פרויקט סיבוב תמונה – דרישות ראשוניות מהאלגוריתם – 24.07.2011

1. השלב הראשון יהיה כתיבת האלגוריתם, עדיין ללא התייחסות להיבטים של חומרה (רזולוציה, משאבי לוגיקה, latency, ממשק מול זיכרון חיצוני וכו'). בשלב השני, נכניס היבטים של חומרה ואז נשפר את האלגוריתם. בשלב הראשון של כתיבת האלגוריתם אני לא רואה צורך בפגישה. אעלה את הדרישות בכתב ותחזרו אליי עם שאלות (אם קיימות) ו/או דרישה להסברים יותר מעמיקים. כאמור, כרגע, תשכחו מחומרה, אך, לידיעה, בניגוד למה שצוין בצהעת הפרויקט שיהיו שני בלוקים נפרדים (אחד לסיבוב והשני לתקריב), יהיה בלוק אחד שיממש את הכול.
2. קוד האלגוריתם יכתב ב- Matlab.
3. התוצר הסופי יהיה פונקציה המקבלת כקלט: סיבוב (rotation) - במעלות, תקריב (scaling) – פי 2, פי 4.., והזזה (x start ו- y start), ומוציאה כפלט תמונה/מטריצה ע"פ הנדרש.
4. מה הכוונה הזזה? יהיו שני נתונים על רזולוציות באלגוריתם, או כקלט לפונקציה הראשית למען גנריות (עדיף), או כקבועים באלגוריתם עצמו – רזולוציה של תמונת קלט (לדוגמא: 800 x 600), ורזולוציה לתמונת הפלט (לדוגמא: 640 x 480). כלומר, יתכן וחלק מהתמונה לא מעניין, ולכן תמונת הפלט קטנה יותר, אך נרצה לשחק עם "טווח העניין". אם x start ו- y start שווים ל- 0, אז החלק השמאלי העליון מעניין, וכך הלאה... כמובן, שיש חוקיות לגבי הטווחים המותרים לנתוני ההזזה בהתאם לנתוני הרזולציות.
5. יש לתכנן גם בצורה מודולארית למימד הרצוי – דו-מימד או תלת-מימד (האם נרצה סיבוב, תקריב והזזה לתמונות תלת-מימד או שנסתפק בדו-מימד). באלגוריתם ה- MATLAB-י זה לא ממש מכניס קושי. בחומרה תהיה לזה משמעות...
6. יש להכניס אלמנטים של מיצוע – bi-linear.
7. אם כן תרצו להתייחס בצורה מינימאלית לחומרה אז – הנתונים הרצויים יכנסו לתוכנה ע"י הזנת משתמש. התוכנה תחשב מטריצה של 3x3 (לתלת-מימד) או 2x2 (לדו-מימד), ותעביר אותם כרגיסטרים לבלוק החומרה. תכנס תמונה ותישמר (תיכתב) ב- SDRAM. כעת, צריך לדעת איך להוציא אותה (את הפיקסלים)... הבלוק החומרה יחולק לשני בלוקים עיקריים. הראשון (נסמנו כ- A), יקבל מס' סידורי רץ (x ו- y), מבלוק משני אחר, המשקף את הרזולוציה של התמונה. בלוק A, יקבל, גם את המטריצה מהתוכנה. הדבר היחיד (אך ממש לא פשוט) שהוא יעשה זה לחשב x,y חדשים שמייצגים מאיזה מקום יש לקחת את הפיקסל כעת. וכך הלאה. הבלוק השני העיקרי (נסמנו כ- B) יהיה אחראי על חישוב הכתובת הרלוונטית מהזיכרון החיצוני ושליפת המידע ממנו (גם זה לא פשוט...). לבסוף, נקבל את ערך הפיקסל הרצוי וכך תמונת היציאה תבנה. יש להתייחס גם לנושא המיצוע והבי-לינאריות (משאיר לכם לשבור את הראש).
8. עד כאן להפעם – יעלו שאלות בטוח, תשלחו אליי, ואז בהתאם נקבע פגישה במידת הצורך.
9. חשוב להדגיש כי קשה לי להעריך, כרגע, האם היקף הפרויקט הוא רק חד-סמסטריאלי, ולכן, לא לדאוג – אם יהיה צורך נרחיבו לדו-סמסטריאלי.