Documentul de Proiectare a Soluţiei Aplicatiei Software

(Software Design Document)

8 Ianuarie, 2020

*Caricatur* - Aplicatie pentru generare de caricaturi procedurala

Dogarescu Silvia

Calin Catalina

Radu Edward-Andrei

Ivan Cristina

Trandafir Catalin

Cuprins

Cuprins..................................................................................................................................................... 2 1. Scopul documentului ....................................................................................................................... 3 2. Conţinutul documentului ................................................................................................................. 3 3. Modelul datelor................................................................................................................................ 3 3.1. Structuri de date globale .......................................................................................................... 3 3.2. Structuri de date de legătură .................................................................................................... 3 3.3. Structuri de date temporare...................................................................................................... 4 3.4. Formatul fişierelor utilizate...................................................................................................... 4 3.5. Descrierea tabelelor ......................................................................................................... 5 4. Descrierea componentelor ....................................................................................................... 8 4.3. Restricţiile de implementare .................................................................................................... 9 4.4. Interacţiunea dintre componente.............................................................................................. 9 5. Modelul interfeţei cu utilizatorul ....................................................................................................11 5.1. Succesiunea interfeţelor..........................................................................................................11 5.2. Ferestrele aplicaţiei ................................................................................................................ 12 5.2.1. Fereastra Intro ................................................................................................................ 12 5.2.2. Fereastra CDAHeader.................................................................................................... 13 5.2.3. Fereastra CDAHeaderParticipants................................................................................. 14 5.2.4. Fereastra CDAContact................................................................................................... 15 5.2.5. Ferestra CDABody......................................................................................................... 16

6. Elemente de testare ........................................................................................................................ 18 6.1. Componente critice ................................................................................................................ 18 6.2. Alternative.............................................................................................................................. 18

1. Scopul documentului

Acest document are rolul de a descrie precis si complet solutia proiectata pentru sistemul software “Caricatur”, o aplicatie pentru generarea de caricaturi procedurale pe baza unor selfie-uri facute de utilizator. Documentul serveste drept ghid unic de construire a solutiei pentru echipa de dezvoltare a proiectului.

2. Continutul documentului

Documentul este format din patru secţiuni esenţiale:

• Modelul datelor – prezintă principalele structuri de date folosite, precum şi schema bazei de date

• Modelul arhitectural şi modelul componentelor – prezintă şabloanele arhitecturale folosite, arhitectura sistemului şi descrie componentele arhitecturii

• Modelul interfeţei cu utilizatorul – prezintă interfaţa cu utilizatorul şi succesiunea ferestrelor acesteia

• Elemente de testare – prezintă componentele critice şi alternative de proiectare a acestora.

3. Modelul datelor

3.1. Structuri de date globale

Structura de date globală folosită este o instanţă a clasei Facemark (clasa core a aplicaţiei). Cu ajutorul acestei structuri de date globale cu rol de a gestiona preluarea si prelucrarea pozelor primite de la utilizator, se pot detecta fetele din imagine si aplica filtre si modificari acestora pentru a genera caricaturi

3.2. Structuri de date de legatura

Legatura intre algoritmul de detectare a fetelor din imagine si imaginea propriu-zisa o reprezinta clasa CascadeClassifier, care implementeaza modelul train-uit de detectare de imagine si care permite determinarea boundary-urilor fetelor din imagine.

3.3. Structuri de date temporare

Se utilizeaza landmark-uri care au ca rol memorarea coordonatelor pixelilor fetelor detectate prin urma aplicarii algoritmilor de face-detection.

3.4. Formatul fişierelor utilizate

Fisierele folosite in cadrul aplicatiei sunt cele prin intermediul carora se memoreaza pentru uz ulterior datele training-ului algoritm-ului de machine learning, sub forma **XML**.

4. Modelul arhitectural si modelul componentelor

4.1. Descrierea componentelor

**Face detection module** - Are la baza clasele Facemark si CascadeClassifier, care ofera un standard de stocare si gesitionare a imaginilor si o modalitate de a aplica un model pre-train-uit pentru a detecta fetele din imaginil.

**Filter applier** - Aplica filtrele necesare pentru a facilita editarea smooth a pozei. Consta in functiile din opencv2: pyrDown(), pyrUp(), bilateralFilter(), medianBlur().

**Caricature generator** - altereaza elemente de baza din poza initiala, cum ar fi pozitia ochilor/nasului/gurii si le modifica si conformatia pentru a da un efect caricatural imaginii

4.2. Interacţiunea dintre componente

Modulul de **face-detection** primeste poza, o stocheaza intr-un mod prin care pot fi gestionate caracteristicile ei si, cu ajutorul unui algoritm de tip machine-learning, detecteaza fetele din imagine si le memoreaza coordonatele.

Modulul de **filtre** aplica o serie de filtre pozei pentru a facilita editarea de caracteristici faciale, ca mai apoi, dupa editarea acestor caracteristici, sa aduca poza la coloritul initial.

Modului de **caricature -generation** alege random niste trasaturi ale fetei si le aplica modificari de pozitie si marime tot in mod aleator.

4.3 Componente critice

Componenta critica a aplicatiei este partea cu algoritmul de recunoastere a trasaturilor. Fara acesta functionalitate, aplicatia este nefunctionala, de aceea este necesar ca acest lucru sa functioneaze conform asteptărilor. Procedurile de testare vor valida corectiudinea algoritmului. Aplicarea filtrelor, la fel, va fi testata si ea, fiind , la fel, ceva foarte important pentru functionarea aplicatiei date.

5. Modelul interfetei cu utilizatorul

5.1. Succesiunea interfetelor

Prima interfata ii permite utilizatorului sa faca o poza, mai apoi aplicatia aplica modificarile necesare si genereaza o caricatura, care este prezentata utilizatorului in o a doua interfata.