

מעבדה בהנדסת חשמל 044157 א'1

פרויקט סיום דוח מסכם

גרסה 2.62 חורף תשפ"ד 4-2023

סטודנט	שם פרטי	שם משפחה	שם הפרויקט	
1	מוחמד	אבו-סאלח	שם המדריך הקבוע	אייל לב
2	אחמד	האני	תאריך ההגשה	

24	שרטוט המודול	6.1.1
25	דיאגרמת מצבים (bubble diagram - בועות)	6.1.2
26	פרוט המצבים העיקריים	6.1.3
27	סימולציה של המודול	6.1.4
31	מודול שני - [שם המודול] - [שם הסטודנט האחראי]	6.2
31	שרטוט המודול	6.2.1
32	דיאגרמת מצבים (bubble diagram - בועות)	6.2.2
33	פרוט המצבים העיקריים	6.2.3
34	סימולציה של המודול	6.2.4
35	מימוש ההירארכיה העליונה הסופית - להגיש עד מועד הצגת הפרויקט	7
35	שרטוט	7.1
36	צריכת משאבים	7.2
38	סיכום ומסקנות - להשלים ולהגיש את כל הדוח עד מועד הצגת הפרויקט	8
38	נספחים: דפי נתונים, קישורים, דפי מידע שונים בהם השתמשתם	9

תוכן עניינים – פרויקט

1	מנהלות – לתחזק לכל אורך הפרויקט	3
1.1	הנחיות כלליות	3
1.2	סיכום פגישות	4
1.3	ארכיטקטורה - ממשקים לעולם החיצון	5
1.4	צילום של מסכי הפרויקט	6
2	תכנון הפרויקט ולוח זמנים – להגיש פרק זה כדוח הכנה למעבדת VGA	7
2.1	תכנון לוח זמנים	7
2.2	סקר ספרות	8
2.3	הדרישות המקוריות של הפרויקט (כמו במצגת)	9
2.4	סכמת מלבנים	10
3	מימוש הסיפתח – להשלים פרק זה בסוף מעבדת VGA	11
3.1	מטרות ותאור הסיפתח	11
3.2	דיון ומסקנות עם המדריך	14
3.3	עדכון טבלאות התכנון	14
4	הכנת ה-MVP – להגיש פרק זה כדוח הכנה למעבדת אינטגרציה	15
4.1	רשימת חמשת המכלולים העיקריים, תפקידם וסדר ביצועם	15
4.2	פרוט ההגדרות של שני המודולים העיקריים למצגת	17
4.2.1	שיקולי בחירה	17
4.2.2	מודול ראשון - [שם המודול] - [שם הסטודנט האחראי]	18
4.2.3	מודול שני - [שם המודול] - [שם הסטודנט האחראי]	18
4.3	עדכון טבלאות התכנון	18
5	מעבדת אינטגרציה – להשלים פרק זה בסוף מעבדת אינטגרציה	19
5.1	מימוש ה-MVP	19
5.2	שמוש ב-Signal Tap (S.T.)	22
5.3	עדכון טבלאות התכנון	22
6	תיאור מפורט של שני מודולים - להגיש עד מועד הצגת הפרויקט	23
6.1	מודול ראשון - [שם המודול] - [שם הסטודנט האחראי]	24

1 מנהלות – לתחזק לכל אורך הפרויקט

פרויקט הסיכום מורכב יחסית למה שתכננתם עד היום. עקב כך וכדי שהפרויקט ייבנה בצורה הדרגתית, נעבוד בשלושה שלבים עיקריים, מהפשוט אל המורכב.

1. **סיפתח** – ביצוע פריט אחד או שניים הקשורים לממשקים של הפרויקט: תצוגה על מסך VGA וצליל. – יבוצע במעבדת VGA.
 2. **PIPE** – ביצוע מסלול שלם ומנוון של הפרויקט הדורש שיתוף כל המכלולים העיקריים שלו, חלקם בצורה מצומצמת, וחלקם ללא שכפול – אמורים לעשות עד מעבדת האינטגרציה. במצב זה הפרויקט נקרא Minimal Viable Product – MVP.
 3. **הפרויקט הסופי** – יושלם עד התאריך שנקבע להצגת הפרויקטים. בתאריך זה יוגש גם דוח זה בשלמותו.
- חובה לבצע את כל השלבים בסדר הנ"ל כאשר לכל שלב יש חלק בציון הפרויקט.
 - פרקים מסויימים בדוח זה מהווים דוחות הכנה או סיכום של מעבדות, כפי שמצוין מפורשות בדוח ובהתאם ללו"ז המופיע במודל. בכל שלב שבו תתבקשו להגיש את דוח הפרויקט החלקי, יש להגיש את הדוח כולו עם הפרקים המושלמים עד אותו שלב.

1.1 הנחיות כלליות

- מטרת הדוח היא **לתכנן ולתעד** בצורה מלאה את פרויקט הסיכום שבצעתם.
- יש לכתוב בצורה מלאה וברורה, כך שנתן יהיה להבין את הפרויקט על סמך קריאת הדוח.
- יש לוודא שכל השרטוטים, הסכמות, הגרפים, התמונות וכו' רלוונטים ומובנים. על מנת לשמור על איכות התמונה, העתקת שרטוט מ-QUARTUS ע"י סימון השרטוט, העתק, הדבק, ולא Print-Screen.
- בכל אחד מפרקי הדוח, יש לציין את **תכונות המשחק אותן מימשתם**.
- לפני ההגשה הסופית יש **למלא ו/או לעדכן את כל סעיפי הדוח** בהתאם לגרסה הסופית של הפרויקט.

1.2 סיכום פגישות

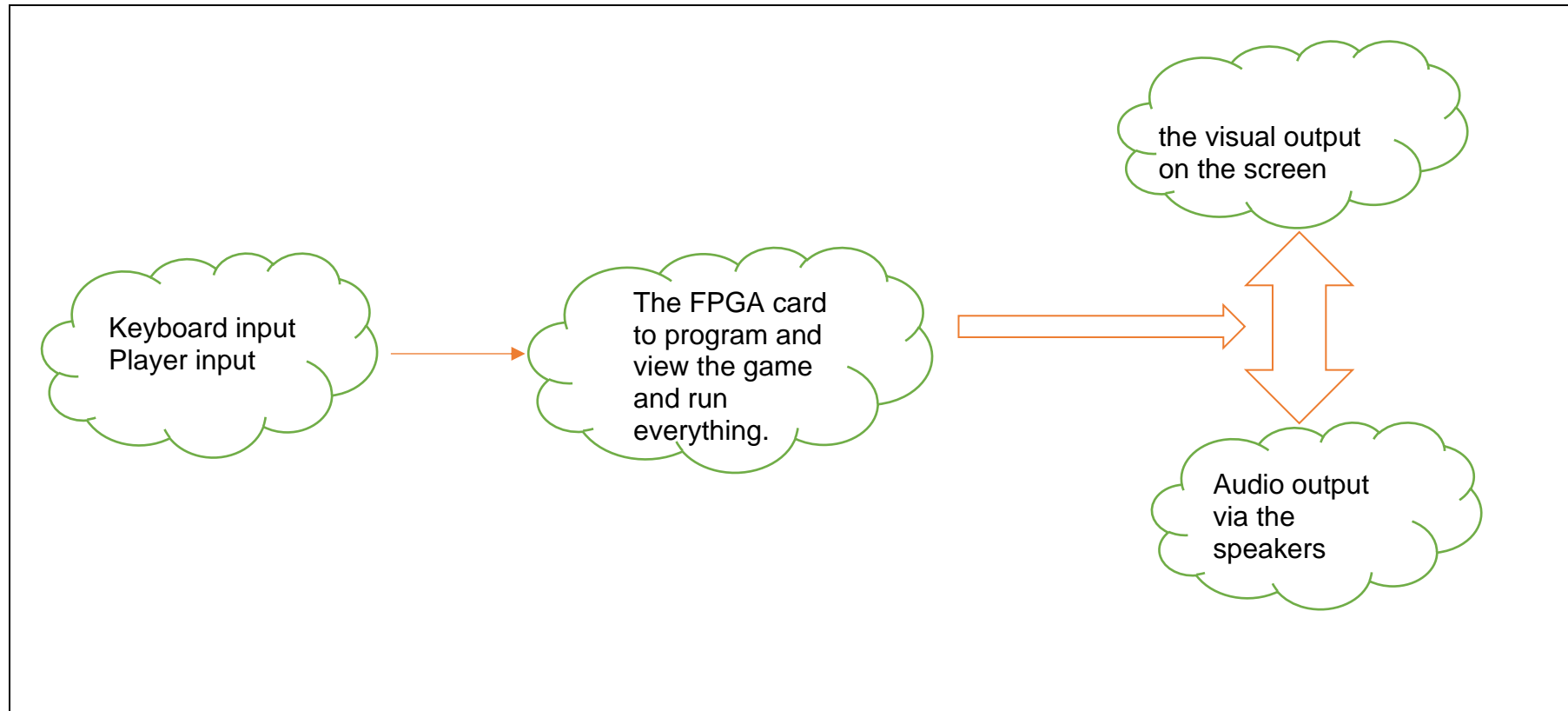
- מטרה:** בטבלה להלן "פגישות עם מדריכים" **תתכננו** מתי תפגשו עם המדריכים לאורך תקופת הפיתוח, מה תראו להם ותסכמו את עיקרי הדיון.
- תחילה **הוסיפו** תאריכים על פי לוח הזמנים הנתון של המעבדות.
 - עם התקדמות הפרויקט ולפני ההגשה הסופית **עדכנו** תאריכים על פי מה שקרה בפועל.
 - **הוסיפו** שורות לפי הצורך.

פגישות עם מדריכים						
תיאור	נושא לשיחה	במעבדת	תאריך בפועל	שם המדריך	צפי לתוצאות	הערות ומסקנות
דיון בתכולת הפרויקט	מפרט ראשוני	VGA	21.2.2024	אייל לב	תוכנית עבודה	
דיון בארכיטקטורה	סכמת מלבנים בעפרון	VGA	21.2.2024	אייל לב	משוב על המכלולים	
דיון בסיפתח	התכונה למימוש	VGA	21.2.2024	אייל לב	משוב על התחלה	
דיונים על בעיות	מצב ה-MVP	אינטגרציה	21.2.2024	אייל לב	פתרון בעיות	
CODE REVIEW ראשוני	TOP מכלולים	אינטגרציה	21.2.2024	אייל לב	משוב על המכלולים	
דיונים עם מדריך על בעיות						יבוצע בשעות קבלה

- שימו לב: יש לעדכן טבלה זו באופן שוטף עם התקדמותכם בכל שלבי הפרוייקט.

1.3 ארכיטקטורה - ממשקים לעולם החיצון

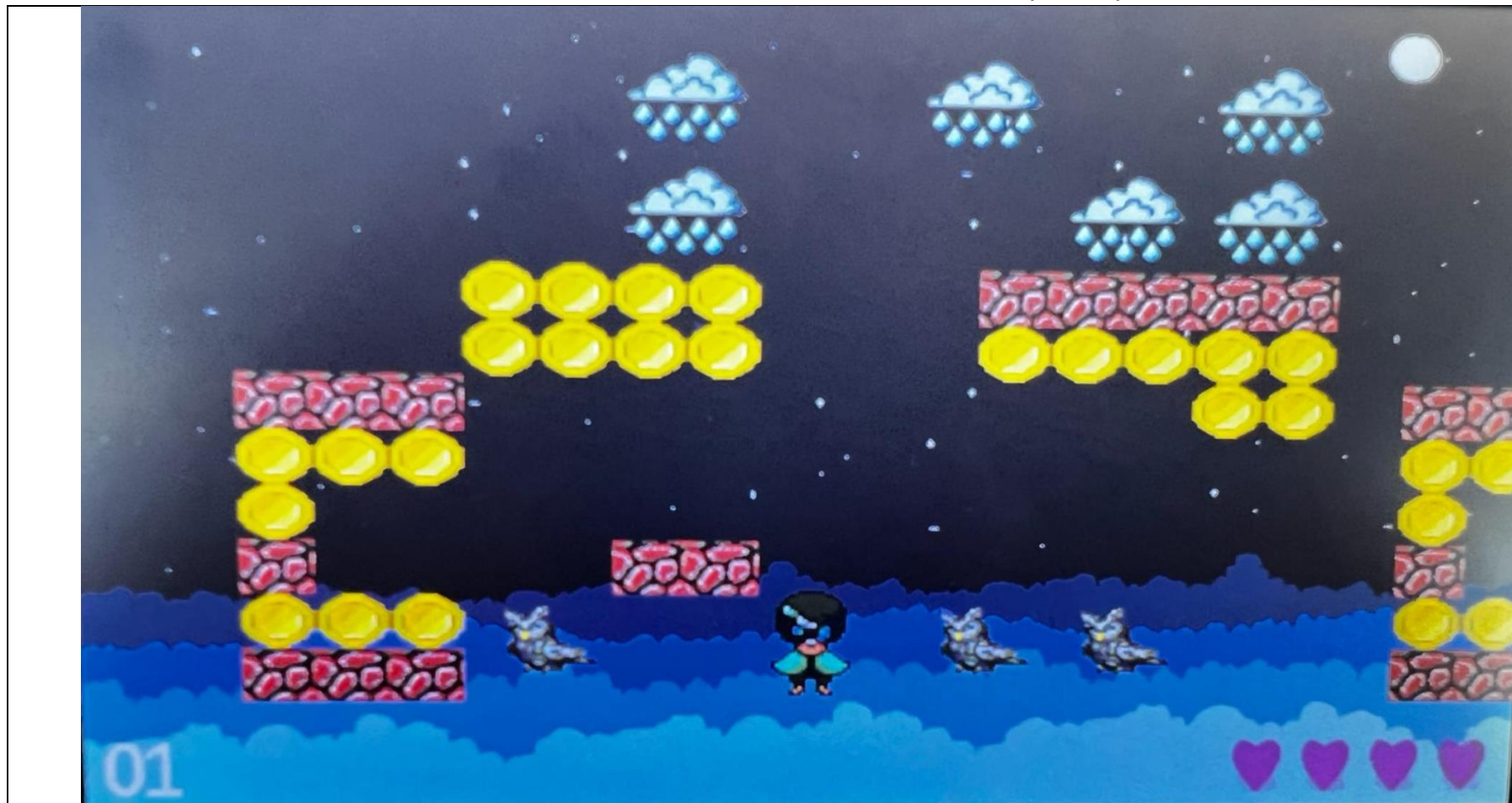
- תנו להלן את תיאור היחידות בחומרה מהן בנוי הפרויקט (כרטיסים, אמצעי קלט/פלט וכו') וזרימת הנתונים דרכן, בשרטוט. העזרו ברכיבים מהמצגת ואל תגישו שרטוט בעפרון.
- הוסיפו הסבר על תפקידה של כל יחידה.



שימו לב: לזכור להשלים בגרסה הסופית של הפרוייקט!

1.4 צילום של מסכי הפרויקט

- הוסיפו לדוח תמונות של מסכי הפרויקט: המסך הראשי בגרסתו הסופית, ו/או מספר מסכים נוספים אם ישנם כאלה.



שימו לב: לזכור להשלים עם תמונות מהגרסה הסופית של הפרויקט!

2 תכנון הפרויקט ולוח זמנים – להגיש פרק זה כדוח הכנה למעבדת VGA

2.1 תכנון לוח זמנים

מטרה: בטבלה להלן "לוח זמנים של התקדמות הפרויקט" תתכננו מתי תבצעו כל שלב, כאשר בהתחלה תוכלו להיעזר בלוח הזמנים של הקורס. תוך כדי העבודה תעדכנו ותמלאו את תאריכי הביצוע בפועל.

- הוסיפו שורות על פי הצורך ו/או שנו את "תאור הפעילות" כדי להתאים למצבכם הספציפי.

לוח זמנים של התקדמות הפרויקט			
תאור הפעילות	תאריך מתוכנן	תאריך בפועל	הערות ומסקנות
קביעה של תכונות הפרויקט – הבסיסיות והנרחבות	21.2	21.2	להתחיל את העבודה על הפרויקט ולבוא לשעות קבלה
מימוש סיפתח	21.2	21.2	עוזר בהתגנשיות בפרויקט ואופן תזוזת השחקן בנוסף לצלילים
תכנון/סכמת מלבנים MVP	25.2	21.2	קצת קשה והסתבכנו בהגדרת המטריצה עבור הרקע
כתיבת מכונת המצבים/הבקר של הפרויקט	29.2	29.2.2024	הבנה איך להוסיף או להרחיב תכונות והכנת הקוד להוספות עתידיות
מימוש MVP – משחק בסיסי	1.3	2.3.3024	השחקן זז ימינה שמאלה ולמעלה כשצריך והוספנו כסף ואבנים למסך
מימוש תכונות יותר מורכבות	5.3	9.3.2024	הוספנו התנגשות עם כל הOBJECTS והוספנו ינשוף שמוריד חיי השחקן
השלמת תכונות/הנרחבות נוספות	10.3	14.3.2024	הגדרנו SCORE והוספנו חיים של השחקן(4) והגדרנו צלילים להתנגשות עם כסף וינשוף ועבור סיום המשחק
הגשת הפרויקט	15.3	18.3.2024	

- יש לעדכן טבלה זו באופן שוטף.

2.2 סקר ספרות

- מצאו באינטרנט דוגמה למשחק דומה ושחקו בו. ראו אם כזה תרצו לממש והוסיפו לכאן תמונות מייצגות וקישורים.

תשובה: [Alex Kidd in Miracle World \(SMS\) - online game | RetroGames.cz](https://retrogames.cz/games/alex-kidd-in-miracle-world)



2.3 הדרישות המקוריות של הפרויקט (כמו במצגת)

- פרטו את הדרישות המקוריות של הפרויקט.

הגדרת הדרישות – מינימום לציון 70

- שחקן שיכול לנוע ימינה ושמאלה לקפוץ מעלה וליפול מטה עד שנוחת על האבנים
- סלעים ושקי כסף שיש לאסוף

הגדרת הדרישות – מינימום לציון 100

בנוסף לדרישות לציון 70:

- רקע גדול מהמסך, כך שהתמונה לא משתנה בתנועת זיגזג ימינה ושמאלה
- צילילי התנגשות וזכייה
- שתי צפרדעים שקופצות

תשובה:

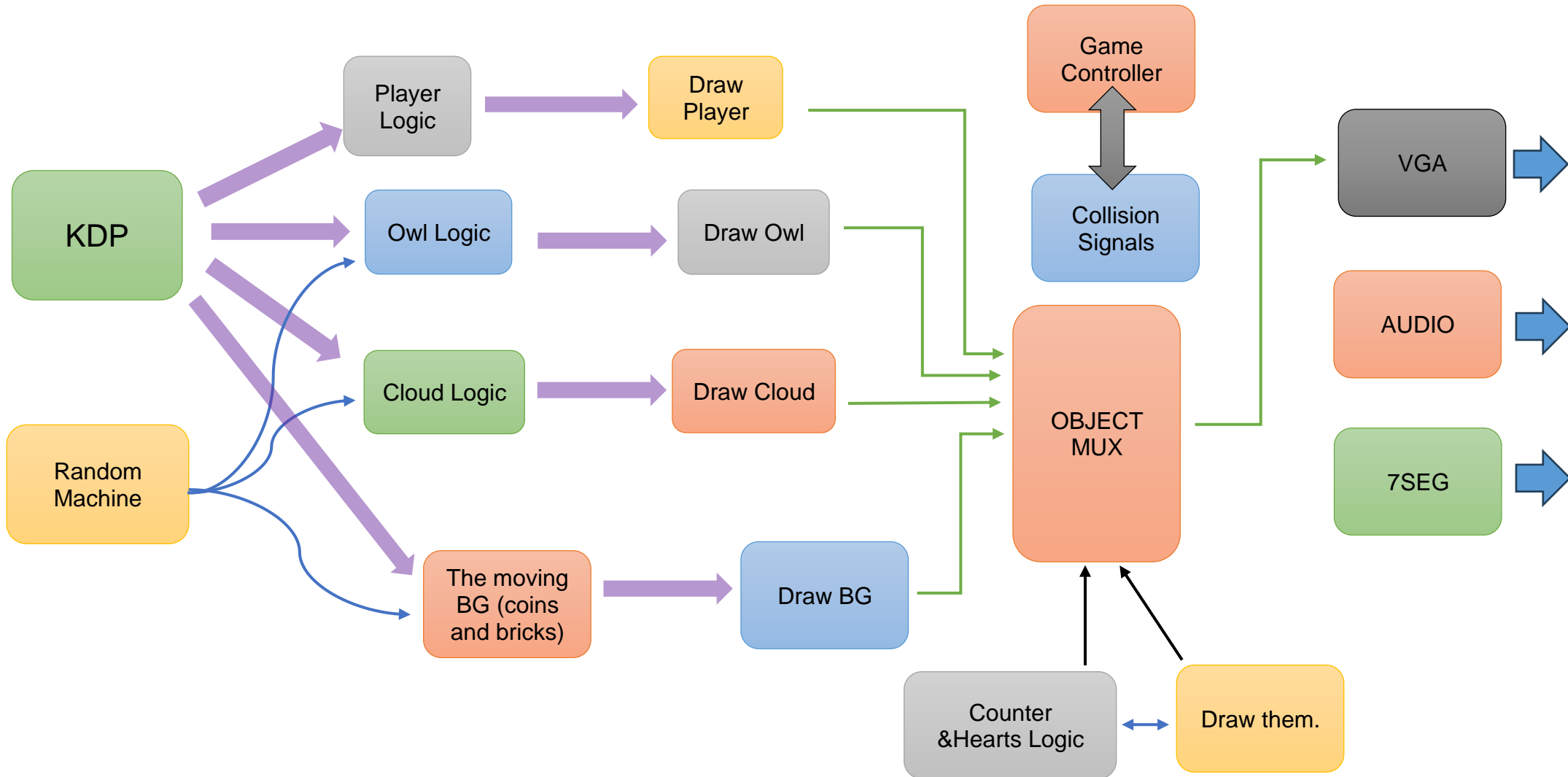
- השחקן נמצא בשדה המכיל אבנים ושקי כסף
- השחקן יכול לנוע בשלושה כיוונים
 - החיצים 4, 6 משמשים כדי להניע את השחקן ימינה שמאלה
 - החץ 2, משמש כדי להקפיץ את השחקן, הוא נופל בנפילה חופשית עד שמגיע לקרקע
 - לשחקן יש כמות התחלתית של חיים שיורדת עם הזמן,
 - השחקן זולל חפצים שדרכם הוא עובר.
 - שק כסף מעלה ניקוד, סלע רק משמיע צליל.
 - כשהשחקן "נע" ימינה, הרקע זז שמאלה ומתווסף טור חדש אקראי מימין
 - כשהשחקן "נע" שמאלה, הרקע זז לאט ימינה ומתווסף טור חדש אקראי משמאל
 - גל האבנים שעולה או יורד בהדרגה, בתוכו מפוזרים אקראית שקי כסף.
- רקע סטטי – בסיס סלעים עננים וכיתוב
- מחולל עצמים אקראי מימין או משמאל
- מנגנון תנועת השחקן
- מנגנון טיפול באבנים ושקי כסף
- תצוגת מוני ניקוד זמן וחיים על המסך או על SEGMENT 7

- במידה וחסרו פרטים בהגדרת בפרויקט, הוסיפו את ההנחות שלך לפיהן פעלת.

תשובה: אין דברים חסרים מהדרישות המינימליות לציון 100, הוספנו עוד דברים משודרגים.

2.4 סכמת מלבנים

- הציגו סכמת מלבנים כללית של רכיבי הפרויקט שלכם (עם VISIO או PPT, לא בעפרון). אמורים להיות כ-10-20 מלבנים, לא יותר.



3 ממוש הסיפתח – להשלים פרק זה בסוף מעבדת VGA

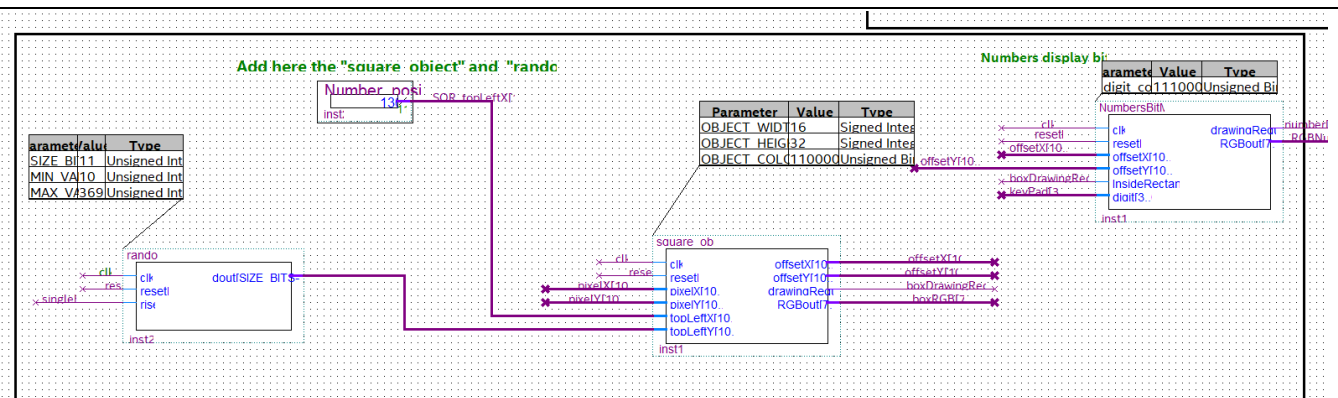
השלימו את המטלות שבפרק זה במהלך או בסיום מעבדת ה-VGA (כחלק מהדוח הסופי השלם).

3.1 מטרות ותאור הסיפתח

- רשמו כאן מה אתם מצפים להשיג מהסיפתח.

תשובה: לשנות ה SMILEYFACE להיות השחקן וגם לשנות ה BG להיות עולם של המשחק. בנוסף לאסוף מבעות.

- הוסיפו לכאן צילום של ה TOP שביצעתם במעבדה VGA – סמנו עליו את החלקים העיקריים (מלבנים וטקסט גדול).



Parameter	Value	Type
LPM_WIDTH	8	
LPM_WIDTHAD	19	
LPM_NUMWORDS	307200	
LPM_ADDRESS_CONFIG	REGISTERED	String
LPM_OUTDATA	UNREGISTERED	String
LPM_FILE	RTL/theBGBitMk	
DEVICE_FAMILY		
AUTO_CARRY_CHAINON		
IGNORE_CARRY_BUFIOFF		
AUTO_CASCADE_CHAINON		
IGNORE_CASCADE_BUFIOFF		

inst

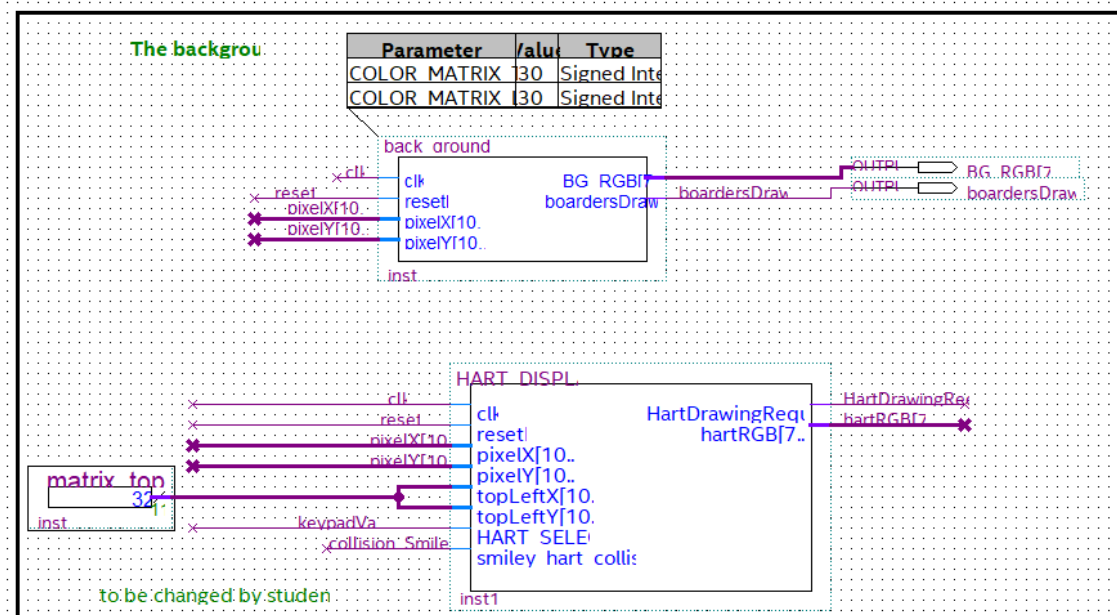
address[19] address(LPM_WIDTHAD) af(LPM_WIDTH)

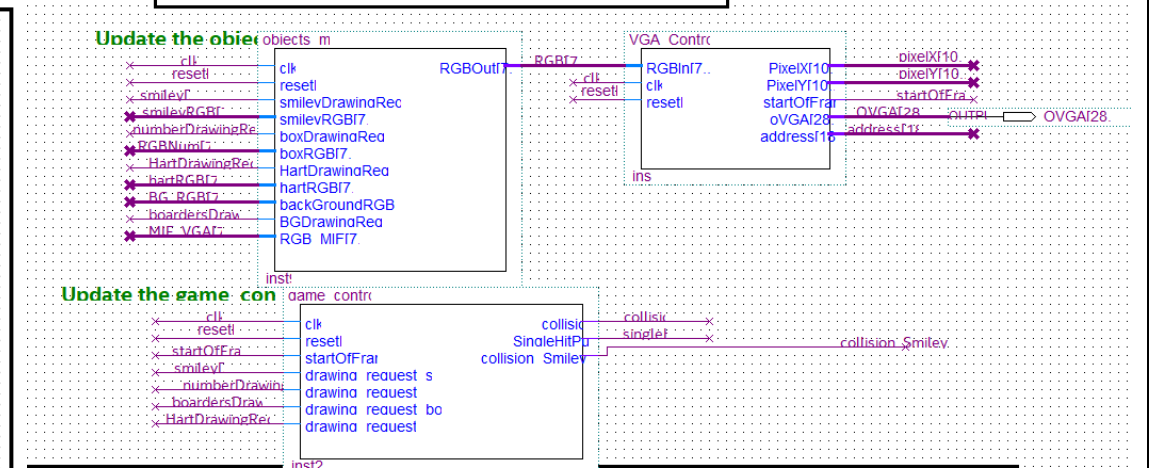
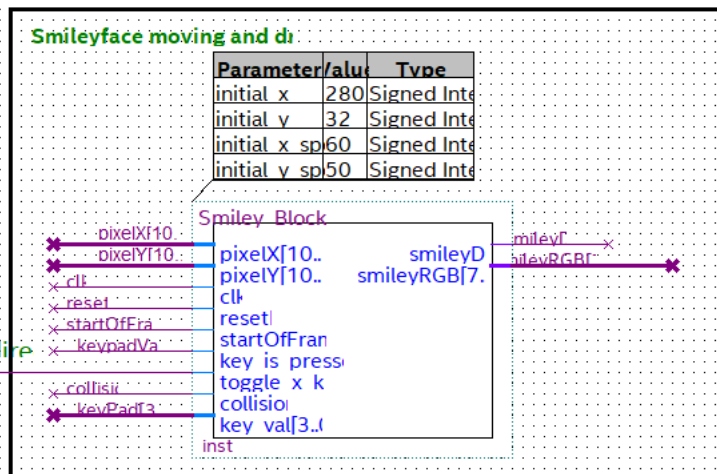
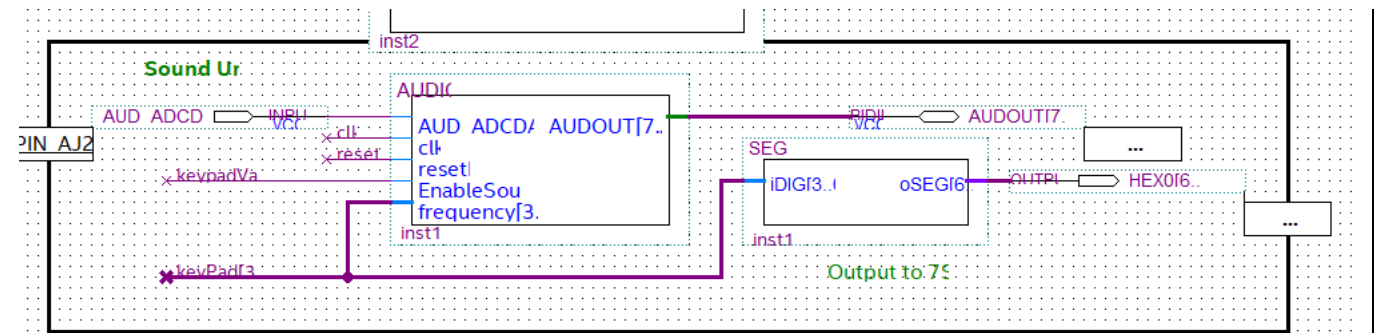
incloc

outcloc

memen

MIF_VGA[7]





3.2 דיון ומסקנות עם המדריך

- רשמו כאן את עיקרי הדברים, ודגשים חשובים להמשך העבודה.

תשובה: להגדיר איך השחקן זז ולשנות את ה BACKGROUND ולהגדיר את המקשים 2 6 4.

3.3 עדכון טבלאות התכנון

- עדכנו בבקשה את הטבלה של תכנון הזמנים שבפרק 2.1 וסמנו V אם עדכנתם ☐ v .
- תכננו את חלוקת הפרויקט שלכם למודולים פונקציונליים ומה יהיו הקשרים ביניהם וסמנו V אם עדכנתם ☐ v .
- השלימו את הפרק הזה בסיום מעבדת ה-VGA.

4 הכנת ה-MVP – להגיש פרק זה כדוח הכנה למעבדת אינטגרציה

4.1 רשימת חמשת המכלולים העיקריים, תפקידם וסדר ביצועם

פרטו בטבלה להלן את חמשת המכלולים העיקריים של הפרויקט.

- **המנעו ממכלולים טריוויאליים כמו KBD** ורצוי להתחיל עם ליבת הפרויקט (החלק החשוב/הארוך/המורכב של הפרויקט)
- לכל יחידה פרטו, בנוסף לשם ותפקיד, את הסיבוכיות שתידרש לדעתך למימושה (קל/בינוני/קשה)
- החליטו מהו סדר המימוש ומיינו את המכלולים לפי סדר זה
- ב"תפקיד מנוון עבור ה-MVP" (MVP - Minimum Viable Product) הכוונה היא לתאר מה המינימום שמכלול זה יבצע בשלב הראשון, כדי שנוכל להשתמש בו בשלב ה-PIPE, לפני שנרחיב אותו לפונקציונליות מלאה.

מודול מס'	שם	תפקיד	תפקיד מנוון - עבור ה-MVP	סיבוכיות התכנ	סדר ביצוע
1	Game_controller	רכיב זה אחראי על שליטה במשחק בזה שדרכו מטפלים בכל אירועי המשחק כמו : התחלת וסיום המשחק וההתנגשיות והצלילים .	לטפל בהתנגשיות	בינוני	4
2	Smiley_Block_T	הרכיב הזה מקבל בכניסות את המקשים האחראים על תזוזת השחקן ובנוסף אות collision שתפקידו להעיד על התנגשיות ובכך הרכיב הזה ישלוט על תנועת השחקן ועל התנגשיותו באובייקטים . והיציאות של הרכיב יהיו מיקום השחקן על המסך ובנוסף הצבעים המתאימים לשחקן.	מטפל במקשים המתאימים לתנועת השחקן וההתנגשיות	קשה	1
3	OWL_Block_T	הרכיב הזה יהי אחראי על תנועת הצינשוף בתוספת אות collision שבעזרתו נידע על התנגשיות בין	מטפל בהתנגשיות ותנועת הינשוף	בינוני	2

			הצרפדע לשחקן וביציאה נקבל את המיקום של הצרפדע בתוספת לצבעים שלו		
3	קל	הצגת סטטוס המשחק הנוכחי.	הרכיב הזה יכיל את המטבעות שאסף השחקן עד נקודה מסויימת ואת נקודות החיים שנשארו לו .	Score_Block_T	4
5	בינוני	השמעת צליל אחד	הרכיב הזה אחראי על הוצאת צלילים לפי הארועים שהתרחשו כמו :התנגשות או ניצחון	MMS_controller	5

- שימו לב למחוק את כל הדוגמאות מהדוח הסופי

4.2 פרוט ההגדרות של שני המודולים העיקריים למצגת

רשמו תת-פרק לכל אחד משני המודולים שתתכננו להציג במצגת הסיום.

- לא לבחור מודול שולי כמו ה-MUX, עדיף לבחור מודול בעל מכונת מצבים או קוד מורכב אחר.
- יש להקפיד לתאר מודול אחד לכל סטודנט (שיהיה תכנון שלו ואותו הוא יציג גם במצגת סיום).
- כעת יש להציג מודולים אלה בקצרה, הרחבה נוספת על מודלים אלה תהיה בפרק 0.
- במידה וזה פרוייקט ליחיד- ניתן להגדיר מודול אחד בלבד

4.2.1 שיקולי בחירה

- מדוע נבחרו מודולים אלה, על אילו מודלים התלבטנו ובסוף ויתרנו.

תשובה: בחרנו במודולים שצריכים הכי הסבר ופירוט , smiley_move ו – HartsMatrixBitMap ללא התלבטות בבחירה

4.2.2 מודול ראשון - [HARTS_BLOCK] - [מוחמד אבוסאלח]

תפקיד מפורט של המודול	מודול זה שולט במסך ובכל הפרטים שלו , הוא שולט בתנועתו ע"י מטריצה בגודל המסך עם אות רנדומלי שמרחיב אותה כשהשחקן זז ימינה או שמאלה .
למה הוא חשוב	מכיל את הכסף והאבנים שהם חלק חיוני של המשחק
מימוש מצומצם (MVP)	נממש תנועה לפי תנועת השחקן והרבה לפי מספר הרנדומלי ועדכון מסך בעת התנגשות
אופן המימוש	מאותחל עם מטריצה מכילה אבנים וכסף, אם השחקן זז ימינה אנו עושים הזזה של המטריצה שמאלה ומוסיפים עמודה מימין רנדומלית שמגדירה איפה יש אבן או כסף
כניסות עיקריות	מספר רנדומלי, ואות collision
יציאות עיקריות	המסך החדש מוזז של המשחק.

4.2.3 מודול שני - [Smiley_block_T] - [אחמד האני]

תפקיד מפורט של המודול	המודול הזה מכיל את פרטי השחקן ההתחלתיים ומכונת מצבעים שתשלוט בתנועת השחקן לפי המקשים שנלחצים כך שהמקשים מהווים את הכניסה למודל ואת המיקום החדש של השחקן תהיה היציאה
למה הוא חשוב	הוא שולט בתנועת השחקן
מימוש מצומצם (MVP)	נממש תנועה בעזרת המקשים וההתנגשויות
אופן המימוש	נאתחל את השחקן במיקום התחלתי ומהירות ובעזרת מכונת המצבים נשנה את המיקום של השחקן בלחיצה על המקשים המתאמים בנוסף נטפל בהתנגשויות עם אובייקטים אחרים
כניסות עיקריות	המקשים שאחראים על צנועת השחקן 2,4,6.
יציאות עיקריות	המיקום החדש של השחקן

4.3 עדכון טבלאות התכנון

- עדכנו בבקשה את טבלאות המעקב של הפגישות ולוח הזמנים וסמנו V אם עדכנתם V .

5 מעבדת אינטגרציה – להשלים פרק זה בסוף מעבדת אינטגרציה

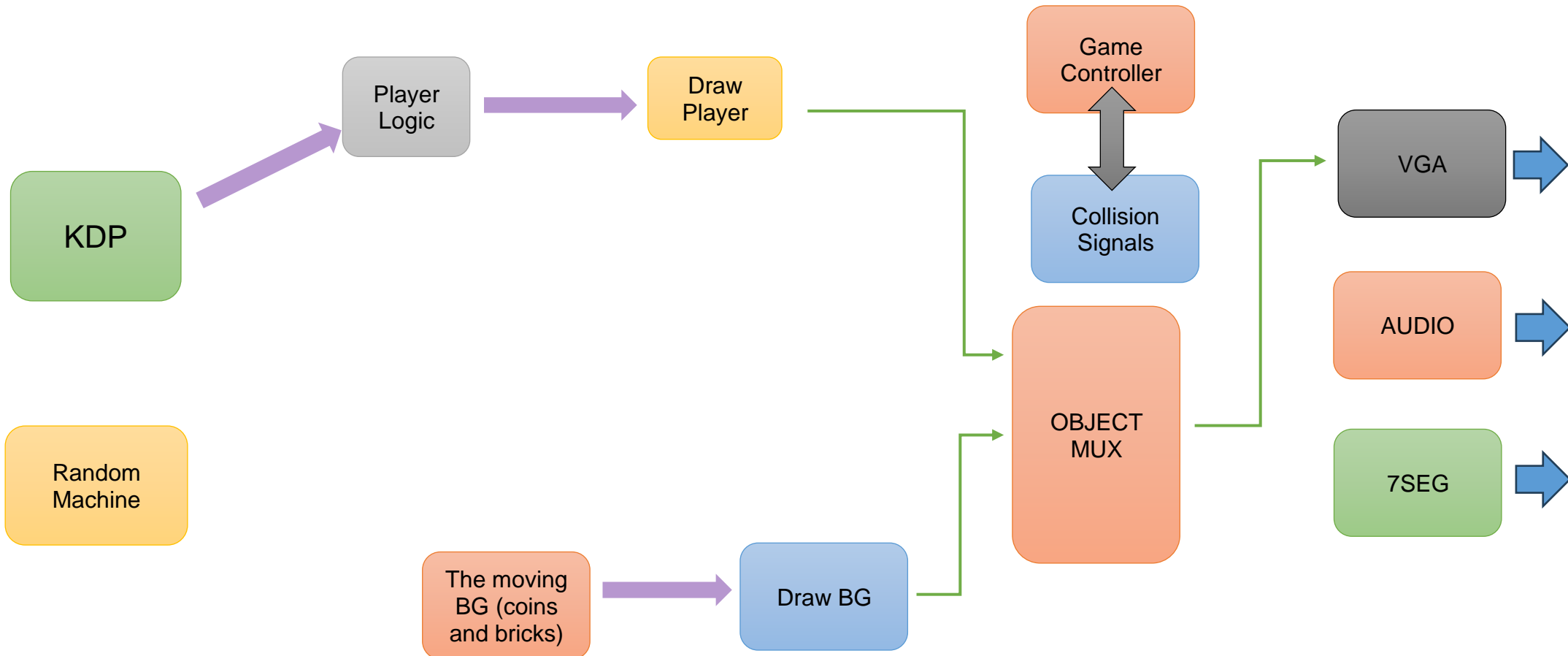
השלימו את המטלות שבפרק זה במהלך או בסיום מעבדת האינטגרציה והגישו בסוף עם הדוח הסופי השלם.

5.1 מימוש ה-MVP

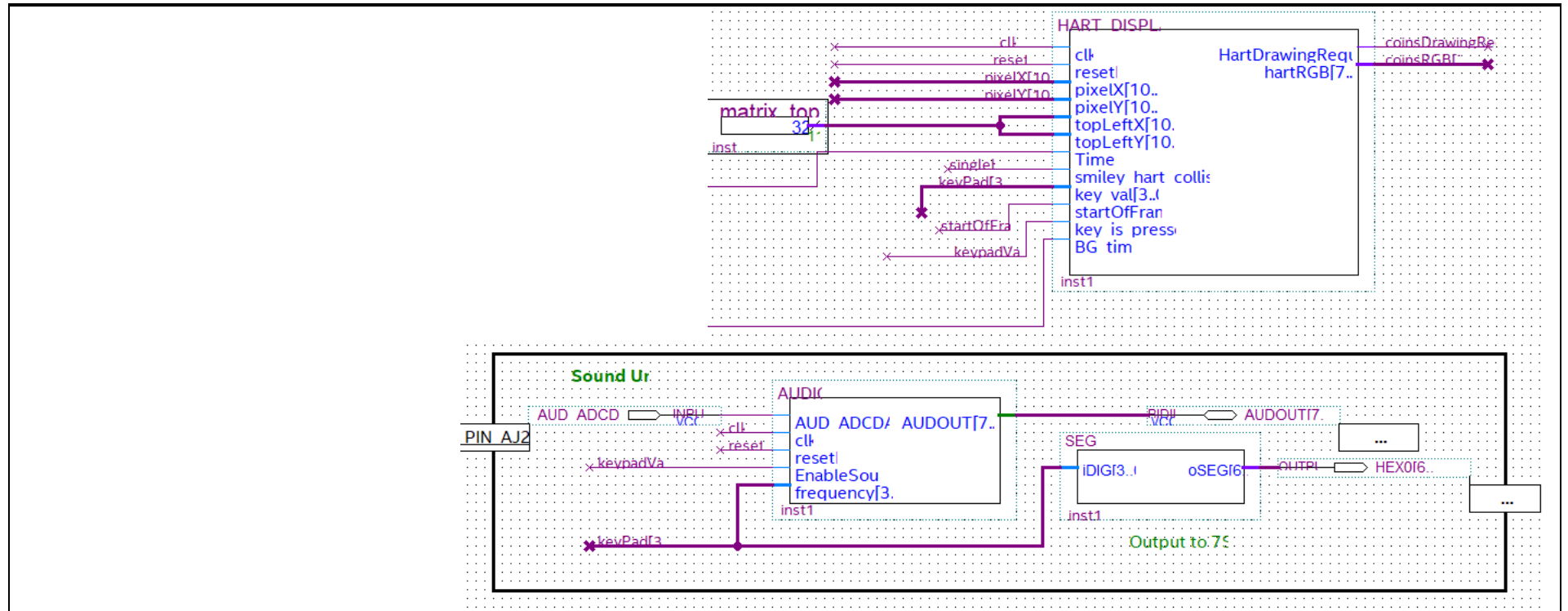
- תארו מה עושה הפרויקט בצורת ה-MVP, כלומר, הפרויקט במצבו המינימלי.

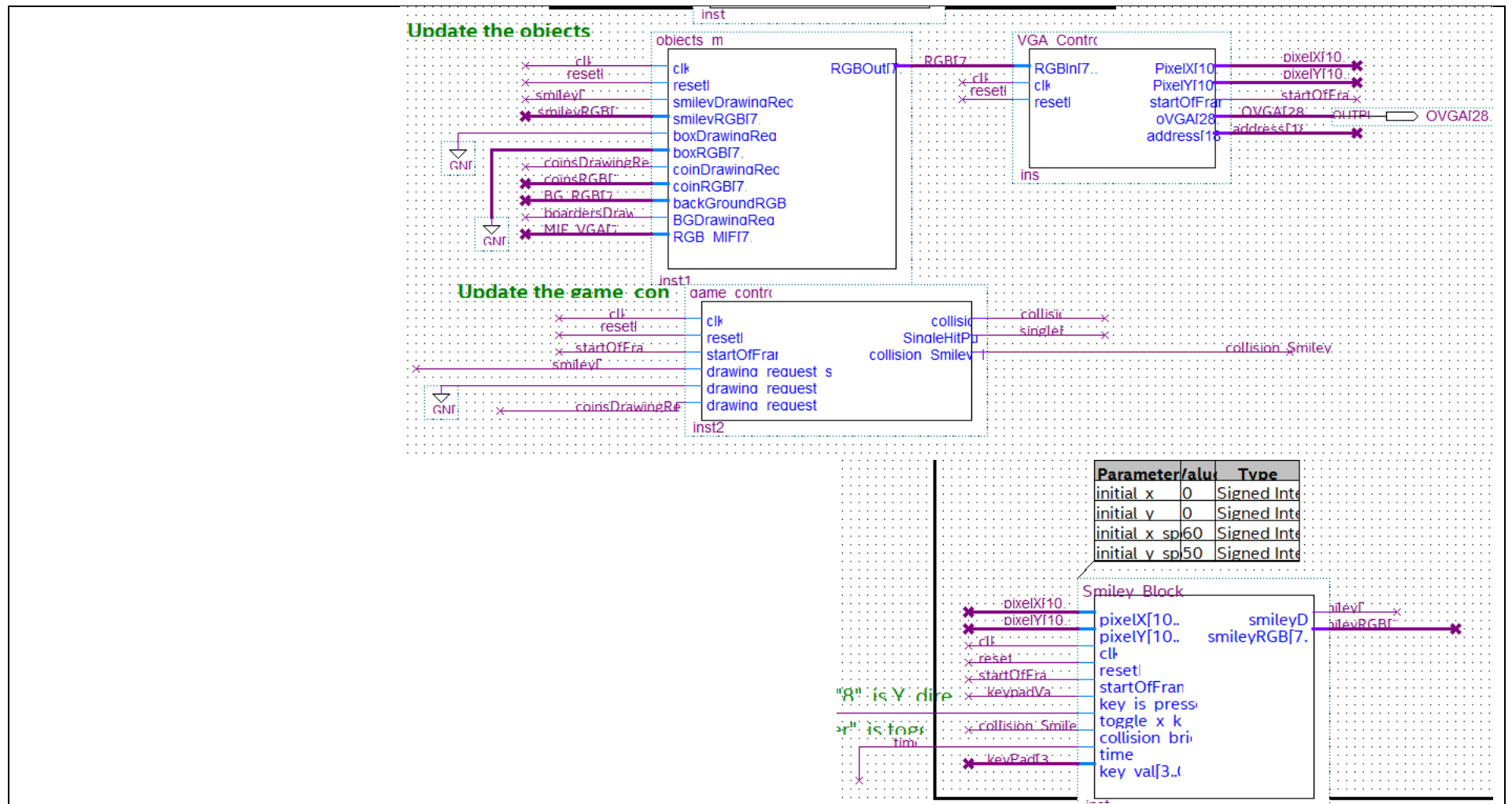
תשובה: הוספנו השחקן שלנו יהגדרנו מטריצת האופייקטים והצלחנו להזיז את המסך ללא שימוש ברנדום אלא על מטריצה מורחבת במצב התחלתי

- העתיקו לכאן את סכמת המלבנים הכללית וסמן עליה את המכלולים המשתתפים בביצוע ה-MVP.



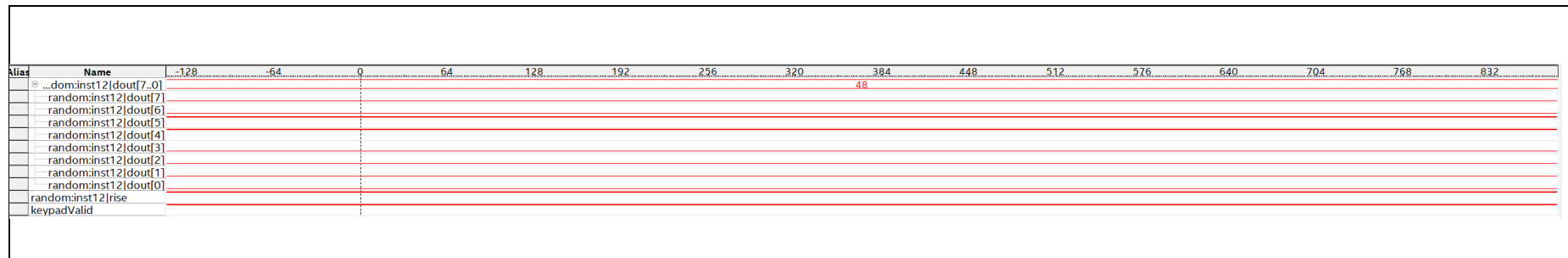
- העתיקו את סכמת ההירארכיה העליונה של ה- MVP מ- QUARTUS (אפשר בכמה תמונות).





5.2 שמוש ב- Signal Tap (S.T.)

- אם השתמשתם ב S.T. כדי לזהות באג אמיתי, צרפו מסך של ה S.T. בו זיהית את הבאג. הסבירו מה היה הבאג, כיצד זיהיתם ותקנתם אותו.
- אם לא זיהיתם באג אמיתי ב S.T. חבל, אבל עדיין יש לצרף מסך של שימוש ב- S.T. בו מתבצעת פעולה סינכרונית מסובכת יחסית ויש להסביר אותה.
- שימו לב יש למלא חלק זה במהלך מעבדת האינטגרציה או במהלך העבודה ולא לצאת ידי חובה אחרי שסיימתם



הסבר התוצאות: נתקלנו בבעיה בהוספת אות הרנדום, כאשר השחקן לוחץ ימינה או שמאלה הרקע הדינמי זז אבל יוצרת בעיה שכל העמודות המתווספות זהות, כאילו אין שימוש ברנדום בכלל. הסיגנל טאף עזר לנו לאתר הבעיה ולהבין טוב יותר איך צריך שנשתמש במכונת הרנדום. מה שגילנו הוא שאנו משתמשים האות RISE באופן שגוי חלקית, אנו חיברנו את keypadValid לכניסה זז. המכונה נותנת מספר חדש כשיש עלייה באות זה אך אם השחקן לחץ והמשיך ללחוץ האות לא משתנה לכן לא מיצרים מספר חדש לעומת שהמסך הדינמי זז, לכן מוסיפים אותה מספר-עמודה עד שיפסיק ללחוץ.

5.3 עדכון טבלאות התכנון



- עדכנו בבקשה את טבלאות המעקב של ההתקדמות בפרויקט וסמנו V אם עדכנתם

6 תיאור מפורט של שני מודולים - להגיש עד מועד הצגת הפרויקט

מכאן והלאה יש להשלים את כל הסעיפים עבור הפרויקט בצורתו הסופית. כמו כן, יש לעדכן גם פרטים בסעיפים קודמים, במידה וחלו בהם שינויים.

יש להגיש את הדוח השלם והסופי עד מועד הצגת הפרויקט.

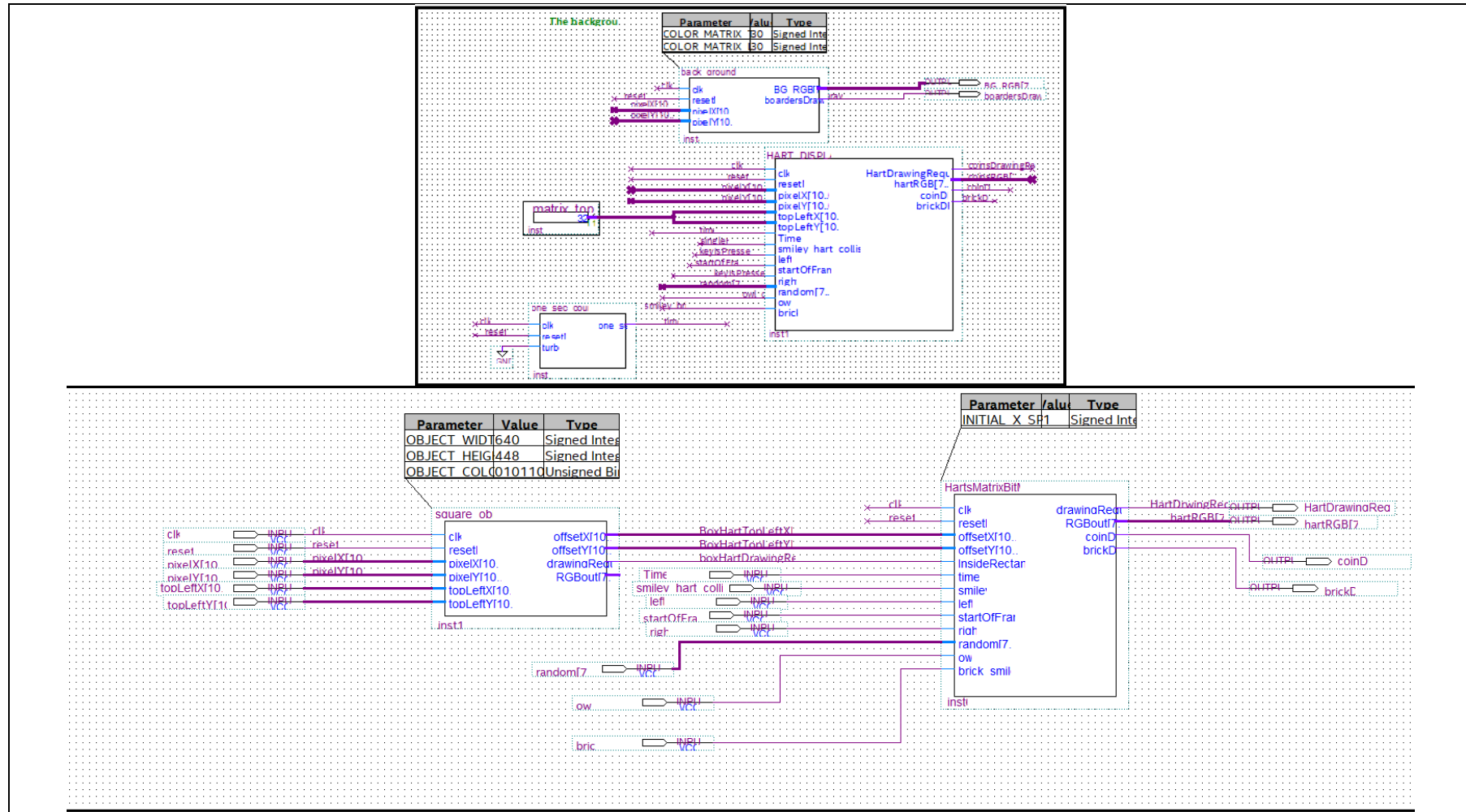
בסעיפים הבאים יש להרחיב על המודולים שעליהם כתבתם בקצרה בסעיף 0, אותם תציגו גם במצגת.

להזכירכם: מודול אחד לכל סטודנט - (שיהיה תכנון וביצוע שלו ועליו הוא יסביר גם במצגת). יש לקחת מודולים מהמורכבים יותר, רצוי כאלה המכילים מכונת מצבים, ולא קוד טרוויאלי. לכל מודול יש להשלים את הסעיפים שלהלן.

6.1 מודול ראשון - [HartsMatrixBitMap] - [מוחמד אבו סאלח]

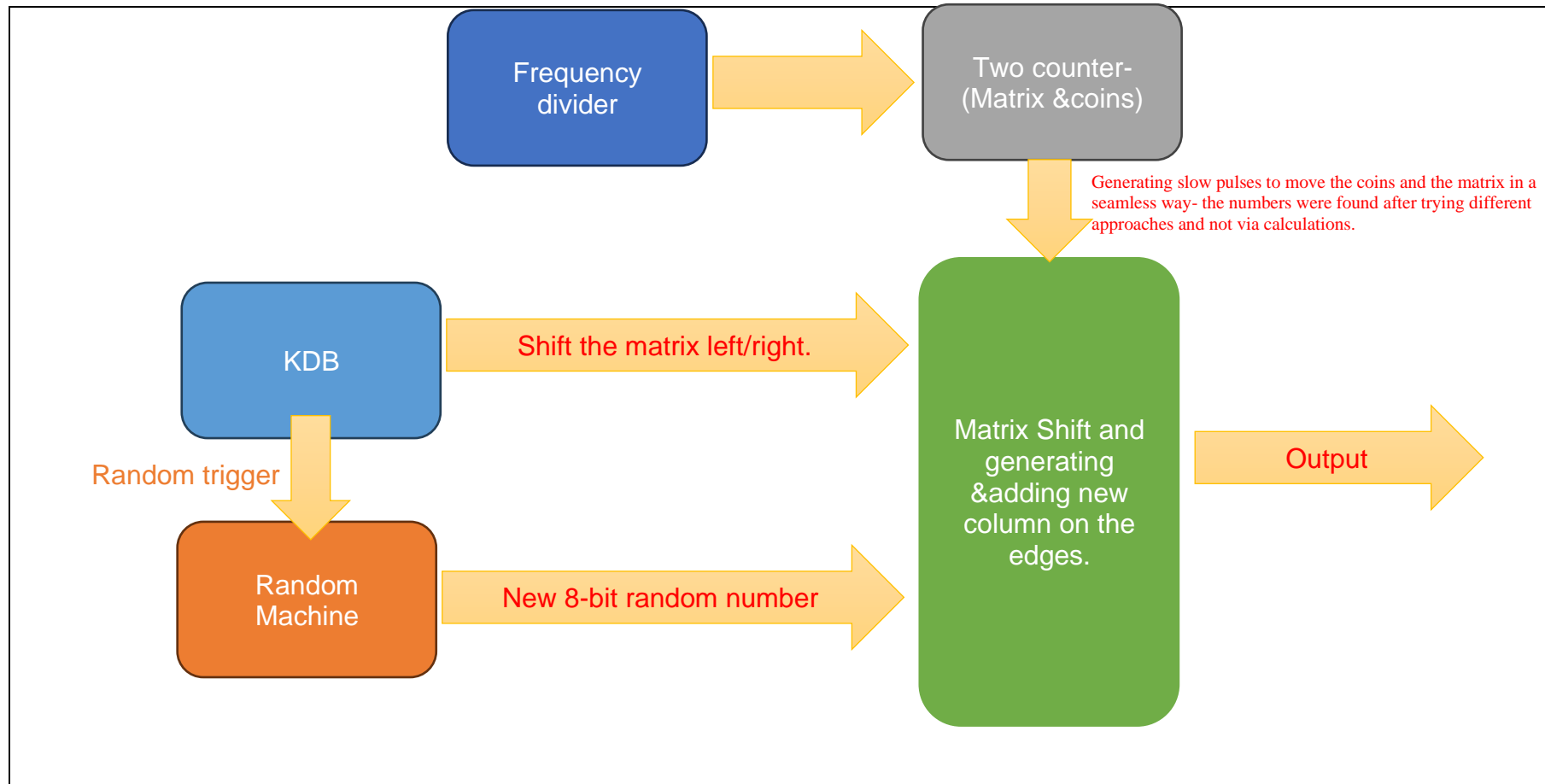
6.1.1 שרטוט המודול

- הציגו את שרטוט המודול כפי שהוא ממומש בקוורטוס.



6.1.2 דיאגרמת מצבים (bubble diagram - בועות)

- הציגו את דיאגרמת המצבים של המודול.
- אם לא ממשתם באמצעות מכונת מצבים תארו דיאגרמה לוגית של המודול.



6.1.3 פרוט המצבים העיקריים

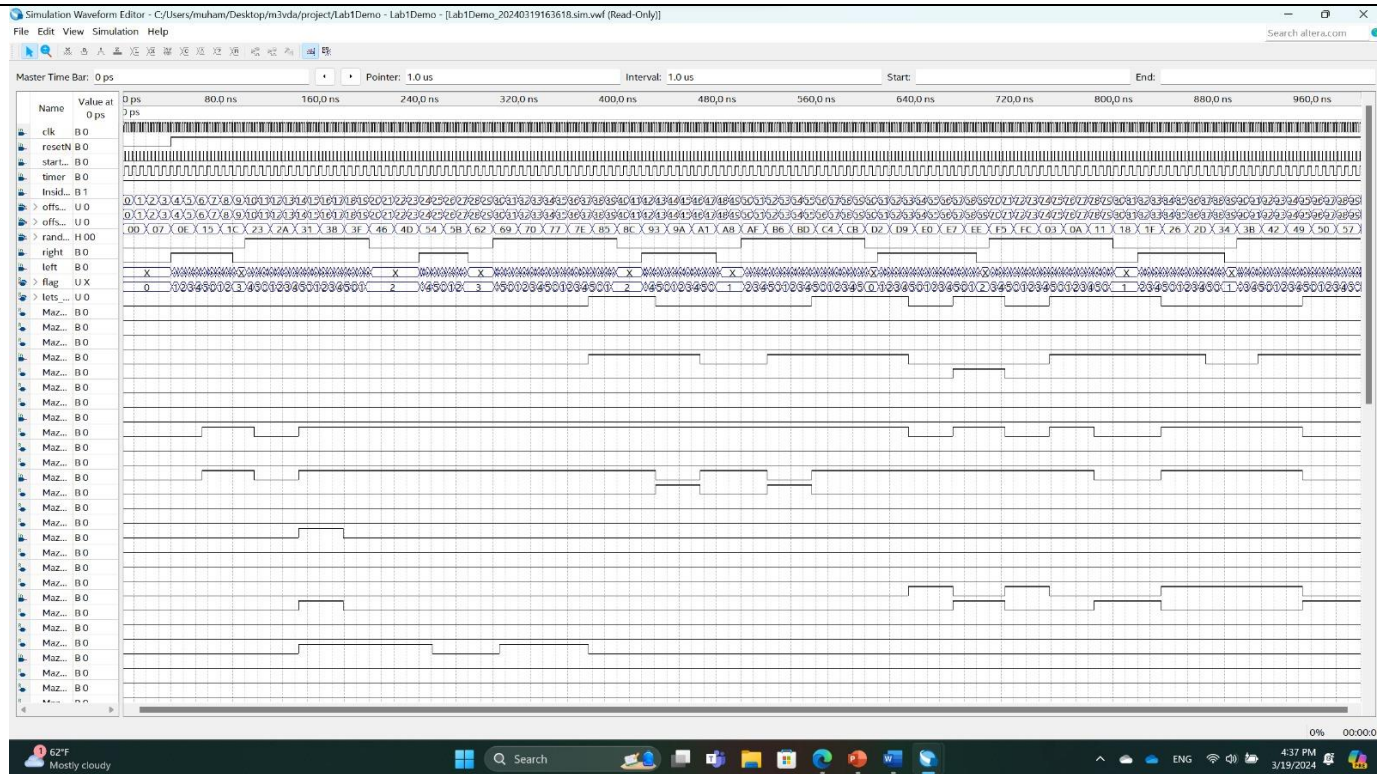
- פרטו את המצבים העיקריים:

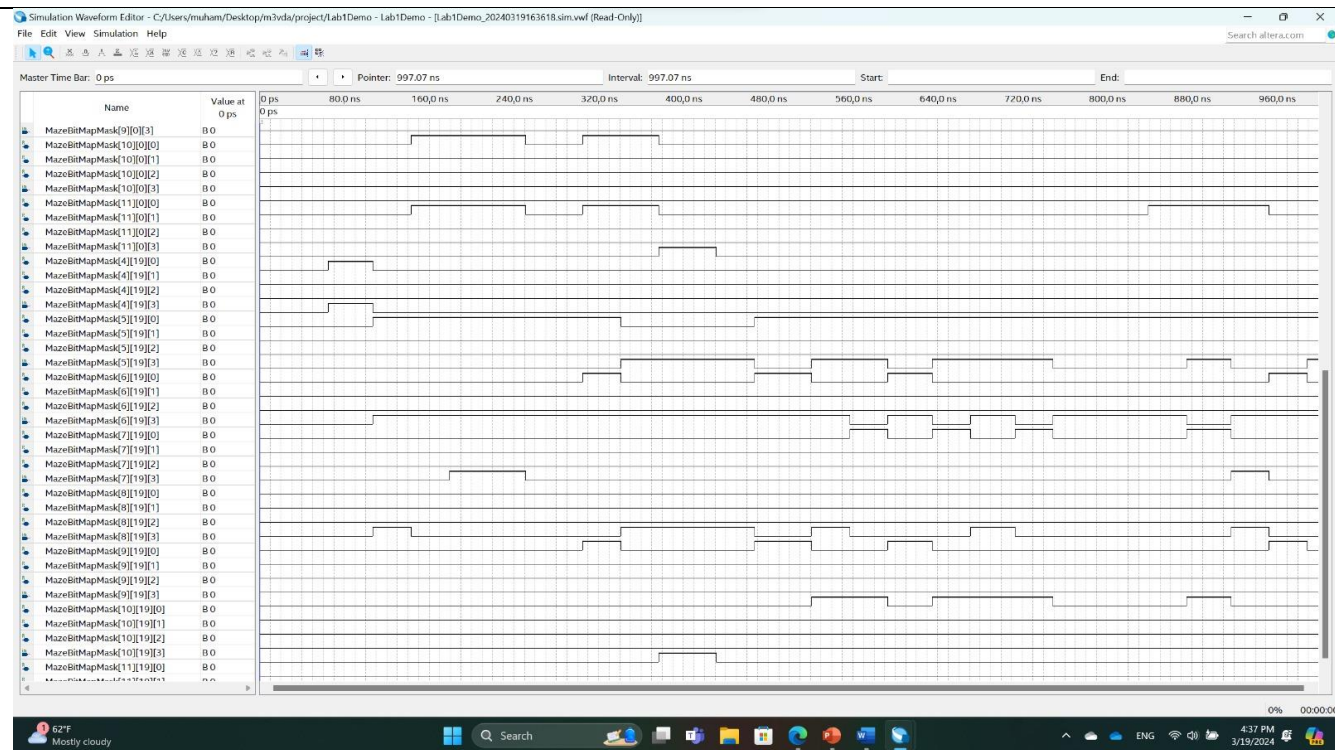
לא השתמשנו במכונת מצבים. המודל עובד באופן הבא:

- (1) מקבלים אות ממקלדת לזוז ימינה או שמאלה.
- (2) מבצעים הזזה שמאלה/ימינה בהתאם.
- (3) מקבלים מספר רנדומלי בגודל 8 בטים.
- (4) מיצרים עמודה של אובייקטים בעזרת המספר הרנדומלי.
- (5) מוסיף עמודה זו לקצה שנשאר ריק אחרי ההזזה.
- (6) באופן מקביל מקבלים אות מ game controller אם יש התגשות בין אובייקטם לבין השחקן או הינשוף ומוחקים בהתאם.

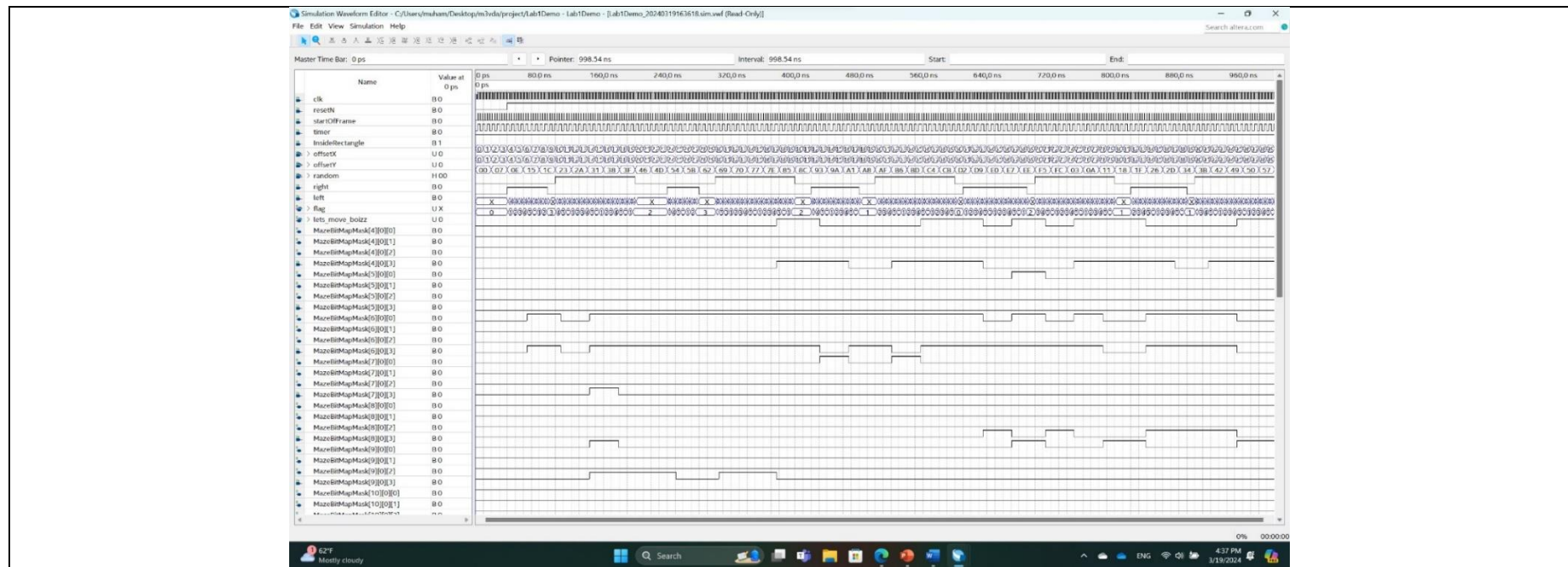
6.1.4 סימולציה של המודול

- הריצו סימולציה למודול: בסימולציה יש לבדוק את כל הכניסות והיציאות, כל מקרי הקצה וכל המקרים המיוחדים.
- הציגו את תוצאות הסימולציה, אפשר במספר חלונות אם יש צורך. מעל כל חלון כתבו מה הוא בודק. **סמנו בעזרת חיצים על דיאגרמת הזמנים, את מקום הבדיקה ולמה אתם מצפים (ראו דוגמה למטה).** וודאו שבחלון הסימולציה רואים את רשימת האותות ואת ציר הזמן.
- שימו לב יש למלא חלק זה במהלך העבודה ולא לצאת ידי חובה אחרי שסיימתם.





- עמוד 28 - פרויקט סיום - תבנית דוח מסכם

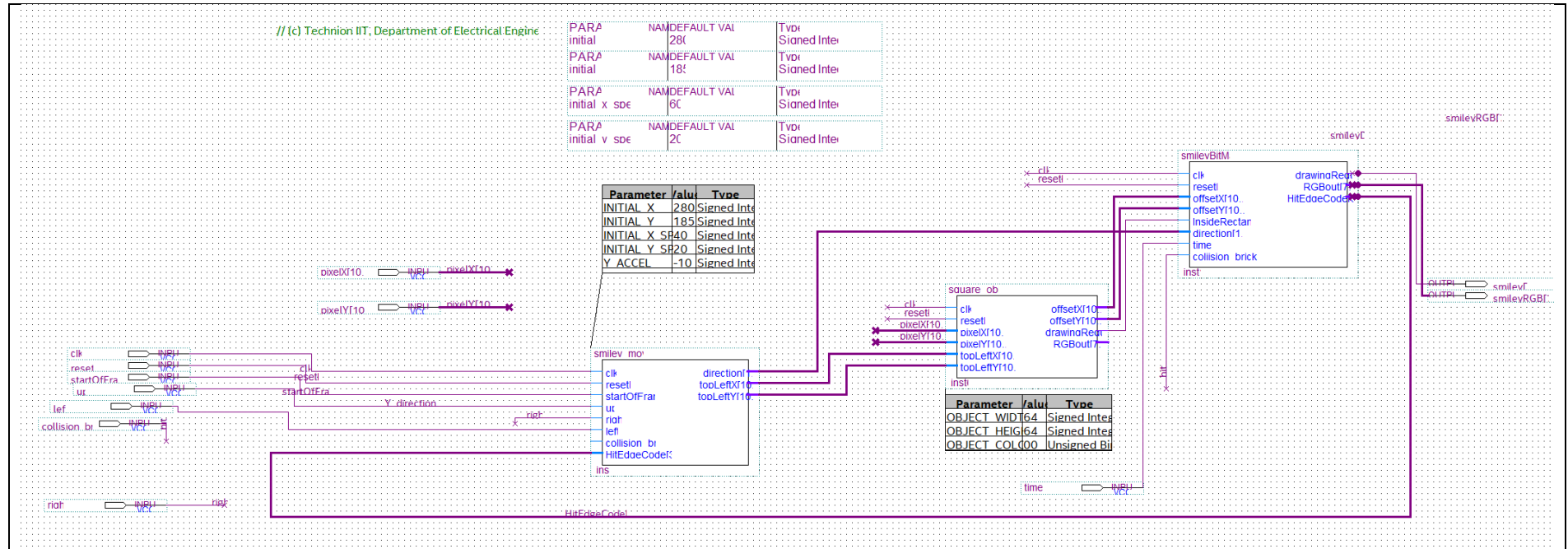


קצת הסבר על התמונות, זוהי סימולציה קובץ הרקע הדינמי שלנו, הוספתי את האותות הרלוונטיים שהם ה(inputs) של הרכיב וקיבלנו תוצאות נכונות. בעצם רצינו לבדוק את נכונות הזזת המטריצה ויצור עמודות חדשות כשהשחקן נע ימינה/שמאלה. וניתן לראות שזה עובד כשצריך באופן תקין.

6.2 מודול שני - [smiley_block] - [אחמד האני]

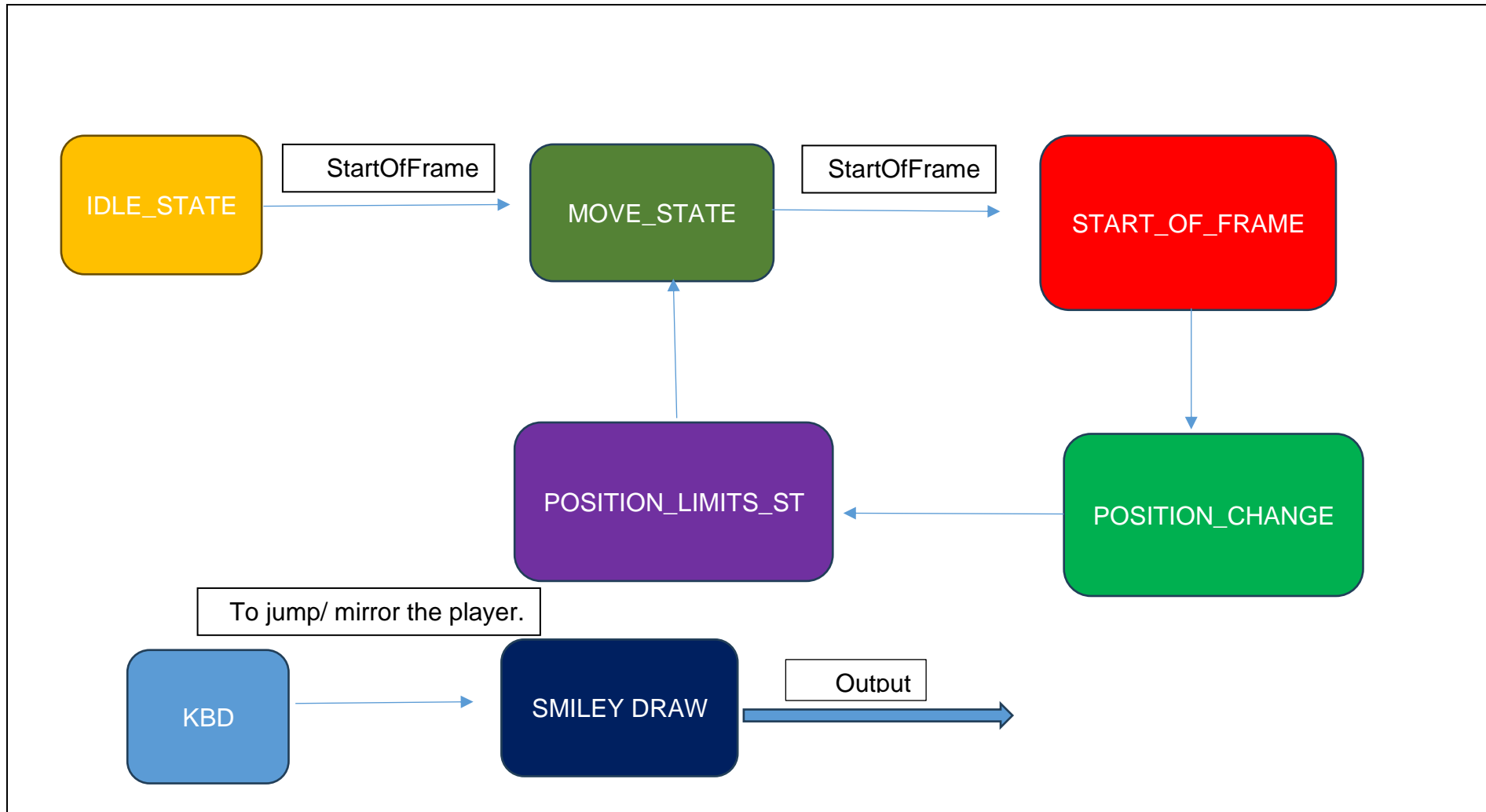
6.2.1 שרטוט המודול

- הציגו את שרטוט המודול כפי שהוא ממומש בקוורטוס.



6.2.2 דיאגרמת מצבים (bubble diagram - בועות)

- הציגו את דיאגרמת המצבים של המודול.
- אם לא ממשותם באמצעות מכונת מצבים תארו דיאגרמה לוגית של המודול.



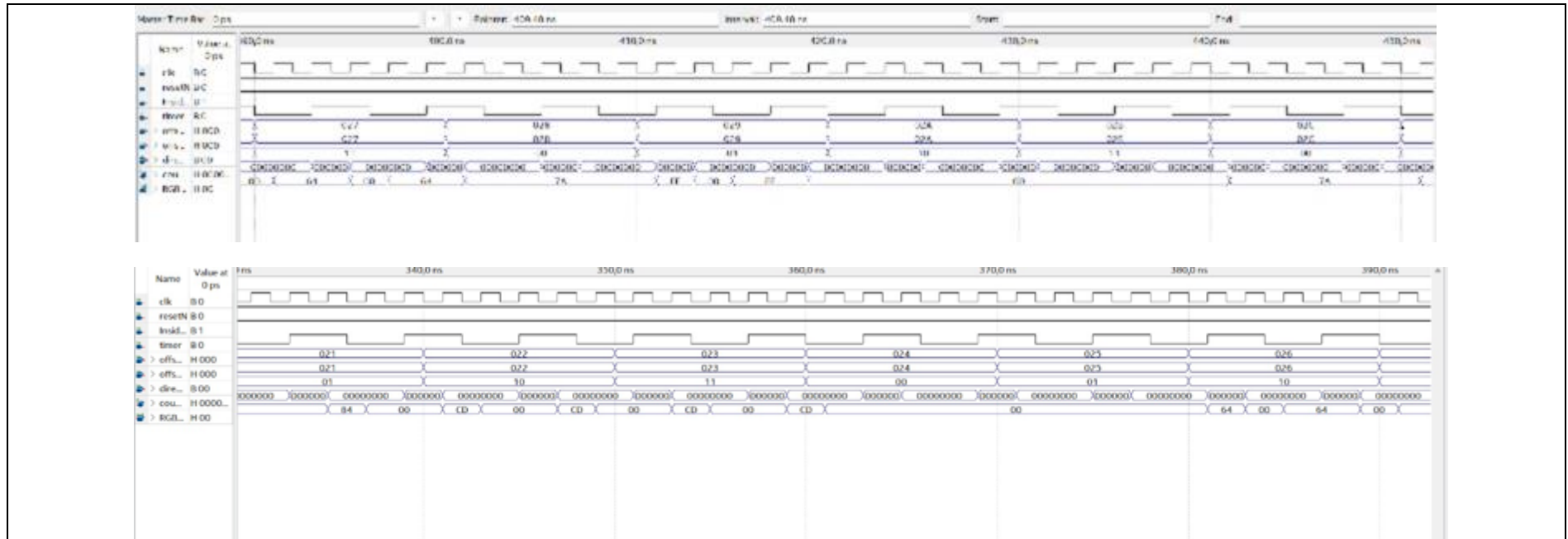
6.2.3 פרוט המצבים העיקריים

- פרטו את המצבים העיקריים:

שם המצב	פעילות עיקרית	לאיזה מצב עוברים מהמצב הנוכחי ובאילו תנאים
<i>Idle</i>	מאתחל מיקום ומהירות לערכים ההתחלתיים	עובר ל- <i>MOVE_ST</i> בעליית האות <i>STARTOFFFRAME</i>
<i>MOVE_ST</i>	מעדכן את המיקום של השחקן בציר X ו- Y לפי המקשים הנלחצים	בעליית האות <i>STARTOFFFRAME</i> עוברים למצב <i>START_OF_FRAME</i>
<i>START_OF_FRAME_ST</i>	בודק התנגשויות עם כל מיני רכיבים ומעדכן מהירות השחקן	לאחר סיום ההתנגשויות עוברים למצב <i>POSITION_CHANGE_ST</i>
<i>POSITION_CHANGE_ST</i>	מעדכן את המיקום של השחקן בצירי X ו- Y	לאחר סיום הטיפול במיקום נעבור למצב <i>POSITION_LIMITS_ST</i>
<i>POSITION_LIMITS_ST</i>	נבדוק אם השחקן עדיין נמצא בגבולות	לאחר הבדיקה נחזור ל- <i>MOVE_ST</i>

6.2.4 סימולציה של המודול

- הריצו סימולציה למודול: בסימולציה יש לבדוק את כל הכניסות והיציאות, כל מקרי הקצה וכל המקרים המיוחדים.
- הציגו את תוצאות הסימולציה, אפשר במספר חלונות אם יש צורך. מעל כל חלון כתבו מה הוא בודק. **סמנו בעזרת חיצים על דיאגרמת הזמנים, את מקום הבדיקה ולמה אתם מצפים (ראו דוגמה למטה).** וודאו שבחלון הסימולציה רואים את רשימת האותות ואת ציר הזמן.
- שימו לב יש למלא חלק זה במהלך העבודה ולא לצאת ידי חובה אחרי שסיימתם

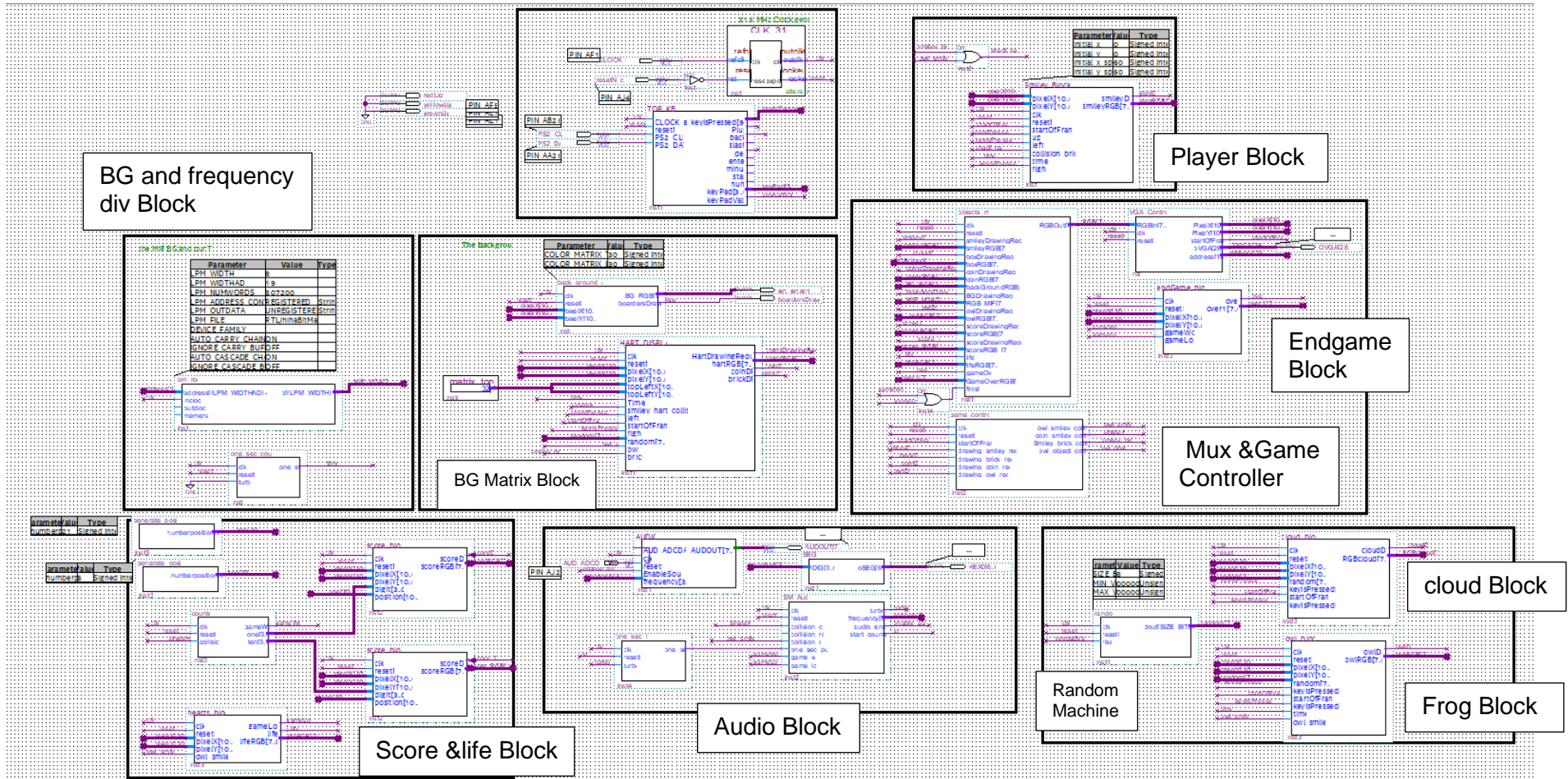


קצת הסבר על התמונות, זוהי סימולציה קובץ השחקן שלנו, הוספתי את האותות הרלוונטיים שהם (inputs) של הרכיב וקיבלנו תוצאות נכונות. בעצם רצינו לבדוק את נכונות הזות השחקן ואת האנימציה שלו כשהוא נע לכיוונים הפוכים.

7 מימוש ההירארכיה העליונה הסופית - להגיש עד מועד הצגת הפרויקט

7.1 שרטוט

- הציגו כאן שרטוט מלבנים של ההירארכיה העליונה של הפרויקט – מצויר מעל תדפיס הקוארטוס – ראה דוגמא:



7.2 צריכת משאבים

Quartus Prime Lite Edition - C:/Users/muham/Desktop/m3vda/project/Lab1Demo - Lab1Demo

File Edit View Project Assignments Processing Tools Window Help

Lab1Demo

Navigator | Files

- TL/VGA/theCounterWhichFliesLikeThe
- TL/VGA/owl_Fly.SV
- TL/VGA/owlBitMap.SV
- TL/VGA/cloudBitMap.SV
- TL/VGA/cloud_move.SV
- TL/VGA/one_sec_BG.sv
- TL/CLOCK/one_sec_counter.sv
- LK_31P5.cmp
- atrix_top_xy.v
- BDINTF.qxp
- TL/VGA/TOP_VGA_DEMO_KBD.bdf
- TL/VGA/game_controller.sv
- TL/VGA/Smiley_Block_T.bdf
- TL/VGA/SmileyBitMap.sv
- TL/VGA/square_object.sv
- TL/VGA/back_ground_draw.sv

Table of Contents

- Flow Summary
- Flow Settings
- Flow Non-Default Global Settings
- Flow Elapsed Time
- Flow OS Summary
- Flow Log
- Analysis & Synthesis
- Fitter
- Flow Messages
- Flow Suppressed Messages
- Assembler
- TimeQuest Timing Analyzer

Flow Summary

<<Filter>>

Flow Status	Successful - Sun Mar 17 13:56:49 2024
Quartus Prime Version	17.0.0 Build 595 04/25/2017 SJ Lite Edition
Revision Name	Lab1Demo
Top-level Entity Name	TOP_VGA_DEMO_KBD
Family	Cyclone V
Device	5CSXFC6D6F31C6
Timing Models	Final
Logic utilization (in ALMs)	6,296 / 41,910 (15 %)
Total registers	2625
Total pins	61 / 499 (12 %)
Total virtual pins	0
Total block memory bits	2,480,128 / 5,662,720 (44 %)
Total DSP Blocks	0 / 112 (0 %)
Total HSSI RX PCSs	0 / 9 (0 %)
Total HSSI PMA RX Deserializers	0 / 9 (0 %)
Total HSSI TX PCSs	0 / 9 (0 %)
Total HSSI PMA TX Serializers	0 / 9 (0 %)
Total PLLs	1 / 15 (7 %)
Total DLLs	0 / 4 (0 %)

Compilation

Task

- Compile Design
- Analysis & Synthesis
- Fitter (Place & Route)
- Assembler (Generate programming)
- TimeQuest Timing Analysis
- EDA Netlist Writer
- Edit Settings
- Program Device (Open Programmer)

Quartus Prime Tcl Console

<<Filter>>

Find... Find Next

Message

- Quartus Prime TimeQuest Timing Analyzer was successful. 0 errors, 47 warnings
- 293000 Quartus Prime Full Compilation was successful. 0 errors, 276 warnings

System (30) Processing (495)

-1686, -57 100% 00:04:31

- האם צריכת המשאבים (Logic utilization (in ALMs)) סבירה, לאן לדעתכם הלכו רוב המשאבים? ציינו את זמן הקומפילציה. האם עמדתם בדרישת קומפילציה של **פחות מ- 10 דקות**?

תשובה: כן היא סבירה יחסית. אנו חושבים שרוב המשאבים הלכו לקובץ ה MIF ל BITMAPS ובפרט עבור כל האובייקטים החמודים והיפים והטובים והכי WOW שיש להוסיף בפרויקטים שהוגשו. בנוסף עבור לולאות ה FOR עבור הזזת הרקע הדינמי.

8 סיכום ומסקנות – להשלים ולהגיש את כל הדוח עד מועד הצגת הפרויקט

- סכמו את החוויה של ביצוע הפרויקט. התייחסו לעמידה בדרישות, קשיים, פתרונות, שימוש בכלים, מסקנות.

תשובה: יש כמה שלבים שסיימנו ממש מוקדם בזמן והתחלנו לעבוד על דברים אחרים כמו אנימציה, ויש שלבים שלקחו קצת יותר זמן ממה שתכננו, אבל בסופו של הדבר סיימנו את הפרויקט בזמן ועשינו עוד דברים נוספים שלא היו דרושים ממנו. היה כיף לעבוד על הפרויקט ולעקוב אחרי ההתקדמות שלנו.

מסקנות: להתחיל את העבודה מוקדם תמיד עוזר, לחשוב ולתכנן את הצעדים שלנו כדי לחסוך בזמן.

- המלצות לשנה הבאה (אם יש):

תשובה: לעשות מעבדה שלמה של עבודה על הפרויקט, כך האחראי יכול לוודאות שכל הסטודנטים הולכים בכיוון הנכון ובכך לחסוך מאוד זמן.

- להזכירם: לפני ההגשה הסופית יש לחזור לתחילת הדוח למלא ו/או לעדכן את כל סעיפי הדוח בהתאם לגרסה הסופית של הפרויקט.

9 נספחים: דפי נתונים, קישורים, דפי מידע שונים בהם השתמשתם

- שימו לב למחוק את כל הדוגמאות מהדוח הסופי.
- הוסיפו כאן דפי נתונים, מאמרים, קישורים בהם השתמשתם במהלך העבודה על הפרויקט, או כל מידע שהיה נוסף לחומר שקבלתם בקורס.
- אחרי סיום הדוח - לחצו על הקישור להלן ומלאו בבקשה את השאלון המצורף.