

הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל
הפקולטה להנדסת חשמל



מעבדה 1

פרויקט סיום תבנית דוח מסכם

גרסה 1.2 אביב 2018

מחברים: אברהם קפלן, דודי בר-און

	תאריך הגשת דו"ח ההכנה
	שם המדריך

סטודנט	שם פרטי	שם משפחה
1	FIRAS	ABDEL GHANI
2	AHLAM	SAID

שם הפרויקט	HELICOPTERS!!!!!!
------------	-------------------

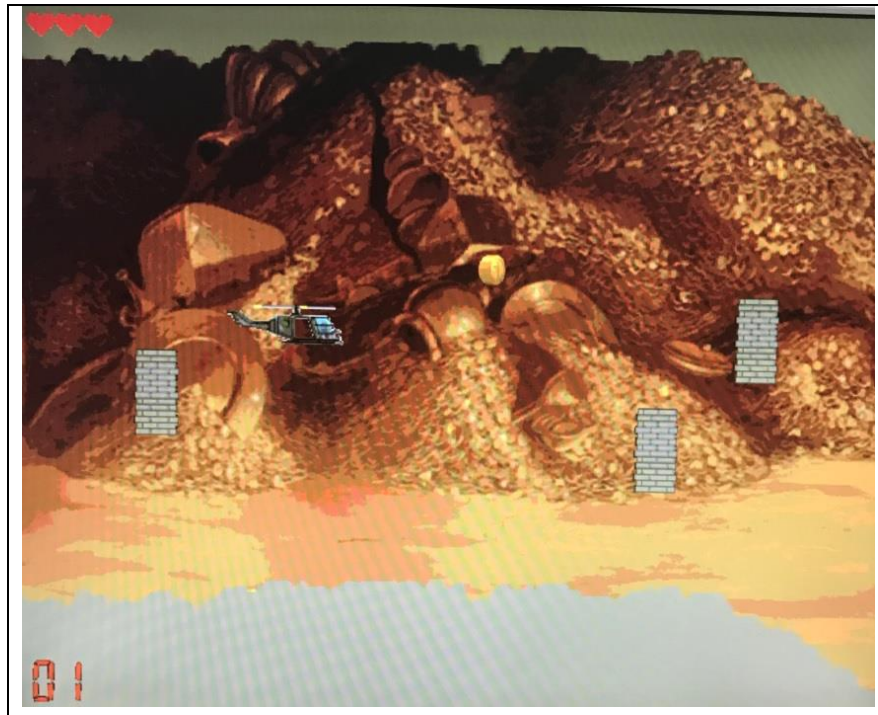
תוכן עניינים – פרויקט

Contents

3	1	הקדמה			
3	1.1	צילום של הפרויקט			
3	1.2	הנחיות כלליות			
3	2	אפיון הפרויקט			
3	2.1	הדרישות המקוריות מהפרויקט - (כמו במצגת)			
4	2.2	החלק היצירתי			
4	3	ארכיטקטורה			
5	3.1	תפקיד היחידות:			
6	4	סכמת מלבנים פנימית			
6		רשימת מכלולים (מלבנים) עיקריים, תפקידם וסדר ביצועם			
8	4.1	פרוט ארבעת המודולים העיקריים			
8	4.1.1	[שם המודול]			
VGA	יש	להגיש	חלק	זה	למעבדת פרויקט
		Error! Bookmark not defined.			
10	5	שלבם במימוש הפרויקט			
10	5.1	סיפתח			
10	5.2	פתיחת PIPE			
11	6	תיאור מפורט של שני מודולים - (כמו במצגת)			
11	6.1	[שם המודול] - [שם הסטודנט האחראי]			
11	6.1.1	דיאגרמת מלבנים (תהליכים)			
12	6.1.2	דיאגרמת מצבים bubble diagram			
	6.1.3	פרט את המצבים העיקריים -			
	6.1.4	מסך (י) סימולציה			
12	6.2	[שם המודול] - [שם הסטודנט האחראי]			
13	6.2.1	דיאגרמת תהליכים			
13	6.2.2	דיאגרמת מצבים			
13	6.2.3	מסך (י) סימולציה			
2	יש	להגיש	חלק	זה	למעבדת פרויקט
		Error! Bookmark not defined.			
15	7	(S.T.) Signal Tap			
15	8	מימוש ההירארכיה עליונה			
15	8.1	שרטוט			
15	8.2	צריכת משאבים			
16	9	סיכום ומסקנות			
16	10	המלצות לשנה הבאה			
17	11	נספחים: דפי נתונים, דפי מידע שונים בהם השתמשת.			

1 הקדמה

1.1 צילום של הפרויקט



1.2 הנחיות כלליות

- מטרת הדוח לתעד בצורה מלאה את פרויקט הסיום שבצעתם.
- יש לכתוב בצורה מלאה וברורה, כך שנתן יהיה בעתיד על סמך קריאת הדוח, להבין את הפרויקט.
- יש לוודא שכל השרטוטים, הסכמות, האיוורים, הגרפים, התמונות וכו' ברורים ומובנים. שרטוט מ QUARTUS ע"י: סימון השרטוט, העתק, הדבק, ולא Print-Screen.
- בכל אחד מפרקי הדוח, יש לציין את החלק השייך לתוספת היצירתית.

2 אפיון הפרויקט

2.1 הדרישות המקוריות מהפרויקט - (כמו במצגת)

- מספר מוגבל של מכשולים רנדומליים הנעים שמאלה
- הליקופטר הנע למעלה במקש ולמטה בכבידה. הנע רנדומלית בציר X וזורק פצצות
- בכל זמן נתון מקבלים תוספת ניקוד ומופיע צליל זכיה
- בכל פעם שנוגעים בתחתית במכשול או בתקרה מאבדים חיים ומופיע צליל פספוס
- ניקוד וחוקי משחק – כרצונכם
- רקע משתנה תקרה ורצפה אקראיים
- מטרות חיוביות (מעלות ניקוד) ושליליות
- גרפיקה
- סימון החיים בצורה ויזואלית

במידה וחסרו פרטים בהגדרת בפרויקט, הוסף את ההנחות שלך לפיהם פעלת.

2.2 החלק היצירתי

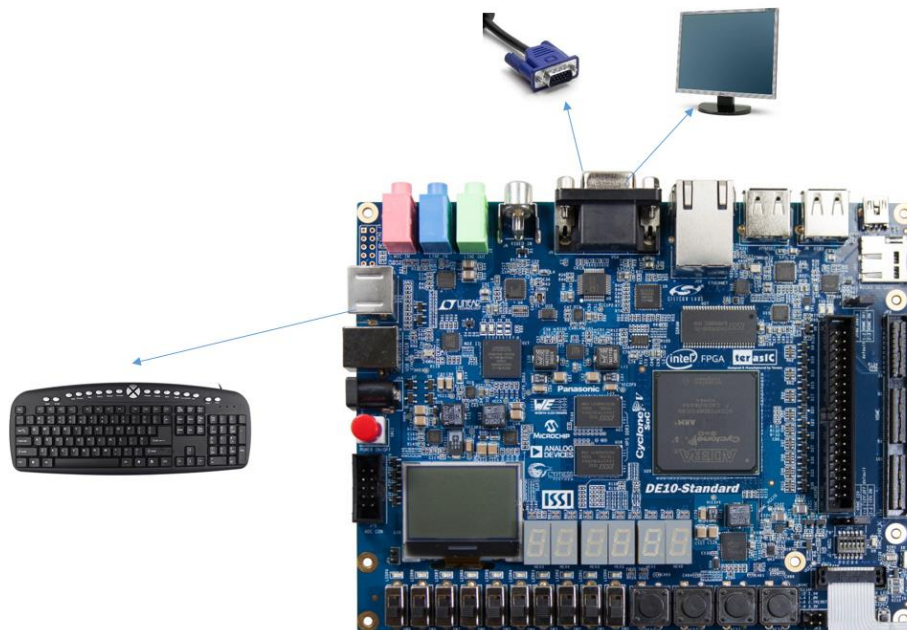
הדרישות הנוספות מהפרויקט כתוצאה מהחלק היצירתי שהוספת.

GRAVITY-
: SOUNDS -
• צליל פגיעה במכשול
•
COINS – (אקראיים)
SCORE -
- ציורים איכותיים
- פרופלר מסתובב של ההילקופטר
- מכשולים אקראיים
- תקרה אקראית
- לחיצת PAUSE
- מסך פתיחה – START GAME
- הודעת סיום – GAME OVER

3 ארכיטקטורה

היחידות מהן בנוי הפרויקט (כרטיסים, אמצעי קלט/פלט וכו') וזרימת הנתונים דרכן.
שרטוט המבנה והסבר תפקידה של כל יחידה. – העזר ברכיבים מהמצגת

Project structure – Layers and IO



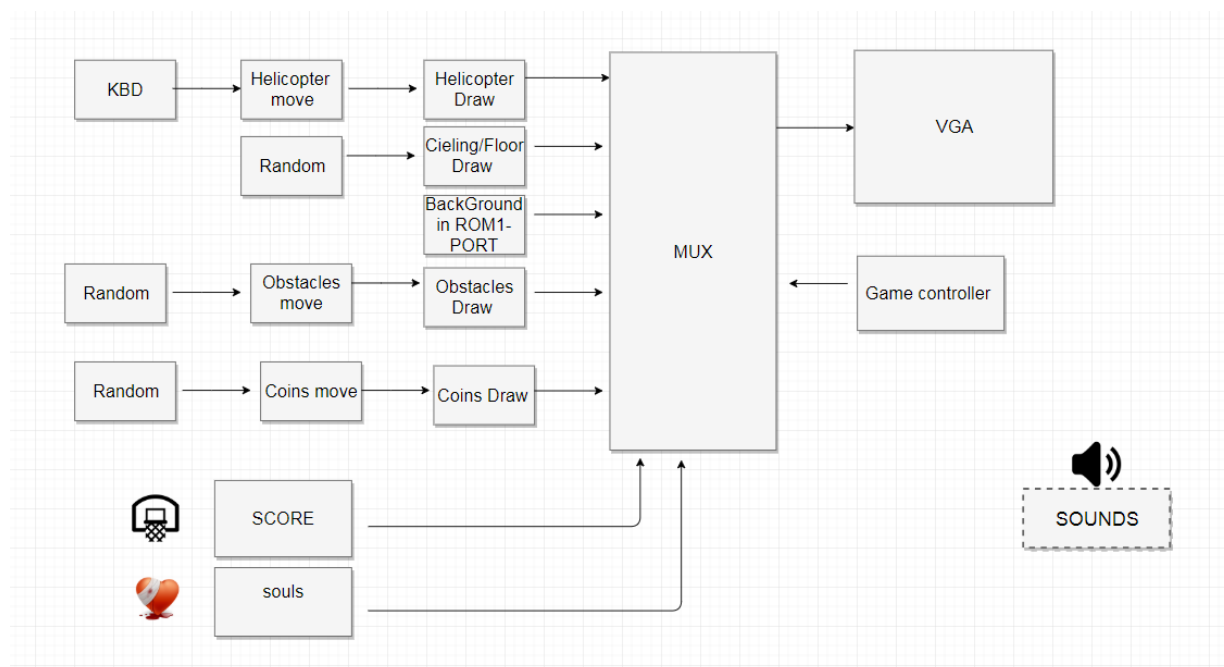
3.1 תפקיד היחידות:

שם	תקציר פעולתה
כרטיס DE10	שליטה וברירה בקלט ופלט. הכלת כל הלוגיקה של המשחק וקידודה באופן תקין לכל המודלים. "תקשורת" בין מודלים.

4 סכמת מלבנים פנימית

חלוקת הפרויקט למודולים פונקציונליים והקשרים ביניהם.

שרטוט סכמת המלבנים הכללית (PPT או VISIO)



רשימת מכלולים (מלבנים) עיקריים, תפקידם וסדר ביצועם

פרט בטבלה את כל המכלולים העיקריים.

רצוי להתחיל עם ליבת הפרויקט (החלק הקשה/הארוך/המסובך של הפרויקט)

- בתפקיד מנוון רשום מה תעשה לפתיחת ה- PIPE
- לכל יחידה פרט את הסיבוכיות שתידרש לדעתך למימושה (קל בינוני כבד) \
- החלט מהו סדר המימוש שבחרת

מודול מס	שם	תפקיד	תפקיד מנוון PIPE	סיבוכיות התכן	סדר ביצוע
1	KBD	קבלת מקשי המקלדת וקידודם. העברת הקידוד (הפקודה) הלאה אל מכונת המצבים.		קל רצח	
2	Screen	TBD		קל	
3	random	אקראי מספר יצירת נבחר שאנו בטוח מודלים אל העברתו מספר לקבל שצריכים		קשה מאוד	

			רנדומלי שהם – background, obstacles,		
	בינוני		קבלת מספר רנדומלי , קבלת (StartX,StartY) ויצירת מכשולים על המסך. נותנים למודל "פגיעה במשטח" של הכדור חיווי לפגיעה, ביחד עם קלט מתאים למהירות הכדור החדשה.	Obstacles	4
	בינוני		קבלת מספר רנדומלי , קבלת (StartX,StartY) ויצירת מכשולים על המסך. נותנים למודל "פגיעה במשטח" של הכדור חיווי לפגיעה, ביחד עם קלט מתאים למהירות הכדור החדשה .	Coins	5
	קל		מוסיף 1 כל פעם לוקחים COIN	Score	6
	קשה מאוד		השתמשנו בROM כדי להציג רקע יפה שקשור לסיפור של המשחק.	Background	7
	בינוני		לעלות / לרדת עם גרביטציה – השחקן שלנו.	Helicopter	8
	קל		לבחור איזה OBJECTS לצייר	MUX	9
	קל		מסך אתחול – מסך סיום ,GAMEOVER YOUWON	GameController	10
	מאוד קשה!		הוספת חיים למשחק	Sounds	11

4.1 פרוט ארבעת המודולים העיקריים

רשום תת פרק לכל מודול אותו תתכננו

[SOUNDS] 4.1.1

תפקיד מפורט	להוציא אות שמע.
מימוש מצומצם (PIPE)	
אופן המימוש	להמיר קולות שלקחנו מהאינטרנט ל מערכים שמייצגים את האות השמע ושימוש בממשק של הSINUS שלקחנו ממעבדת MSS עם תוספות – כל הקולות שלנו דגומים בתדר HZ 8000
כניסות עיקריות	RESETN – CLK , LPM CONSTANT AUD_ADCLRCK AUD_BCLK
יציאות עיקריות	AUD_DACDAT AUD_XCK

[CIELING] 4.1.1

תפקיד מפורט	לצייר תקרה / רצפה כדי להפריע לשחקן תוך כדי משחק
מימוש מצומצם (PIPE)	
אופן המימוש	מערך גדול רנדומלי של גבהים שבכל TIMERDONE מציירים מעל הגובה הזה ומתחת לגובה פלוס GAP
כניסות עיקריות	[oCoord_Y[31..0 , [oCoord_X[31..0 , CLK , RESTN
יציאות עיקריות	cielning_draw_request cielning_mVGA_RGB

[OBSTACLES] 4.1.1

תפקיד מפורט	לייצר מכשולים באופן רנדומלי שמפריעים לשחקן
מימוש מצומצם (PIPE)	
אופן המימוש	שני COUNTERS אחד סופר כלפי מעלה ושני למטה, שסופרים בטווח של 80-400 , (כדי לא לייצר ב CEILING) וכל פעם המיקום של המכשול נקבע על ידי המספרים של הCOUNTER
כניסות עיקריות	[oCoord_Y[31..0 , [oCoord_X[31..0 , CLK , RESTN
יציאות עיקריות	obstacle_draw_request obstacle_mVGA_RGB

[BKD] 4.1.1

תפקיד מפורט	קבלת מקשי המקלדת וקידודם. העברת הקידוד (הפקודה) הלאה אל מכונת המצבים.
מימוש מצומצם (PIPE)	
אופן המימוש	זהה למימוש במעבדת – Debug נוסף עוד מספר כפתורים מותרים.
כניסות עיקריות	קלט מהמקלדת.
יציאות עיקריות	פלט – איזה מקש נלחץ.

5 שלבים במימוש הפרויקט

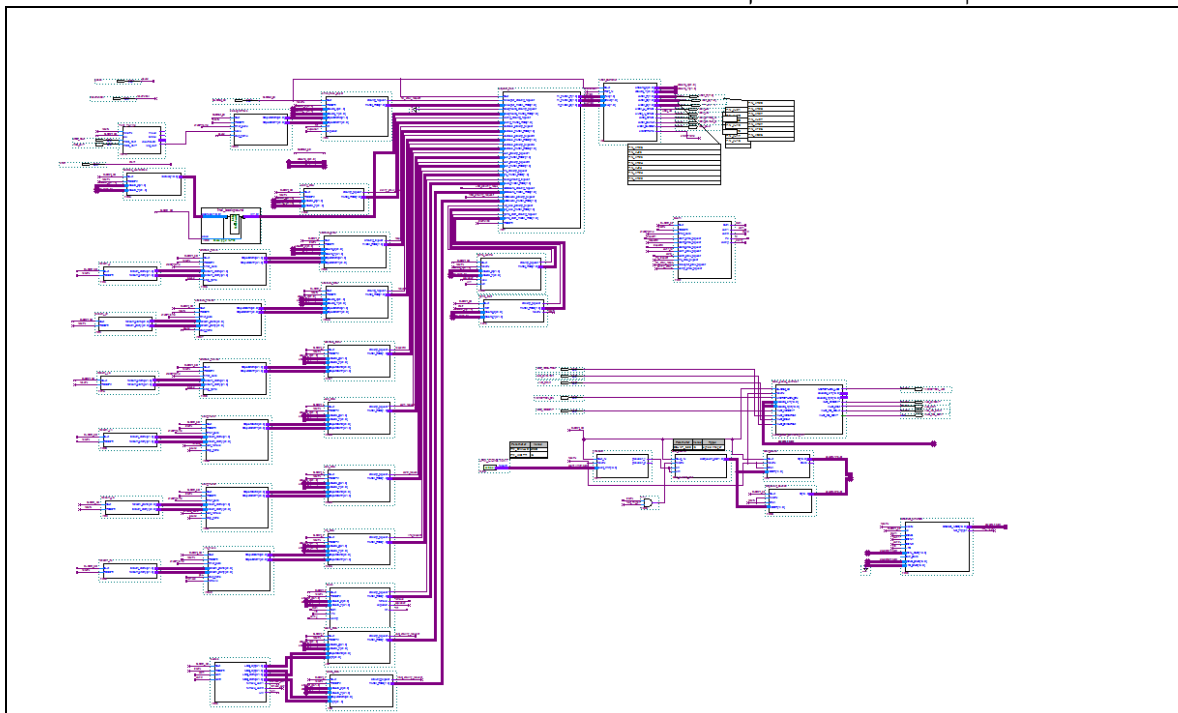
בגלל המורכבות של הפרויקט יחסית למה שתכננתם עד היום, וכדי שהפיתוח יעשה בצורה חלקה, ביצוע הפרויקט נעשה בשלושה שלבים, מהקל לכבד.

1. סיפתח – ביצוע פריט אחד או שניים הקשורים לממשקים של הפרויקט: תצוגה על מסך VGA וצליל.
2. PIPE – ביצוע מסלול שלם ומנוון של הפרויקט הדורש שיתוף מכלולים עיקריים שלו.
3. הפרויקט השלם.

חובה לבצע את כל השלבים בסדר שלמעלה וכל שלב יש לו חלק בציון על הפרויקט. כל שלב הוא חלק מדוח הכנה בהתאם ללו"ז המופיע במודל.

5.1 סיפתח

לאחר המימוש העתק סכמת ה TOP לכאן

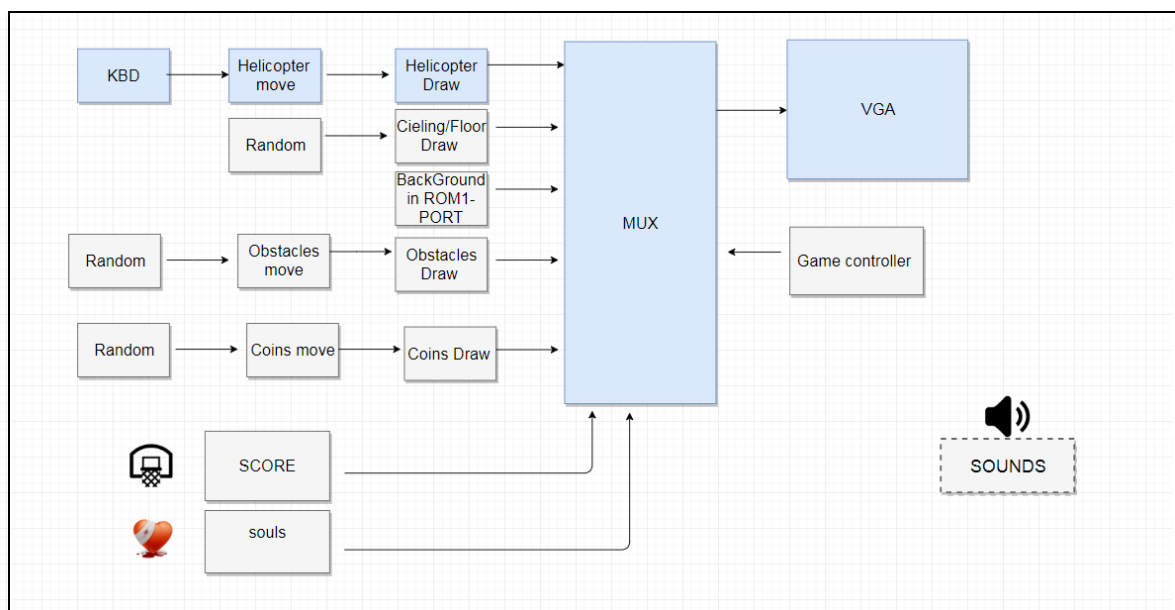


5.2 פתיחת PIPE

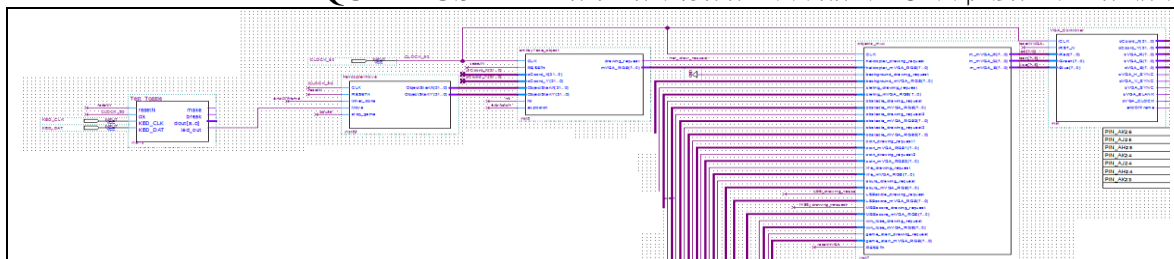
תאר מה יעשה ה PIPE,

הליקופטר עולה עם מקש (באופן רציף) / יורד עם גרביטציה

העתק לכאן את סכמת המלבנים הכללית וסמן עליה את המכלולים המשתתפים בביצוע ה PIPE



לאחר המימוש העתק את סכמת ההירארכיה העליונה של ה PIPE מ QUARTUS



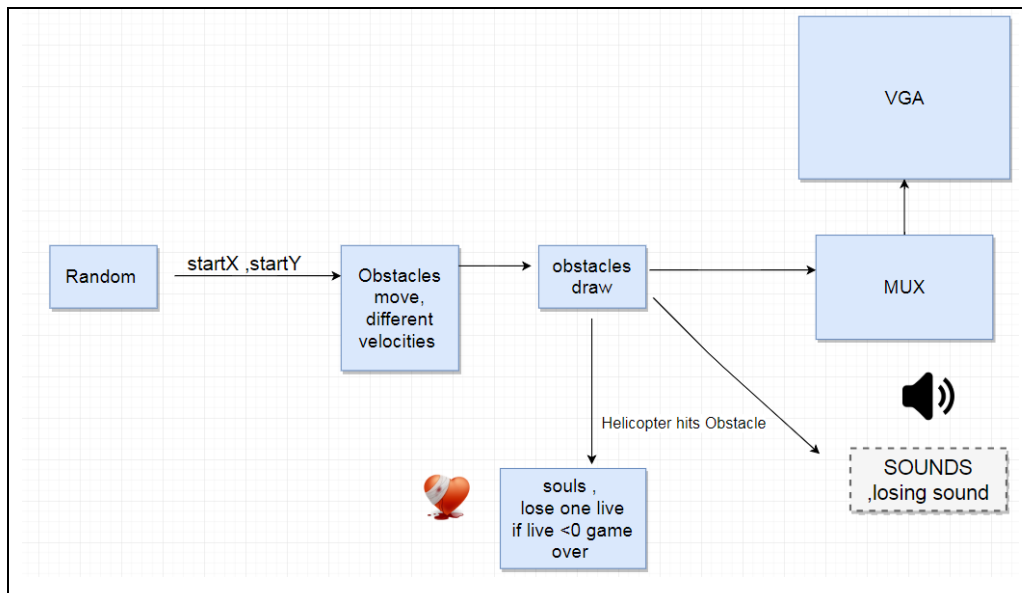
6 תיאור מפורט של שני מודולים -(כמו במצגת)

שימו לב שיש להקפיד לשים מודול אחד לכל סטודנט- (שיהיה תכנון שלו ועליו הוא יסביר)
יש לקחת מודולים מסובכים, רצוי כאלה המכילים המכילים מכונת מצבים, ולא קוד טריויאלי
לכל מודול יש לבצע את הסעיפים שלהלן.

6.1 [random/ obstacles] - [ahlam]

6.1.1 דיאגרמת מלבנים (תהליכים)

תאר את המודול כתהליך אחד או יותר.



6.1.2 דיאגרמת מצבים bubble diagram

לתהליכים אותם מימשת בעזרת מכונת מצבים, צייר את דיאגרמת המצבים

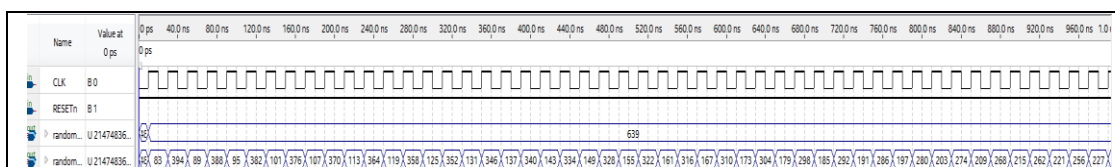
אין

6.1.3 מסך(י) סימולציה

יש לבדוק את כל הכניסות והיציאות, כל מקרי הקצה וכל המקרים המיוחדים.
אם יש צורך, הצג את תוצאות הסימולציה במספר חלונות. מעל כל חלון כתוב מה הוא בודק. סמן בעזרת חיצים על דיאגרמת הזמנים, את מקום הבדיקה.
וודא שבחלון הסימולציה רואים את רשימת האותות ואת ציר הזמן.

שימו לב יש למלא חלק זה במהלך העבודה ולא לצאת ידי חובה אחרי שסיימתם

דוגמא :



בסימולציה רואים את הערכים הרנדומליים של המיקום ההתחלתי של המכשולים

startX ,startY

6.2 [Firas] - [Helicopter/KBD]

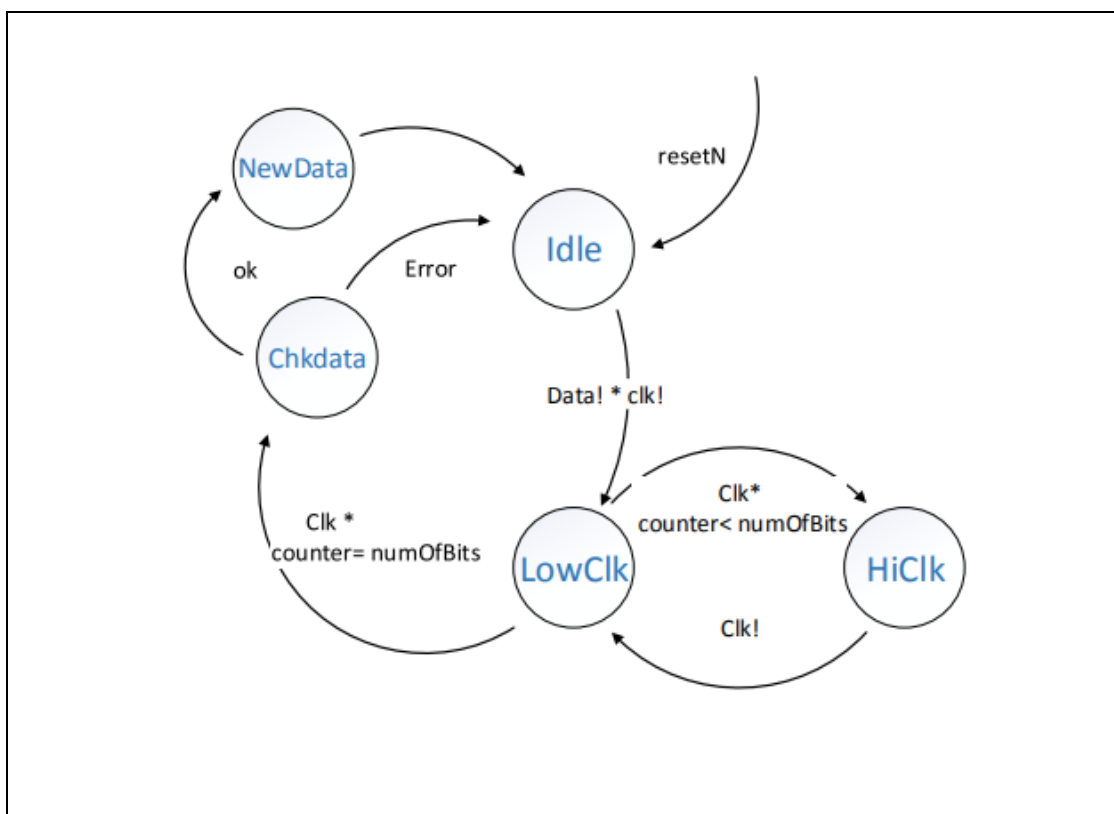
6.2.1 דיאגרמת תהליכים

תאר את המודול כתהליך אחד או יותר.

ההליקופטר שלנו עולה למעלה כשאר מקבלים מקש "נכון" מהמקלדת כלומר כמו שמופיע בסימולציה $dout_new = 1$ אחרת יורדת למטה.

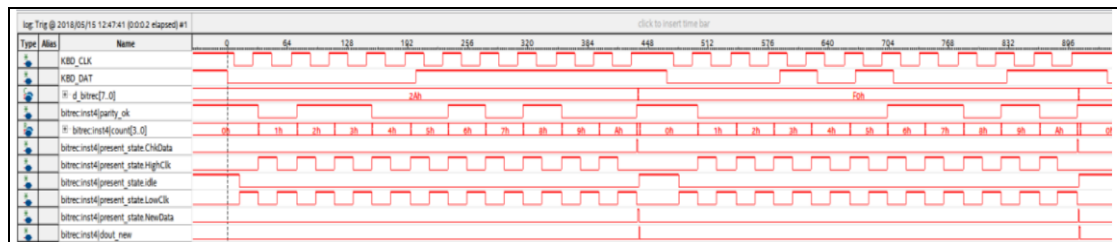
6.2.2 דיאגרמת מצבים

לתהליכים אותם מימשת בעזרת מכונת מצבים, צייר את דיאגרמת המצבים



6.2.3 מסך(י) סימולציה

יש לבדוק את כל הכניסות והיציאות, כל מקרי הקצה וכל המקרים המיוחדים. אם יש צורך, הצג את תוצאות הסימולציה במספר חלונות. מעל כל חלון כתוב מה הוא בודק. סמן בעזרת חיצים על דיאגרמת הזמנים, את מקום הבדיקה. וודא שבחלון הסימולציה רואים את רשימת האותות ואת ציר הזמן.



7 (S.T.) Signal Tap

אם השתמשת ב S.T. לזהות באג בחומרה, צרף מסך של ה S.T. בו זיהית את הבאג. הסבר מה היה הבאג, כיצד זיהית אותו וכיצד תקנת אותו.

אם לא השתמשת ב S.T. לזיהוי באג בחומרה, צרף מסך של ה S.T. בו מתבצעת פעולה סינכרונית והסבר אותה.

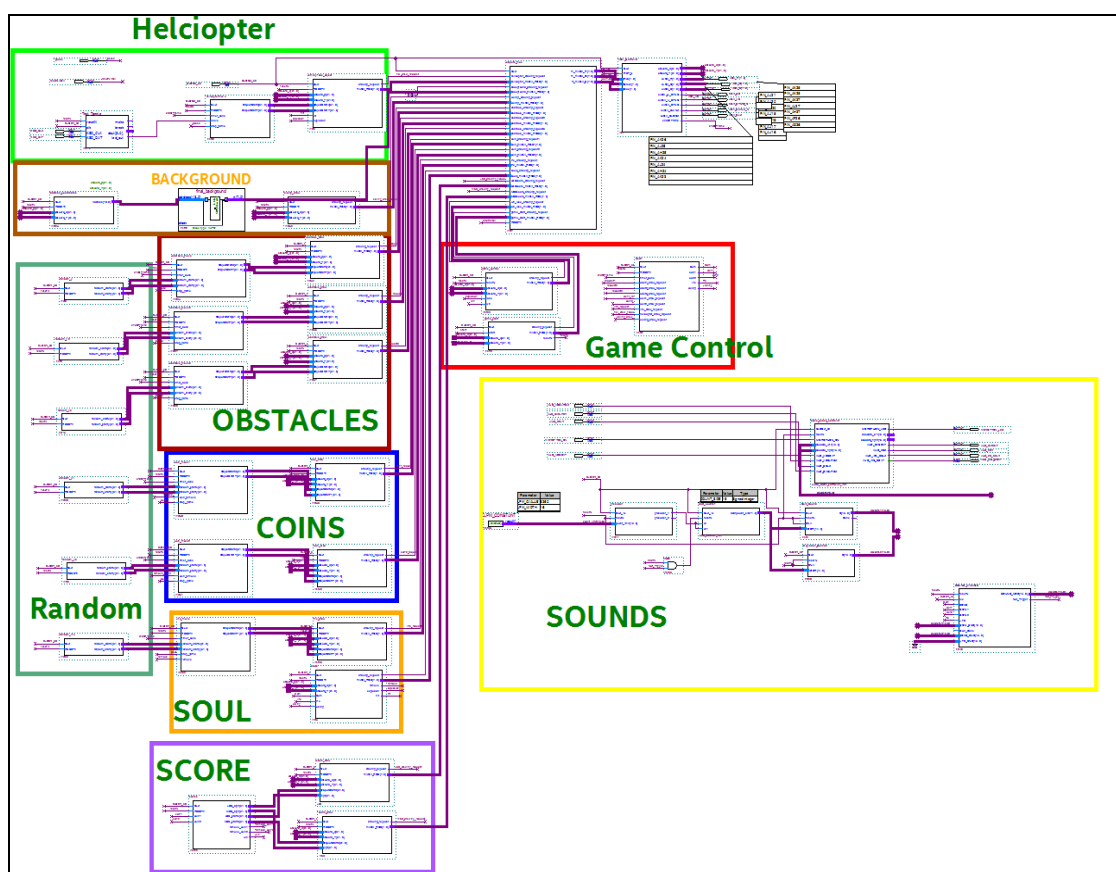
שימו לב יש למלא חלק זה במהלך העבודה ולא לצאת ידי חובה אחרי שסיימתם

לא השתמשנו

8 מימוש ההירארכיה עליונה

8.1 שרטוט

שרטוט מלבנים של ההירארכיה (העליונה של הפרויקט – מצויר מעל תדפיס הקוארטוס – ראה



8.2 צריכת משאבים

Table of Contents	Flow Summary
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<div> <div><<Filter>></div> <div> <div>Flow Status</div> <div>Successful - Thu Jun 14 13:22:55 2018</div> </div> <div> <div>Quartus Prime Version</div> <div>17.0.0 Build 595 04/25/2017 SJ Standard Edition</div> </div> <div> <div>Revision Name</div> <div>vga_game</div> </div> <div> <div>Top-level Entity Name</div> <div>TOP_SIFTACH</div> </div> <div> <div>Family</div> <div>Cyclone V</div> </div> <div> <div>Device</div> <div>5CSXFC6D6F31C6</div> </div> <div> <div>Timing Models</div> <div>Final</div> </div> <div> <div>Logic utilization (in ALMs)</div> <div>20,711 / 41,910 (49 %)</div> </div> <div> <div>Total registers</div> <div>2500</div> </div> <div> <div>Total pins</div> <div>45 / 499 (9 %)</div> </div> <div> <div>Total virtual pins</div> <div>0</div> </div> <div> <div>Total block memory bits</div> <div>2,458,624 / 5,662,720 (43 %)</div> </div> <div> <div>Total DSP Blocks</div> <div>0 / 112 (0 %)</div> </div> <div> <div>Total HSSI RX PCSs</div> <div>0 / 9 (0 %)</div> </div> <div> <div>Total HSSI PMA RX Deserializers</div> <div>0 / 9 (0 %)</div> </div> <div> <div>Total HSSI TX PCSs</div> <div>0 / 9 (0 %)</div> </div> <div> <div>Total HSSI PMA TX Serializers</div> <div>0 / 9 (0 %)</div> </div> <div> <div>Total PLLs</div> <div>0 / 15 (0 %)</div> </div> <div> <div>Total DLLs</div> <div>0 / 4 (0 %)</div> </div> </div> <div> <div>Task</div> <div> <div>Compile Design</div> <div>Analysis & Synthesis</div> <div>Fitter (Place & Route)</div> <div>Assembler (Generate programmi</div> <div>TimeQuest Timing Analysis</div> <div>EDA Netlist Writer</div> <div>Edit Settings</div> <div>Program Device (Open Programmer)</div> </div> <div>1681, 1726 100% 00:09:56</div> </div>

האם צריכת המשאבים (CELLS סבירה , לאן לדעתכם הלכו רב המשאבים

9 סיכום ומסקנות

עמידה בדרישות, קשיים , פתרונות אחרים, שימוש בכלים, מסקנות.

הסבר

הצלחנו לעמוד בדרישות. עשינו רקע רנדומלי וגם מכשולים ו coins רנדומליים.

הקשיים כללו ביצירת תקרה ורצפה אקראיים , הייתה לנו בעיה קשה בלהתחיל כל פעם להשמיע את צליל מההתחלה בעת התנגשות באובייקט, התמודדות עם התנגשות עם שתי מטבעות או שני מכשולים קרובים, זמן קומפילציה ארוך מאוד.

פתרון בעיית הצלילים : במחזור שעון אחד לפני השמעת הקול שמנו מנגנון שמאפס את ה

addr_counter

פתרון בעיית זמן הקומפילציה : השתמשנו ברכיב Rom שמקצה לנו יחידת זיכרון נוספת , זמן הקומפילציה התקצר .

מסקנות :

צריך קודם כל לתכנן את הקוד על נייר ואחר כך להעביר ל quartus לחשוב על דרכים לייעל את השימוש בזמן .

10 המלצות לשנה הבאה

לא לקחת קורסים אחרים יחד עם המעבדה ☺

11 נספחים: דפי נתונים, דפי מידע שונים בהם השתמשת.

9.1 מאמר מהאינטרנט, אשר מגבה את התיאוריה לפיה מקשים מסוימים במקלדת לא יכולים להילחץ בו זמנית.

לינק לאתר: <https://www.microsoft.com/appliedsciences/antighostingexplained.msp>

9.2 טבלות Excel בהן השתמשנו, כאשר איסוף הנתונים נעשה על ידי איסוף נתונים מהאינטרנט:

9.2.1 שיוך אות במקלדת לתו ותדר שמשויך לתו זה

Keyboard chart	Num	Name	Frequency (HZ)
S	0	c	261.626
E	1	c#	277.183
D	2	d	293.665
R	3	d#	311.127
F	4	e	329.628
G	5	f	349.228
Y	6	f#	369.994
H	7	g	391.995
U	8	g#	415.305
J	9	a	440
I	10	a#	466.164
K	11	b	493.883

לאחר שסיימת - לחץ על ה **LINK** ומלא בבקשה את השאלון המצורף

מלא את הטופס