

Projectopgave Beeldverwerking

28 november 2014

1 Doel

Het doel van dit project bestaat er in praktijkervaring op te doen rond het vak Beeldverwerking en de programmeeromgeving MATLAB. Er wordt verwacht dat de studenten enkele aangebrachte technieken uit de theorielessen zullen implementeren. Deze opgave zal toelaten om de theorie beter te begrijpen en telt mee als praktijkgedeelte voor het examen.

2 Inleiding

In het hedendaagse digitale tijdperk wordt veel oud beeldmateriaal ingescand. Helaas is dit materiaal vaak aangetast door de tand des tijds. Hierdoor ontstaan er artefacten in de beelden zoals krassen en vlekken. Deze artefacten verschillen van ruis doordat ze niet echt het volledige beeld verstoren, maar lokaal het beeld totaal wegmaskeren. Hierdoor is er een andere strategie nodig om dit probleem aan te pakken in plaats van normale ruisverwijdering. Het beeld moet op de getroffen plaatsen namelijk helemaal terug getekend worden. Er bestaat een klasse van algoritmen die hier op gericht zijn en onder de noemer in-painting vallen.

Het doel van dit project is het implementeren van het fouriergebaseerd in-painting algoritme dat beschreven staat in [1], te downloaden op de website van het vak Beeldverwerking.

3 Opgave

Allereerst zal er in Matlab een grafische gebruikersinterface gemaakt moeten worden, waarmee de gebruiker de verstoorde en voorbeeld regio's in een beeld kan aanduiden.

Verder wordt er verwacht dat je het basis algoritme en het soft scratch algoritme in aparte functies implementeert. Het basisalgoritme van deze paper gebruikt zowel frequentie-informatie als spatiale informatie om het aangetaste beeld te verbeteren. Het soft scratch algoritme probeert de spatiale informatie hierbij op een slimmere manier te gebruiken.

4 Uitbreiding

In de paper wordt ook een derde algoritme besproken, namelijk het split frequency algoritme. Dit algoritme wordt beschouwd als een extra uitbreiding die je score kan verhogen. (Eigen bijdragen worden zoals steeds ook gewaardeerd, maar overleg eerst met de begeleiding.)

5 Modaliteiten

- Het practicum wordt gemaakt in groepjes van twee personen. Je bent vrij in de partnerkeuze. Deel je keuze mee aan Patrik Goorts (patrik.goorts@uhasselt.be) en Thomas Kovac (thomas.kovac@uhasselt.be) ten laatste op **vrijdag 5 december**. Enkel de studenten die zich tegen die datum hebben ingeschreven zullen verder op de hoogte gebracht worden van belangrijke project-data.
- Het practicum telt mee voor een derde van de examenpunten voor het vak. Zonder tegenindicaties, worden partners in een groep gelijk gecoteerd.
- Het practicum wordt onafhankelijk van andere groepjes gemaakt. Code van anderen gebruiken, of je code door anderen laten gebruiken, mag enkel indien dat op voorhand en door beide partijen gerapporteerd wordt aan de begeleider, en als dat gecompenseerd wordt door ander werk (in overleg met de begeleider). Je kan best op voorhand niet met andere groepjes discussiëren hoe je de problemen in dit practicum zal oplossen. Onregelmatigheden worden op dezelfde manier gesanctioneerd als spieken op een examen.
- Rapportering: Je programmacode wordt met beknopt verslag en voorbeeldin en -uitvoer ingediend via e-mail **voor zondagavond 11 januari 23:00**. Mail naar beide begeleiders (Patrik en Thomas). Indien de bestanden te groot zijn om te mailen, stuur enkel de broncode en verslag via e-mail en bezorg de in- en uitvoerafbeeldingen via WeTransfer. De deadlines blijven niettemin behouden. Het verslag beschrijft in het kort (richtlijn: 5 paginas), welke bestanden zijn ingestuurd, hoe je programma gebruikt moet worden, en bevat alle andere informatie die relevant kan zijn voor de quoterings van het practicum zoals bijvoorbeeld: onderdelen van de opgave die je niet geïmplementeerd hebt, eventuele samenwerking met anderen (en hoe deze gecompenseerd is geworden), extra mogelijkheden, etc. . . . Er is geen verslag op papier nodig.
- Demo: Tijdens de demo zal je je practicum demonstreren. Je kan gevraagd worden je programma te laten lopen op een door ons gegeven alternatieve sequentie, er kunnen vragen gesteld worden ter verduidelijking hoe je bepaalde deeltaken hebt opgelost, er kan gepeild worden naar je inzicht in de materie, en je krijgt de kans eventuele extras te laten zien, en je kan uiteraard ook toelichten waar je eventuele problemen mee had. De demonstratie zal ca. 20 minuten per groep duren, en is bepalend voor de quoterings. Beide leden van de groep moeten aanwezig zijn. De datum en planning van de verdediging zal tijdig meegedeeld worden via e-mail.
- Quoterings: een minimale, werkende implementatie van de volledige opgave levert een basisscore van 7 op 10 op. Deze score wordt verminderd of vermeerderd naargelang de kwaliteit van je werk. Extra mogelijkheden en meer complexe of alternatieve oplossingsmethoden worden aangemoedigd, maar de functionaliteit en methode zoals beschreven in de opgave moet minstens aanwezig zijn. Bij twijfel, neem contact op met het onderwijsteam.

6 Begeleiders

Indien je nog vragen hebt, kan je altijd terecht bij je begeleiders.

- Patrik Goorts: Patrik.Goorts@uhasselt.be
- Thomas Kovac: thomas.kovac@uhasselt.be
- Prof. dr. Philippe Bekaert: Philippe.Bekaert@uhasselt.be

SUCCES!

References

- [1] Anil N. Hirani and Takashi Totsuka, "Combining Frequency and Spatial Domain Information for Fast Interactive Image Noise Removal," SIGGRAPH '96.