**Nume student: Trandafir Irina, grupa 1130IE**

**Proiect etapa II**

o Enunțul preluat din lista de teme, împreună cu numărul temei.

Pentru etapa a III-a a proiectului am ales tema:

12. Filtrul invers(în domeniul frecvențelor). Aplicarea filtrului inversîn cazul motion blurîn varianta continuă pe axa OX (sau OY).

In cele ce urmeaza voi detalia mai intai functia pentru obtinerea efectului de motion blur pe caz continuu, apoi functia pentru aplicarea acestui efect asupra unei imagini, iar mai apoi functia pentru filtrul invers.

**Motion\_blur\_caz\_continuu.m:**

o Date de intrare necesare și rezultate obținute.

Date de intrare:

l,c - dimensiuni matrice perturbare (nr. linii / nr. coloane)

a - viteza constanta cu care se deplaseaza senzorul pe X

T - intervalul de timp in care se deplaseaza senzorul la achizitia imaginii

Date returnate:

hTFD - matricea perturbare (impuls) in domeniul de frecvente

o Descrierea algoritmului utilizat, în pseudocod.

hTFD = matrice plina cu zerouri double de dimensiunea l\*c

Pentru fiecare pixel (n,m) din hTFD:

hTFD(n,m) =

**Perturba motion\_blur\_caz\_continuu.m:**

o Date de intrare necesare și rezultate obținute.

Perturba o imagine prin inducerea efectului de miscare in caz continuu. Imaginea rezultata e salvata intr-un fisier cu numele compus din numele fisierului original si parametrii perturbarii

Date de intrare:

poza - numele fisierului care contine imaginea de prelucrat(se foloseste un plan, format gray-scale)

a - viteza constanta cu care se deplaseaza senzorul pe X

T - intervalul de timp in care se deplaseaza senzorul

Date de iesire

E: rez - imaginea rezultata (un plan, gray-scale)

A person wearing a hat

Description automatically generated A blurry image of a person wearing a hat

Description automatically generated

o Descrierea algoritmului utilizat, în pseudocod.

J = poza citita

l si c preiau dimensiunile pozei citite

f = convertirea imaginii la tipul double

fTFD = transformata Fourier a lui f

hTFD = motion\_blur\_caz\_continuu(l,c,a,T)

gTFD=matrice cu zerouri de dimensiuni l\*c

Pentru fiecare pixel (x,y):

gTFD(x,y) = fTFD(x,y) \* hTFD(x,y)

rez = convertirea la uint8 a modulului inversei transformatei Fourier a lui g

Afisare imagine originala

Afisare imagine perturbata

nume = numele pozei originale fara extensie

ext = ‚.’+extensie poza

a = ce se afla inainte de ‚.’ in parametrul a

av = ce se afla dupa ‚.’ in parametrul a

T = ce se afla inainte ‚.’ in parametrul T

Tv = ce se afla dupa ‚.’ in parametrul T

Daca av nu e sir vid

av = , + av

Daca Tv nu e sir vid

Tv = , +Tv

fo = titlul pozei perturbate constituit din numele pozei originala + \_MB\_continuu\_ + a + av +\_+T+Tv+extensia pozei originale

Salvare poza perturbata

o Exemple de apel.

perturba\_motion\_blur\_caz\_continuu('Lenna\_mono.bmp',0.04,1);

perturba\_motion\_blur\_caz\_continuu('Lenna\_mono.bmp',0.4,1);

o Date de intrare necesare și rezultate obținute.

Functie pentru aplicarea filtrului invers

poza - imaginea perturbata cu zgomot si efect de miscare presupusa a fi grascale (1 plan)

a - viteza constanta cu care se deplaseaza senzorul

T - intervalul de timp in care se deplaseaza senzorul

eps - vecinatatea lui zero pentru filtrul invers

Reconstituire cu aceeasi parametrii ca cei pentru perturbare:

A blurry image of a person wearing a hat

Description automatically generated A blurry image of a person wearing a hat

Description automatically generated

Reconstituire cu alti parametrii decat cei folositi original pentru a perturba imaginea:

A blurry image of a person wearing a hat

Description automatically generated A close-up of a person's face

Description automatically generated

A blurry image of a person wearing a hat

Description automatically generated A person with a hat

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Cei mai buni indicatori in raport cu imaginea originala ii are imaginea care a fost reconstituita folosind aceeasi parametrii ca cei pentru a obtine imaginea perturbata.

o Descrierea algoritmului utilizat, în pseudocod.

I=citire poza;

[m,n]=dimensiunile imaginii I;

J = conversia la double a lui I;

gTFD=transformata Fourier a lui J

hTFD=motion\_blur\_caz\_continuu(m,n,a,T);

citi=0; % nr pixeli modificati in urma aplicarii filtrului invers

fTFD=gTFD;

Pentru fiecare pixel (i,j):

Daca modulul lui hTFD(i,j) este mai mare ca eps

fTFD(i,j)= gTFD(i,j) / hTFD(i,j);

citi=citi+1;

rez=conversia la uint8 a modulului inversei transformatei Fourier a lui fTFD

Afisare imagine perturbata

Afisare imagine restaurata

nume = numele pozei originale fara extensie

ext = ‚.’+extensie poza

a = ce se afla inainte de ‚.’ in parametrul a

av = ce se afla dupa ‚.’ in parametrul a

T = ce se afla inainte ‚.’ in parametrul T

Tv = ce se afla dupa ‚.’ in parametrul T

Daca av nu e sir vid

av = , + av

Daca Tv nu e sir vid

Tv = , +Tv

fo = titlul pozei restaurate constituit din numele pozei perturbate + \_I\_ + a + av +\_+T+Tv+extensia pozei originale

Salvare poza restaurata

o Exemple de apel.

filtru\_invers\_caz\_continuu('Lenna\_mono\_MB\_continuu\_0.01\_1.bmp',0.01,1,0.001)