Descrierea algoritmului SVD folosit pentru stergerea fundalului intr-un video.

Capturarea cadrelor video: Acest pas implică citirea cadrelor video una câte una folosind un obiect de captură video. Un obiect de captură video poate fi creat folosind funcția cv2.VideoCapture() de la OpenCV. Cadrele sunt citite unul câte unul folosind metoda read() a obiectului de captură video.

Conversia cadrelor în tonuri de gri: Acest pas implică conversia cadrelor de culoare în tonuri de gri. Imaginile color sunt de obicei reprezentate ca matrice cu 3 canale (R, G, B), în timp ce imaginile în tonuri de gri sunt reprezentate ca o matrice cu un singur canal. Funcția cv2.cvtColor() a OpenCV poate fi utilizată pentru a converti cadrele de culoare în cadre în tonuri de gri.

Efectuarea SVD: Odată ce cadrele sunt în tonuri de gri, puteți aplica algoritmul SVD fiecărui cadru. Funcția np.linalg.svd() a lui numpy poate fi utilizată pentru a efectua SVD.

Reconstituirea fundalului: Pentru a reconstrui fundalul imaginii, puteți păstra doar primele câteva valori singulare și vectorii singulari corespunzători. Acest lucru se poate face prin setarea valorilor rămase la zero în matricea diagonală S. Apoi, puteți reconstrui matricea prin înmulțirea U, S și V^T.

Scăderea fundalului: odată ce fundalul este reconstruit, îl puteți scădea din cadrul curent. Acest lucru vă va oferi primul plan, care este obiectul în mișcare din videoclip. Diferența dintre cadrul curent și fundalul reconstruit este adesea limitată pentru a crea o imagine binară a primului plan.

Afișarea videoclipului cu fundalul eliminat: Acest pas final implică afișarea cadrelor video cu fundalul eliminat. Acest lucru se poate face prin afișarea primului plan obținut la pasul 5. O bibliotecă de player video precum funcția OpenCV cv2.imshow() poate fi utilizată pentru a afișa cadrele video. Deoarece videoclipul este citit cadru cu cadru, ar trebui să apelați funcția imshow() într-o buclă, pentru a afișa fiecare cadru unul câte unul, la fel ca în exemplul oferit anterior. De asemenea, puteți utiliza cadrul original și cadrul scăzut de fundal (primul plan) pentru a le afișa ambele unul lângă celălalt.

Merită remarcat faptul că abordarea SVD este costisitoare din punct de vedere computațional și poate să nu fie cea mai bună opțiune pentru eliminarea fundalului în timp real dintr-un videoclip, mai ales dacă doriți să analizați videoclipuri mari sau dacă aveți resurse limitate, cum ar fi putere de calcul scăzută sau memorie limitată. . Există și alte abordări, cum ar fi algoritmii de scădere a fundalului, care sunt mai eficienți și sunt mai potriviti pentru eliminarea în timp real a fundalului din videoclipuri.

Metoda SVD cu QR poate fi utilizată pentru a calcula descompunerea valorilor singulare (SVD) a unei matrici. Aceasta metodă se bazează pe faptul că o matrice poate fi factorizată în două matrici ortogonale, Q și R, prin intermediul factorizării QR. Apoi, SVD poate fi calculat prin factorizarea matricii R cu Q.

Pasii pentru a utiliza metoda SVD cu QR sunt următorii:

1. Se calculează factorizarea QR a matricii M: M = QR.
2. Se calculează SVD-ul matricii R prin factorizarea cu Q: R = Q \* S \* Q^T.
3. Matricea Q din pasul 1 poate fi utilizată pentru a calcula vectorii singulari din stânga U, iar matricea Q din pasul 2 poate fi utilizată pentru a calcula vectorii singulari din dreapta V.
4. Matricea S din pasul 2 conține valorile singulare pe diagonala principală, acestea poate fi extrase facil pentru a fi utilizate.
5. , unde coloanele matricei ortogonale U se numesc vectori singulari stanga ai matricei A, iar coloanele matricei ortogonale V se numesc vectori singulari dreapta ai matricei A.

Este important de menționat ca această metodă este utilizată în mod obișnuit pentru matrici cu dimensiuni mari sau pentru matrici dense și are o complexitate O(n^3).