Utilizatorul poate selecta diverse opțiuni de procesare a imaginii, cum ar fi oglindirea pe verticală sau conversia imaginii în tonuri de gri. De asemenea, sunt oferite și opțiuni pentru prelucrarea culorilor imaginii (normalizare sau conversie în alb-negru).

Funcționalități

1. Prelucrarea imaginii

La încărcarea paginii, aplicația face un apel la un API extern (<https://dog.ceo/api/breeds/image/random>) pentru a prelua o imagine aleatorie cu un câine. Imaginea este apoi redată pe două canvas-uri: unul pentru imaginea inițială și altul pentru imaginea procesată.

2. Interfața Utilizator

Interfața utilizatorului este simplă și intuitivă:

- **Canvas-uri:** Două canvas-uri sunt afișate în pagină: unul pentru imaginea originală și altul pentru imaginea procesată.
- **Selectoare pentru opțiuni:** Utilizatorul poate alege din două meniuri de selecție:
 - Opțiuni de procesare a imaginii pe baza tipului de efect dorit (oglindire pe verticală sau prelucrare pe partea stângă a imaginii).
 - Opțiuni de procesare a culorilor imaginii (conversie în tonuri de gri sau normalizare a culorilor).
- **Buton de resetare:** Permite resetarea imaginii procesate la starea inițială.

3. Prelucrarea imaginii

a) Oglindire pe verticală

Pentru opțiunea de oglindire pe verticală, fiecare pixel de pe jumătatea stângă a imaginii este schimbat cu pixelul corespunzător de pe jumătatea dreaptă.

Această operațiune se face pe secțiuni ale imaginii, pentru a îmbunătăți performanța și a reduce timpul de procesare. Este folosită metoda `getImageData()` pentru a obține datele imaginii și `putImageData()` pentru a reda imaginea modificată pe canvas-ul 2.

b) Conversie la tonuri de gri

Conversia imaginii într-o scală de gri se realizează prin calcularea valorii medii a canalelor de culoare (roșu, verde, albastru) pentru fiecare pixel. Apoi, aceleași valori sunt aplicate pentru canalele de culoare ale pixelului, rezultând astfel o imagine în tonuri de gri.

c) Normalizarea culorilor

Normalizarea culorilor implică ajustarea valorilor canalelor de culoare ale fiecărui pixel în funcție de valorile minime și maxime ale fiecărui canal din întreaga imagine. Astfel, culorile sunt normalizate între 0 și 255, fără a depăși limitele acestora.

4. Asincronism și Performanță

Pentru a îmbunătăți performanța, procesarea imaginii este realizată pe secțiuni. Fiecare secțiune este procesată cu un delay (folosind `setTimeout`), ceea ce permite executarea pe mai multe cadre și previne blocarea interfeței. Timpul de procesare pentru fiecare secțiune este măsurat pentru a putea evalua eficiența operațiunilor.

5. Butonul de resetare

Funcția `reset()` este utilizată pentru a reseta imaginea procesată la starea inițială. Aceasta preia datele imaginii originale de pe canvas-ul 1 și le aplică pe canvas-ul 2, eliminând orice modificare anterioară.

Cum Funcționează Codul

1. La încărcarea paginii:

- Se face o cerere către API-ul Dog CEO pentru a obține o imagine aleatorie cu un câine.
- După ce imaginea este preluată cu succes, aceasta este redată pe canvas-urile de pe pagină.

2. Meniurile de selecție:

- Când utilizatorul selectează o opțiune din meniu, funcția `handleMenu()` este apelată, activând procesarea corespunzătoare.

- După alegerea opțiunii de procesare a imaginii, funcția `handleProcessing()` preia imaginea procesată și aplică efectele corespunzătoare pe secțiuni ale imaginii.

3. Timp de procesare:

- Fiecare procesare este măsurată pentru a evalua performanța aplicației. Timpul de procesare pentru fiecare secțiune este afișat în consola browser-ului.

4. Asincronism:

- Operațiunile de procesare sunt realizate asincron, pe secțiuni ale imaginii, pentru a evita blocarea UI-ului. Aceasta este realizată prin utilizarea funcției `setTimeout`, care permite procesarea pe intervale de timp.

Concluzie

Acest proiect demonstrează o aplicație de procesare a imaginilor, cu o interfață simplă și clară, și oferă utilizatorilor posibilitatea de a aplica diferite efecte pe imagini. Operațiile de procesare sunt eficiente datorită utilizării asincronismului și a divizării imaginii în secțiuni, iar implementarea măsurării timpului ajută la optimizarea performanței.