

Sheet Music Reader

Balus Mihaela-Cosmina

Gr. 302310

Procesarea Imaginilor

Indrumator: Flaviu Vancea

Contents

Introducere	3
Proiectare si implementare	3
I. Structuri.....	3
II. Functii.....	3
1. load_templates().....	3
2. prelucrare_imagine_sursa().....	3
3. interest_areas().....	4
4. metoda_template().....	5
Referinte	5

Introducere

Proiectul consta in generarea unui fisier audio, format midi sau mp3, pe baza unei imaginii reprezentand o partitura. Pasii pentru rezolvarea acestui proiect sunt

- determinarea zonelor de interes (pozitionarea portativelor relativ la sursa initiala),
- decuparea acestora,
- eliminarea liniilor de portativ astfel incat imaginea rezultata sa contina numai notele muzicale,
- filtrarea imaginilor rezultat pentru a inlatura eventualele zgomote,
- determinarea, pentru fiecare portativ, a noilor zone de interes (cele in care apar diverse simboluri muzicale) ,
- potrivirea fiecarui simbol cu unul predefinit (template) ,
- generarea fisierului audio.

Proiectare si implementare

I. Structuri

`dimensiuni_portativ` = salveaza randul la care incepe un portativ in imaginea sursa si inaltimea acestuia

`MatchedNote` = salveaza punctul P (coltul stanga sus) unde a facut match un template in imagine si denumirea tipului de nota care a facut match (solid note, empty note, linie de pauza etc)

`Subset` = salveaza zona unde incepe si se termina un simbol muzical in portativ

`TemplateType` = retine un template si denumirea sa

II. Functii

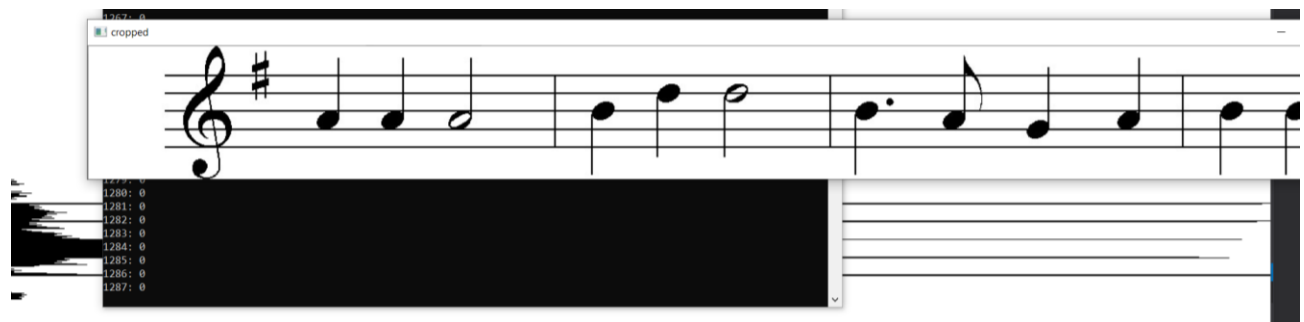
Proiectul are la baza urmatoarele 4 functii: `load_templates()`, `prelucrare_imagine_sursa()`, `interest_areas()`, `metoda_template()`

1. `load_templates()`

Aceasta functie salveaza in structura `templates` sabloanele pe baza carora se va decide daca in imagine se afla o nota muzicala sau alt simbol specific

2. `prelucrare_imagine_sursa()`

Determina histograma orizontala a imaginii sursa:



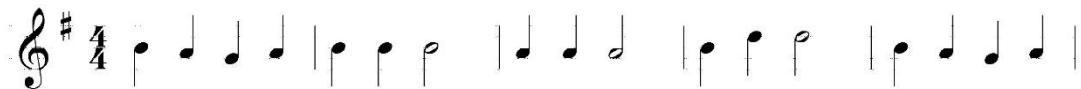
calcul_dimensiuni_portative : Pe baza acestei histograme se decupeaza portativele (zonele consecutive de negru in histograma reprezinta pozitiile portativelor)

eliminare_linii_portativ : valorile cu mult mai mari din histograma decat media reprezinta liniile de portativ. Acestea se vor sterge pentru a obtine o imagine doar cu simbolurile muzicale pe un fundal alb. Pentru a nu deteriora notele care se suprapun cu zonele care urmeaza sa fie sterse, s-a adaugat o verificare in plus care ne spune daca suntem sau nu in interiorul notei.

Rezultatul eliminarii liniilor de portativ fara verificare:



Rezultatul eliminarii liniilor de portativ cu verificare:



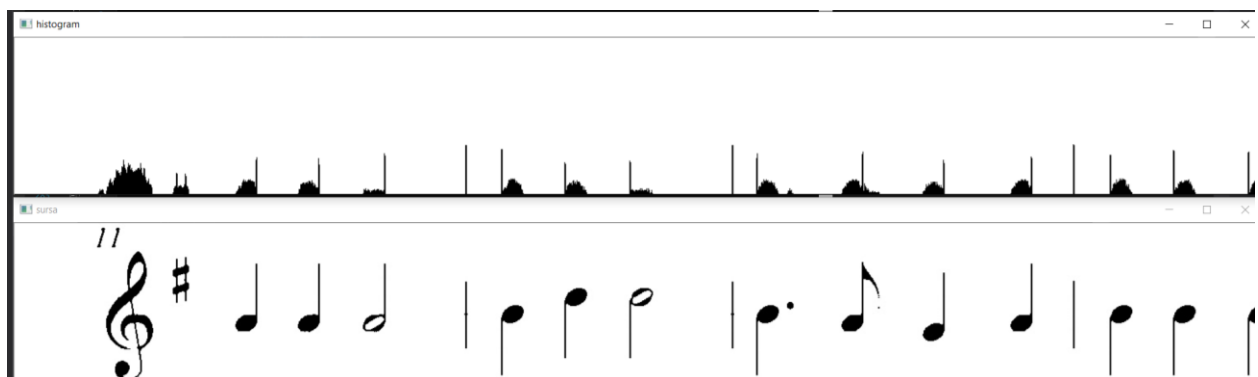
filtruMedian : (facut la laborator) filtreaza toate portativele pentru a inlatura zgomotele

Rezultatul filtrarii:



3. interest_areas()

Determina, pentru fiecare portativ, zonele din imagine in care apar simboluri muzicale. Se calculeaza histograma verticala si, la fel ca mai inainte, zonele de negru reprezinta simboluri muzicale in portativ:



In continuare, prin „zona de interes” se intelege fiecare subimagine din portativ in care gasim un simbol muzical. Ex:



4. metoda_template()

Apeleaza functia predefinita in OpenCV MatchingMethod: pentru fiecare zona de interes verificam daca fiecare template se potriveste in respectiva zona. Din pacate, pentru ca template-urile seamana destul de mult si pentru ca nu am reusit sa schimb functionalitatea acestei metode (sa gaseasca cel mai bun match, nu fiecare match) nu am reusit sa am un singur simbol reprezentativ pentru fiecare zona.

Dupa ce avem un simbol pentru fiecare zona de interes le ordonam crescator, in functie de coordonata lor y. Apoi, pentru fiecare nota, in functie de coordonata x determinam pozitia relativ la portativ (sub portativ, pe o anumita linie, intre linii) si apoi, in functie de tipul ei (solid/empty), determinam nota efectiva.

In continuare, pentru a genera fisierul audio, trebuie generat un sunet pentru fiecare nota. Sunetul e caracterizat, in principal si din perspectiva acestui proiect, de doua attribute: o valoare de pitch predefinita pentru fiecare nota muzicala (vezi define) si o durata care se poate determina in functie de numarul de note/ alte simboluri aditionale (ex: in melodia aleasa, masura este de 4/4; daca intre 2 linii de pauza avem 4 note muzicale, fiecare va dura 1 masura; daca avem mai putine, trebuie sa verificam daca exista simboluri speciale care scurteaza/maresc durata notei - #, .)

Referinte

https://web.stanford.edu/class/ee368/Project_Spring_1415/Reports/Verma_Harris.pdf

<https://github.com/afikanyati/cadenCV>

https://docs.opencv.org/master/d4/dc6/tutorial_py_template_matching.html

<http://www.cplusplus.com/reference/vector/vector/>

<http://www.cplusplus.com/reference/deque/deque/>