Chitu Stefan Catalin
Grupa 342

Tema 1

Link pentru toate pozele obtinute:

https://drive.google.com/drive/folders/1RDQmuaib6qNgtcecHn9TgbLtVpZKRmZQ?usp=sharing

1. Incarcare poze mici

   Apelam os.listdir pentru a obtine lista numelui tuturor pozelor mici cu care vom forma mozaicul. Parcurgem lista cu un for si citim fiecare poza cu functia imread(tinem cont de parametrul de culoare).

2. Calculare dimensiuni mozaic

   Vrem ca noua imagine sa pastreze raportul h/w al pozei initiale.

   (w_small * num_horizontal) / (h_small * num_vertical) o sa fie raportul pozei redimensionate.

   Egalam cele doua rapoarte, aplicam regula de trei simpla si obtinem numarul de piese pe verticala.

   Redimensionam poza in functie de noile dimensiuni date de numarul pieselor pe orizontala si verticala.

Chitu Stefan Catalin
Grupa 342

3. Subpuncte

A) Precalculam media fiecarei imagini(pe canale de culoare) pentru a obtine un timp mai mic de executie.

Parcurgem de la stanga la dreapta, de sus in jos ,fiecare piesa de pe caroiaj si calculam distanta euclidiana de la ea catre fiecare imagine mica. In mozaic o adaugam pe cea cu distanta cea mai mica.

B) Cream o matrice done_matrix de dimensiune de h*w(dimensiunea mozaicului) cu valori de la 0 la h*w - 1.

Cat timp mai exista pixeli neacoperiti(simbolizam un pixel acoperit ca avand valoarea egala cu –1) cream un vector cu indexul tuturor pixelilor liberi. Selectam la intamplare un index si il translatam in 2D.

Calculam punctul din dreapta jos al patch-ului ales astfel incat acesta sa nu iasa in afara mozaicului.

Acoperim patchul cu imaginea mica ce are distanta euclidiana minima fata de ea.

Marcam in matricea done_matrix pixelii din patch ca ocupati.

C) Cream o matrice neighbors pe care initial o umplem cu valoarea –1.

Procedam ca la punctul a pana la alegerea pozei mici.

Pentru fiecare vecin al patchului curent verificam daca se afla in interiorul mozaicului si daca are o valoare diferita de –1. In caz pozitiv schimbam in +infinit valoarea distantei euclidiene pentru poza cu indexul valorii din vecin.

Acum putem alege poza cu cea mai mica valoare a distantei euclidiene. Inlocuim patch-ul cu poza aleasa si ii adaugam indexul in matricea neighbors.

Chitu Stefan Catalin
Grupa 342

D) Am folosit cinci clase din cifar-10(airplane, bird, cat, dog, ship) si am realizat cate o imagine tematica pentru fiecare.

E) Cream o matrice de dimensiunea pozelor mici pe care o completam cu 1. Parcurgem matricea cu doua foruri si completam triunghiurile din colturi cu 0.

Cream o matrice de dimensiune mai mare (h + 2*H)*(w + 2*W), iar in centrul ei vom pun imaginea de referinta.

Prima data completam liniile impare si coloanele pare. Linia 0 incepe in pixelul 0, deci urmatoarea linie incepe la H/2(hexagonul de pe linia i+1 incepe de la jumatatea hexagonului de pe linia i).

Distanta pe linie intre pixelii din stanga sus a doua coloane este de W + W/3(portiunea din lungime care nu este acoperita de masca).

Pentru patch-ul ales astfel gasim poza mica cu distanta euclidiana minima(calculam pentru imaginea patratica nu hexagonala).

Cand schimbam imaginea mare pastram ce se afla in colturi(inmultim cu 1 – masca) si schimbam doar ce este in interior in forma de hexagon(inmultim cu masca).

Pentru liniile pare si coloanele impare procedam similar, singura diferenta e punctul de start. Linia 0 incepe la pixelul 0 si coloana 1 incepe la 2/3*W(piesele se unesc in a treia treime a imaginii).

F) Folosim acceasi metoda ca la punctul c. Singurele diferente sunt dimensiunea matricii care acum o sa fie (num_pieces_vertical * 2 + 2) * (num_pieces_horizontal * 2 + 2), deoarece in spatiul in care erau doua linii patratice acum avem 4 linii hexagonale, analog pentru coloane. Cealalta diferenta este ca acum avem 6 vecini pe care trebuie sa ii verificam.