

Concepțe și Aplicații în Vederea Artificială - Tema 1

Realizarea imaginilor mozaic

Detalii de implementare:

Clasei Parameters i-am adaugat 2 membri: gray și neigh, care indică dacă am setat opțiunea ca imaginile să fie citite grayscale, respectiv opțiunea ca mozaicul să respecte proprietatea că nu există 2 piese adiacente(stânga, dreapta, sus, jos) identice.

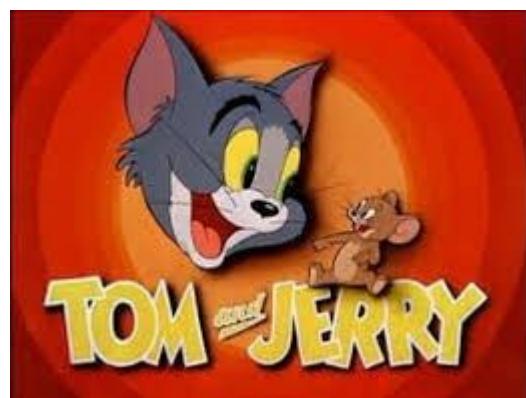
Funcțiile unpickle și load_pieces_cifar, odată apelate, vor crea un set de date cu categoria aleasă de utilizator din setul de date CIFAR-10.

Funcția get_sorted_indices întoarce un vector cu indici sortați din punct de vedere al distanței euclidiene dintre culorile medii, distanță aplicată pe o imagine și setul de date format din pozele mici.

Funcțiile add_pieces_grid, add_pieces_random și add_pieces_hexagon realizează diverse tipuri de mozaicuri de poze, mozaicuri care vor fi detaliate în subpunctele următoare.

Subpunct a

În rezolvarea acestui subpunct a trebuit să completez funcția add_pieces_grid pentru a putea realiza mozaicuri de piese utilizând modul de aranjare caroaj și criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii. Astfel, odată ce am calculat dimensiunea mozaicului, acesta este realizat parcurgând imaginea redimensionată de la stanga la dreapta și de sus în jos având în vedere numărul de piese pe orizontală(dat de utilizator), respectiv numarul de piese pe verticală(care este calculat în funcție de aspect ratio). La fiecare pas selectez o bucată din imaginea redimensionată de dimensiunea imaginilor mici, anume 28x40, și aleg cea mai potrivită imagine din setul de 500 de poze cu flori având în vedere criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, atât pe cele 3 canale pentru imaginile color, cât și pe singurul canal pentru imaginile alb-negru.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea tomJerry.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.



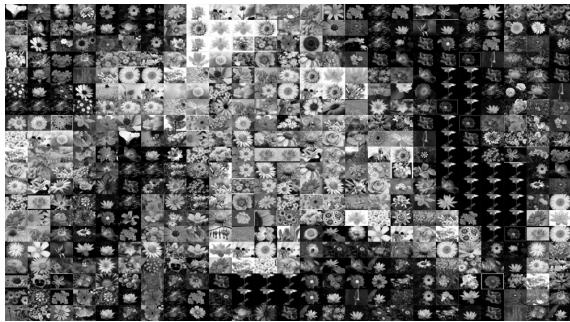
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea ferrari.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea romania.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea adams.JPG pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea obama.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.

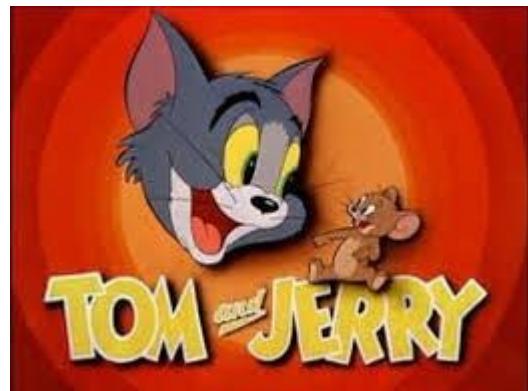
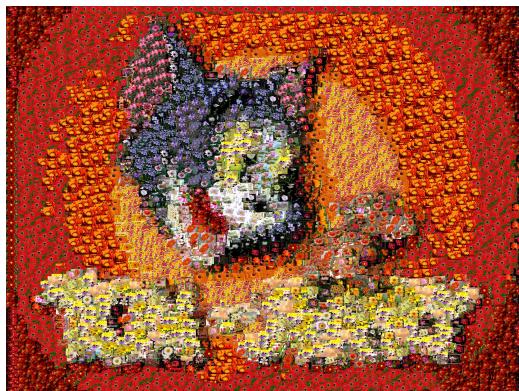


(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea liberty.jpg pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.

Subpunct b

În rezolvarea acestui subpunct a trebuit să completez funcția `add_pieces_random` pentru a putea realiza mozaicuri de piese utilizând modul de aranjare aleator și criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii. Inițial, am creat o imagine mai mare, adăugând la înălțimea imaginii redimensionate înălțimea unei poze mici(28), iar la lățimea imaginii redimensionate lățimea unei poze mici(40). Am realizat această redimensionare deoarece, datorită faptului că poziția imaginii care trebuie adăugată în mozaic este aleasă aleator, există posibilitatea ca aceasta să depășească dimensiunile imaginii. Ulterior, cand algoritmul i-a sfârșit, voi tăia din această imagine mai mare padding-ul pentru a determina corect mozaicul.

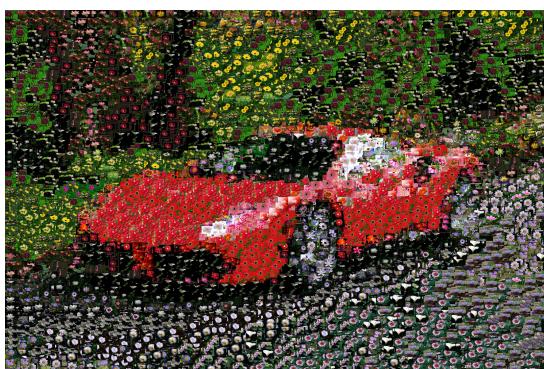
Pentru a eficientiza algoritmul, am creat o matrice cu indecsii pixelilor pentru a ține cont care pixeli sunt acoperiți de o poză din setul de date. Astfel, cât timp matricea cu indecsii pixelilor are indecsi neacoperiți de nicio poză, se alege aleator din aceștia un index care va reprezenta colțul din stânga sus al imaginii mici și se alege cea mai potrivită imagine din setul de date având în vedere criteriul distanței euclidiene. Am rulat algoritmul setând numărul de piese pe orizontală cu 50.



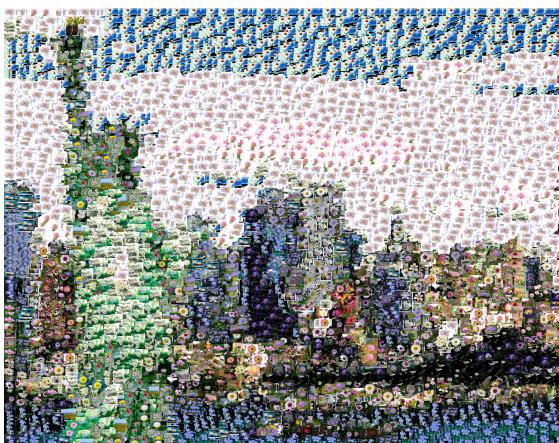
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea tomJerry.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor în mod aleator, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 50. (b) Poză originală.



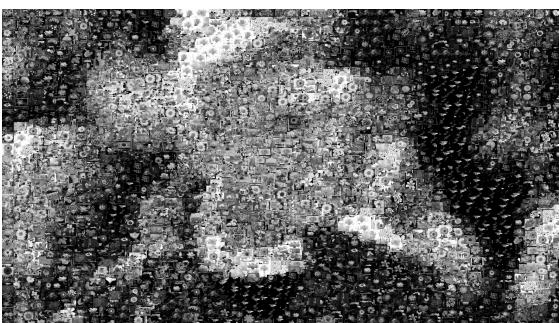
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea adams.JPG pentru modalitatea de aranjare a pieselor în mod aleator, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 50. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea ferrari.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor în mod aleator, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 50. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea liberty.jpg pentru modalitatea de aranjare a pieselor în mod aleator, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 50. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea obama.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor în mod aleator, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 50. (b) Poză originală.



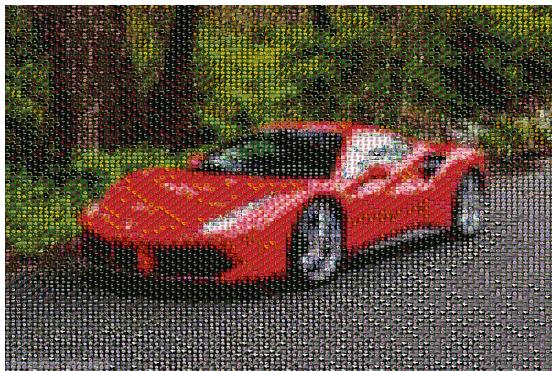
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea romania.jpeg pentru modalitatea de aranjare a pieselor în mod aleator, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, numărul de piese pe orizontală fiind de 50. (b) Poză originală.

Subiect c

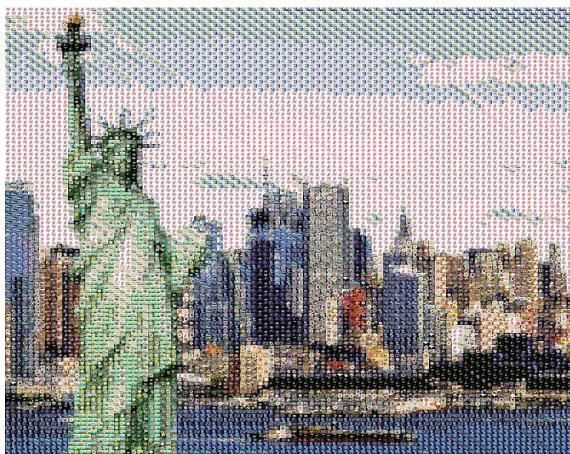
În rezolvarea acestui subiect am procedat ca la subiectul a, ținând cont ca fiecare poza din mozaic să nu fie învecinată, în direcțiile sus, jos, stanga, dreapta cu o poză identică. Am rulat algoritmul setând numărul de piese pe orizontală cu 100.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea *adams.JPG* ce are proprietatea ca fiecare piesă are toți cei 4 vecini diferenți de ea, modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea *ferrari.jpeg* ce are proprietatea ca fiecare piesă are toți cei 4 vecini diferenți de ea și modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea *liberty.jpg* ce are proprietatea ca fiecare piesă are toți cei 4 vecini diferenți de ea, modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj,

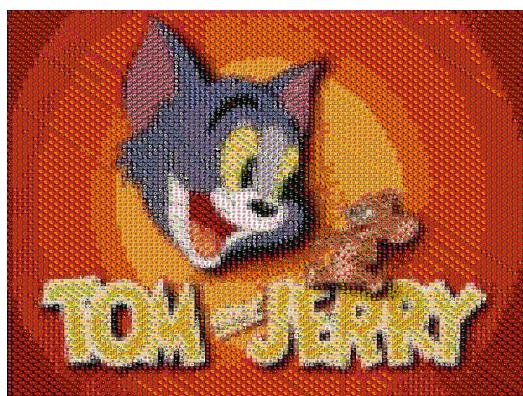
criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea obama.jpeg ce are proprietatea ca fiecare piesă are toți cei 4 vecini diferenți de ea, modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



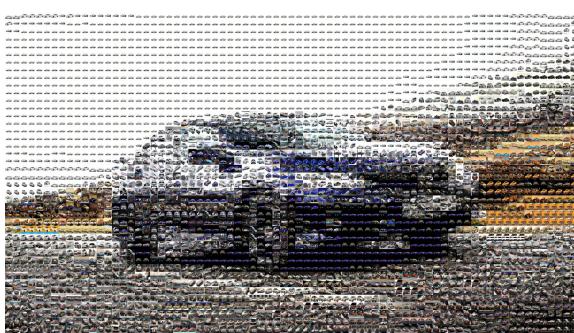
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea romania.jpeg ce are proprietatea ca fiecare piesă are toți cei 4 vecini diferenți de ea, modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea tomJerry.jpeg ce are proprietatea ca fiecare piesă are toți cei 4 vecini diferenți de ea, modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.

Subpunct d

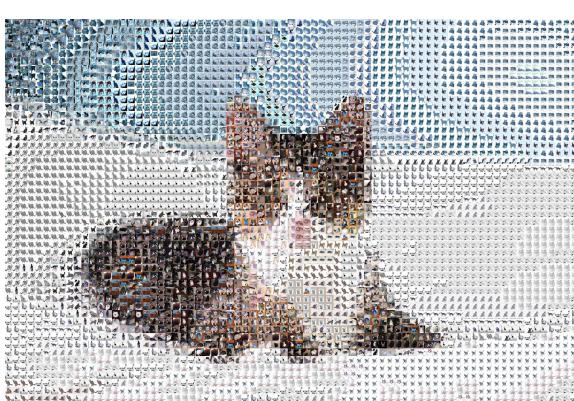
Am înlocuit setul de date de 500 de flori cu CIFAR-10, realizând mozaicuri de piese utilizând modul de aranjare caroiaj și criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii. Am rulat algoritmul setând numărul de piese pe orizontală cu 75.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru o imagine cu o mașină având ca set de date pozele cu mașini din CIFAR-10 pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și număr--ul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.

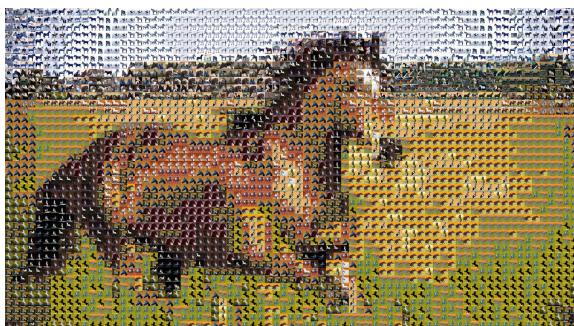


(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru o imagine cu o pasare având ca set de date pozele cu păsări din CIFAR-10 pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.

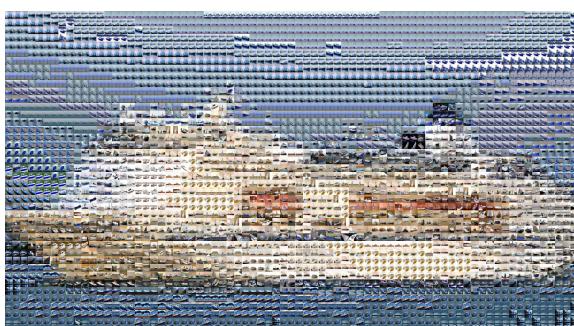


(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru o imagine cu o pisică având ca set de date

pozele cu pisici din CIFAR-10 pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medi și numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru o imagine cu un cal având ca set de date pozele cu cai din CIFAR-10 pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru o imagine cu un vapor având ca set de date pozele cu vapoare din CIFAR-10 pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 25. (b) Poză originală.

Subiecte

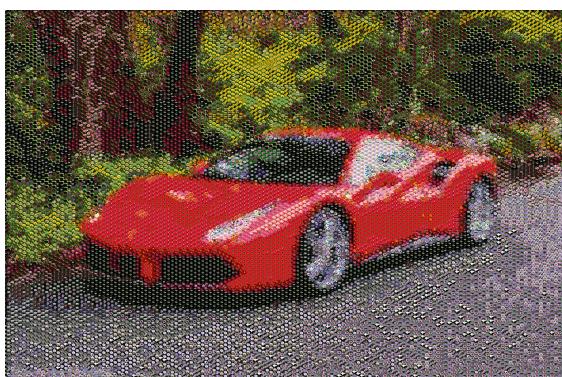
Inițial, am creat o mască formată din valori de 0 și 1 pentru a aplica pe pozele de dimensiuni mici din setul de date cu flori. Am creat o imagine mai mare, adăugând la înălțimea imaginii redimensionate înălțimea unei poze mici(28), iar la lățimea imaginii redimensionate lățimea unei poze mici(40). Am realizat această redimensionare deoarece, datorită faptului că poziția imaginii care trebuie adăugată în mozaic este aleasă aleator, există posibilitatea că aceasta să depășească dimensiunile imaginii. Ulterior, când algoritmul i-a sfârșit, voi tăia din această imagine mai mare padding-ul pentru a determina corect mozaicul.

Astfel, odată ce am calculat dimensiunea mozaicului, parcurgem imaginea redimensionată în 2 etape: adăugând hexagoane pe coloanele pare, apoi pe coloanele impare. La fiecare pas selectez o bucătă din imaginea redimensionată de dimensiunea imaginilor mici, anume 28x40, și aleg cea mai potrivită imagine din setul de 500 de poze cu flori având în vedere criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii, atât pe cele 3 canale pentru imaginile color, cât și pe singurul canal pentru imaginile alb-negru. Imaginii alese să i se

aplice mască pentru a deveni hexagon. Am rulat algoritmul setând numărul de piese pe orizontală cu 100.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea *adams.JPG* ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriu distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea *ferrari.jpeg* ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriu distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



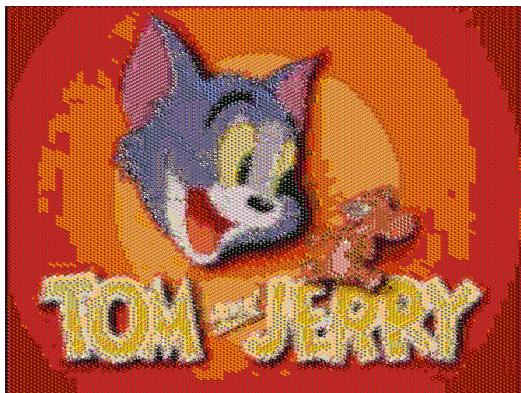
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea liberty.jpg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriu distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea adams.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriu distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea romania.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriu distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținuta pentru imaginea tomJerry.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.

Subpunct f

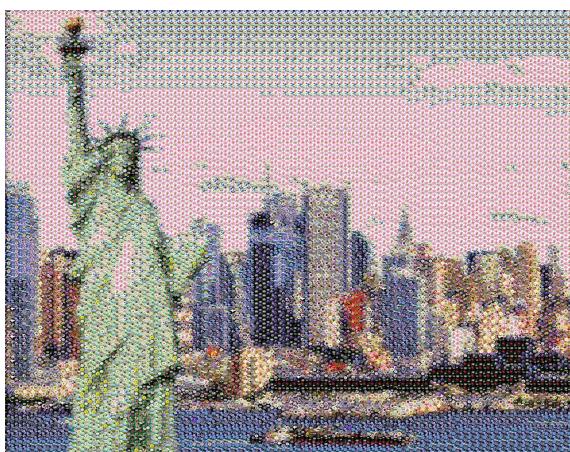
În rezolvarea acestui subpunct am procedat ca la subpunctul e, ținând cont ca fiecare poza din mozaic să nu fie învecinată, în cele 6 direcțiile cu o poză identică. Am rulat algoritmul setând numărul de piese pe orizontală cu 100.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea adams.jpg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală și fiecare piesă are toți cei 6 vecini diferenți de ea, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



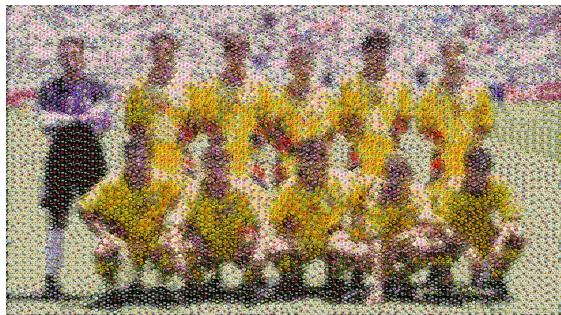
(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea ferrari.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală și fiecare piesă are toți cei 6 vecini diferenți de ea, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea liberty.jpg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală și fiecare piesă are toți cei 6 vecini diferenți de ea, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea obama.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală și fiecare piesă are toți cei 6 vecini diferenți de ea, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea romania.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală și fiecare piesă are toți cei 6 vecini diferiți de ea, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.



(a) Imagine de tip mozaic obținută pentru imaginea tomJerry.jpeg ce are proprietatea că fiecare piesă este hexagonală și fiecare piesă are toți cei 6 vecini diferiți de ea, pentru modalitatea de aranjare a pieselor caroiaj, criteriul distanței euclidiene dintre culorile medii și numărul de piese pe orizontală fiind de 100. (b) Poză originală.

Notă: În pdf nu se găsesc toate mozaicurile cerute încrucișat dimensiunea unora depășea maximul admis. Toate pozele se găsesc în drive-ul atașat în mail.