

Gray Level Histogram of a Gray-Scale Image

Implementarea aplicatiei vine cu interfata grafica, pentru o mai usoara interactiune utilizator - proces de prelucrare imagine. Interfata grafica implica 3 butoane principale: 'Select image', ce are rolul de a selecta imaginea pe care dorim sa o filtram; daca nu selectam nici-o imagine si dam RUN, se va afisa o casuta (form) pop-up cu un mesaj ce ne atentioneaza ca nu am selectat nici o imagine. Al doilea buton va preciza pathul unde vom salva histogramele si imaginile rezultate in urma proceselor de prelucrare; daca nu se alege path, se va folosi pathul setat default 'C:\\Users\\Public\\Pictures'. Ultimul buton reprezinta butonul de RUN, si acesta da start proceselor de prelucrare imagine.

Cand se selecteaza o imagine, aceasta este afisata in interfata grafica, si la finalul rularii procesarilor de imagine, se va afisa imaginea modificata si niste ferestre in care vor fi ilustrate histogramele pentru Gray scale si pentru EQ.

Algoritmele de prelucrare aplicate sunt urmatoarele: mai intai se aplica Gaussian Noise filter, pas precedat de GrayScale ce face conversia in gray a imaginii filtrate, iar la final pentru a obtine niste valori satisfacatoare pentru histogramele noastre se aplica Equalize histogram, ce este o tehnica pentru ajustarea intensitatii imaginii pentru 'enhance contrast'.

Aplicatia e formata din aplicatia principala MainApp.java ce inglobeaza interfata grafica a formului principal. Pe langa aceasta aplicatia e formata din alte componente impartite in 3 directoare: histoLib, imgProc, lib.

In 'lib', se afla java librarys importate necesare reprezentarii histogramei.

In histoLib se afla: interfata histogram din care se mosteneste clasa abstracta ImplementHistogram, din care se mosteneste calasa abstracta AbstractHistoDraw din care se mosteneste clasa FinalHisto din care se mosteneste ShowHistoAndData.

In imgProc se afla: clasele: ConvertToGS, EQ, GaussianNoise, ce implementeaza interfata ImgProc.

Performantele aplicatiei sunt 'satisfacatoare', cu precizarea ca imaginea maxima recomandata pentru prelucrare trebuie sa fie sub 20MB. Precizez ca am realizat teste si cu samples ce depaseau 25 MB si uneori rula, uneori alicatia nu putea procesa din cauza depasirii de memorie din heap, deci, in concluzie, a se evita depasirea dimensiunii de 20 MB. Mai jos voi preciza datele de la rulara unui sample de aproximativ 20MB:



Read time: 1308 ms
Filter time: 2193 ms
GrayScale time: 1479 ms
EQ time: 861 ms
Histogram EQ time: 3890 ms
Histogram GS time: 2657 ms
ImgWrite EQ time: 801 ms
ImgWrite GS time: 1199 ms
ImgWrite Filter time: 1279 ms
ImgWrite Initial time: 926 ms

Din rulare se poate observa ca cea mai costisitoare operate este EQ, dar din histograma se trage concluzia ca: acel timp pierdut pe EQ este castigat deoarece histograma rezultata dupa EQ este mult mai clara si mai usor de interpretat.

Concluzii:

Implementarea fara EQ nu conduce la rezultate la fel de satisfacatoare, astfel efectul pozitiv adus la interpretarea datelor va amortiza timpul lung de procesare. Se observa ca dupa Gaussian filter, imaginea ar avea 'purici', dar acesta este un efect benefic in obtinerea unei histograme usor de interpretat.

Martinescu Sorin-Alexandru 332AA