תכנון בלוקים- בעיות/שאלות/פתרונות

# כללי

1. מהיכן מקבל בלוק הזכרון את מידע המשתמש (זווית, קואורדינטות התחלה וזום)? כיצד? מהו נתיב האינפורמציה?
2. ישנו מידע שצריך להישמר לאורך ביצוע התהליך, למשל בחישובי הכתובת משתמשים כל הזמן באינדקסים המטריציים של תמונת היעד, ועוד. האם ישנו מקום יעודי לכך (רגיסטר?), או שיש להימנע משמירת מידע ונתונים?
3. שקלנו האם כדאי להתחיל לתכנן את הזכרון לפי חלוקה לשני אזורים (תמונה ישרה ותמונה מסובבת) ולא לשלושה, וזאת כדי להקל על השלבים הראשונים של התכן.  
   אולי לצורך ההתחלה לחלק את הזכרון ל-3 ולעבוד רק על 2 תחומים ובהמשך העבודה לייעל ל-3.

גם כאן דעתך ועצתך.

1. לגבי חיתוך תמונה הועלו שתי אפשרויות:

* הראשונה – מחיקת פיקסלים מהתמונה שהתקבלה, טרם כתיבתה לSDRAM. כך שלתוך הSDRAM- תכתב תמונה בצורה רגילה (תשב ב-[0,0] של ה-SDRAM).  
  הבעיה שמתעוררת היא איך לסווג איזה מידע לכתוב ל-SDRAM ואיזה לזרוק.
* השנייה – כתיבת התמונה בשלמותה ל-SDRAM, להמיר את Xstart,Ystart לכתובת ב-SDRAM.  
  לעבוד רק על תחום עניין מסויים בתוך תא אחד (מהשלושה) בזכרון.

באפשרות זו התעוררה בעיה- האלגוריתם שמומש עד כה גזר את התמונה המקורית ויצר תמונה חדשה המכילה את תחום העניין בלבד (מיושרת לשמאל מעלה). זהו פתרון לא יעיל לחומרה ולא רצינו לממש בצורה זאת.

פתרנו את הבעייה ע"י שינוי האלגוריתם (ראה מטלב imrotate5.m ) המממש את הגזירה. כעת עובדים על התמונה המלאה, משערכים את אינדקסי העניין כאילו כן גזרנו את התמונה והROI מתחיל באינדקס של [1,1]. לאחר מכן מזיזים את האינדקסים [i,j] לתוך הROI ע"י הוספה של Xstart,Ystart.

מצ"ב מצגת המחשה.

# בלוקים

* **ממיר כתובות** SDRAM to Matrix index - - היחידה ממירה כתובת מכתיב מטריצי [I,j] לכתובת זכרון SDRAM. ברור לנו שנצטרך לבצע את ההמרה ההפוכה, האם לשם כך נידרש לבלוק נוסף או שבלוק זה ייבצע את שתי ההמרות?
* **חישוב כתובת** - הבלוק מחשב כתובת "מתמטית" של 4 הפיקסלים שמתאימים לתא הנתון בתמונת היעד (כתובת "מתמטית" - אינדקס [I,j] במטריצת התמונה).

הכתובת ה"מתמטית" מחשבת את הכתובת ע"י זום פקטור וסינוס הזווית ומחושבת בדומה למה שמתואר באלגוריתם במטלב.   
האלגוריתם מחשב ערך במטריצת המקור [I,j] ואז לוקח את כל 4 הצירופים בין ערך תחתון ועליון של [I,j] (נשים לב שהערכים הללו הינם שלמים, I,j אינם שלמים). את הצירופים הללו צריך להמיר לכתובות SDRAM.

מכיוון ש- [I,j] אינם ערכים שלמים, האם יש צורך להשתמש ב- floating point? האם יש שיטה אחרת?   
לא יצא לנו אף פעם לעבוד עם שברים בחומרה...  
לסיכום – הבלוק יבצע חישוב של זוג [I,j] שיומר בהמשך ל-4 כתובות SDRAMשונות.

* + בשלב הזה יש לנו את הכתובות של 4 פיקסלים בתמונה המקורית, אנחנו צריכים לבצע אינטרפולציה בילינארית בין ערכי 4 הפיקסלים הנ"ל, ולכתוב את התוצאה לאזור ב-SDRAM שמיועד לתמונה המסובבת.  
    האם ניתן לקחת את הערך של 4 הפיקסלים בצורה ישירה או שחייבים לקרוא אותם לאיזשהו רגיסטר/ראם? מהו אותו רגיסטר/ראם?
* **אינטרפולציה בילינארית** – יחידה שמחשבת את רמת האפור של תמונת היעד בעזרת אינטרפולציה בילינארית.
  + בשלב זה, צריך לכתוב את הערך שחושב לאזור הייעודי בSDRAM-, אך האם כדאי אולי לחשב מספר פקסלים ברצף(לצבור כמות) ואז לכתוב חזרה ל-SDRAM? אם כן, איפה ניתן לאכסן אותם בינתיים?
* שימוש ושינוי של **בלוק הארביטר**.
* **קונטרולר** – נדרש רכיב שמבקר את כל התהליכים (חלוקת הזכרון ל3- חלקים, כתיבה, חישוב אריתמטיים, ניתוב המידע....). לא ברור כרגע האם ימומש על בסיס התכן הקיים של בארי או שנממש קונטרולר חדש. עצתך בנושא...

# שאלות אדמינסטרטיביות

1. קבלנו מייל כלשהו לגבי מצגת אמצע לקראת סוף דצמבר, ז"א עוד שבועיים. במצגת איפיון דובר עם מוני שמצגת אמצע תהיה לקראת שבוע10-12, כרגע אין לנו יותר מדי דברים להציג. דעתך..
2. יש לנו פערים גדולים בהבנת אופן הפעולה של המערכת של בארי, אנחנו מנסים לצמצם פערים אלו איתו עד כמה שניתן. ברגע שנגיע לרמת הבנה מספקת מבחינתנו נרצה לתאם פגישה איתך לצורך אישור והתחלת התכן עצמו (קוד).