

ANGRY-BIRDS

א'1 פרוייקט חורף תשפ"ה – מעבדה

מגישים:

ושותפים, אברהם, קובי, ניר, אייל: מדריך

אפיון הפרויקט-גרסת רוגטקה

100 דרישות לציון

הוספת חזירים שיופיעו במקומות אקראיים

מספר טופולוגיות הכוללות מכשולים שונים

מספר חיים, ניקוד

צלילי פגיעה או פספוס

רמות קושי משתנות

סיבוב הרוגטקה בעזרת שני מקשים נוספים

מספר זוויות דיסקרטיות

דרישות בסיסות

רקע עם שחקן בדמות רוגטקה

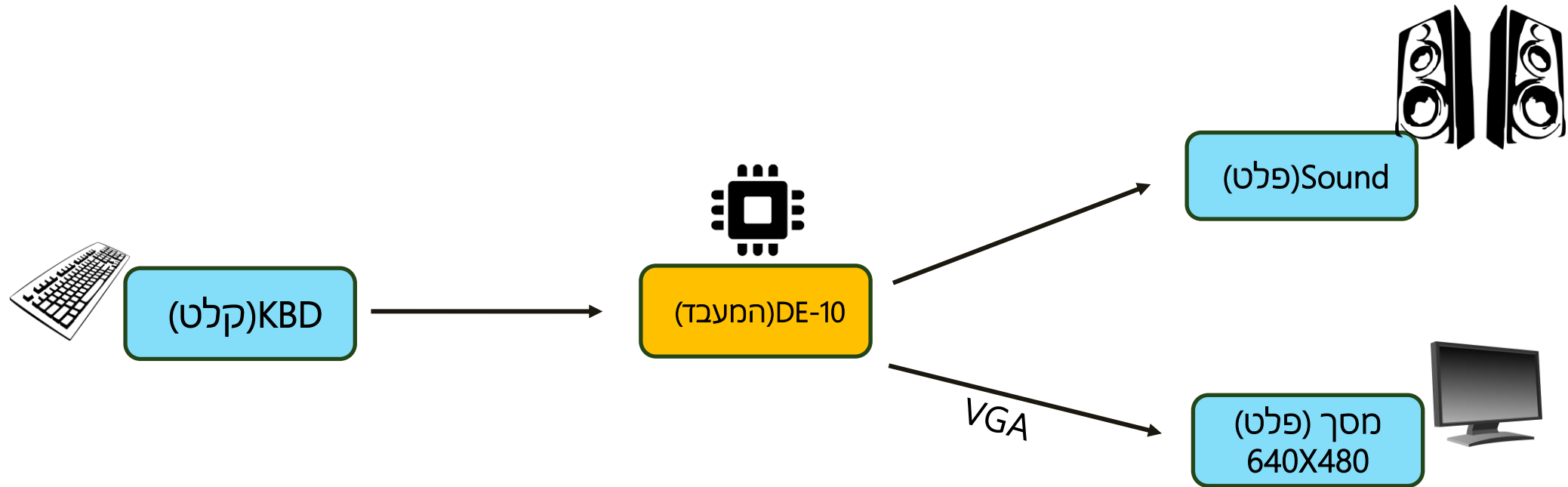
זווית אחת קבועה למתיחת הרוגטקה

לחיצה על מקש מסויים תמתח את הרוגטקה

שחרור המקש יגרום לשיגור הציפור במסלול

בליסטי

משקי מערכת (חיבורים)



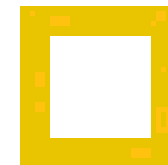
חוקי המשחק

מכשולים

אדמה – בלוק לא
שביר



קופסת עץ – בלוק
שביר



מטרה

חזיר – מטרת המשחק
היא לפגוע בו



דמות השחקן

ציפור אדומה –
התחמושת לרוגטקה



רוגטקה – דמות השחקן



צילום מסכי המשחק



הוראות הפעלה

לפגוע בכמה שיותר חזירים בדקה – מטרת המשחק
בכל שלב ייגמר (החיים) מבלי שמספר הציפורים
ירי כל הציפורים בשלב או הגעה של – סיום המשחק
0-הטיימר ל

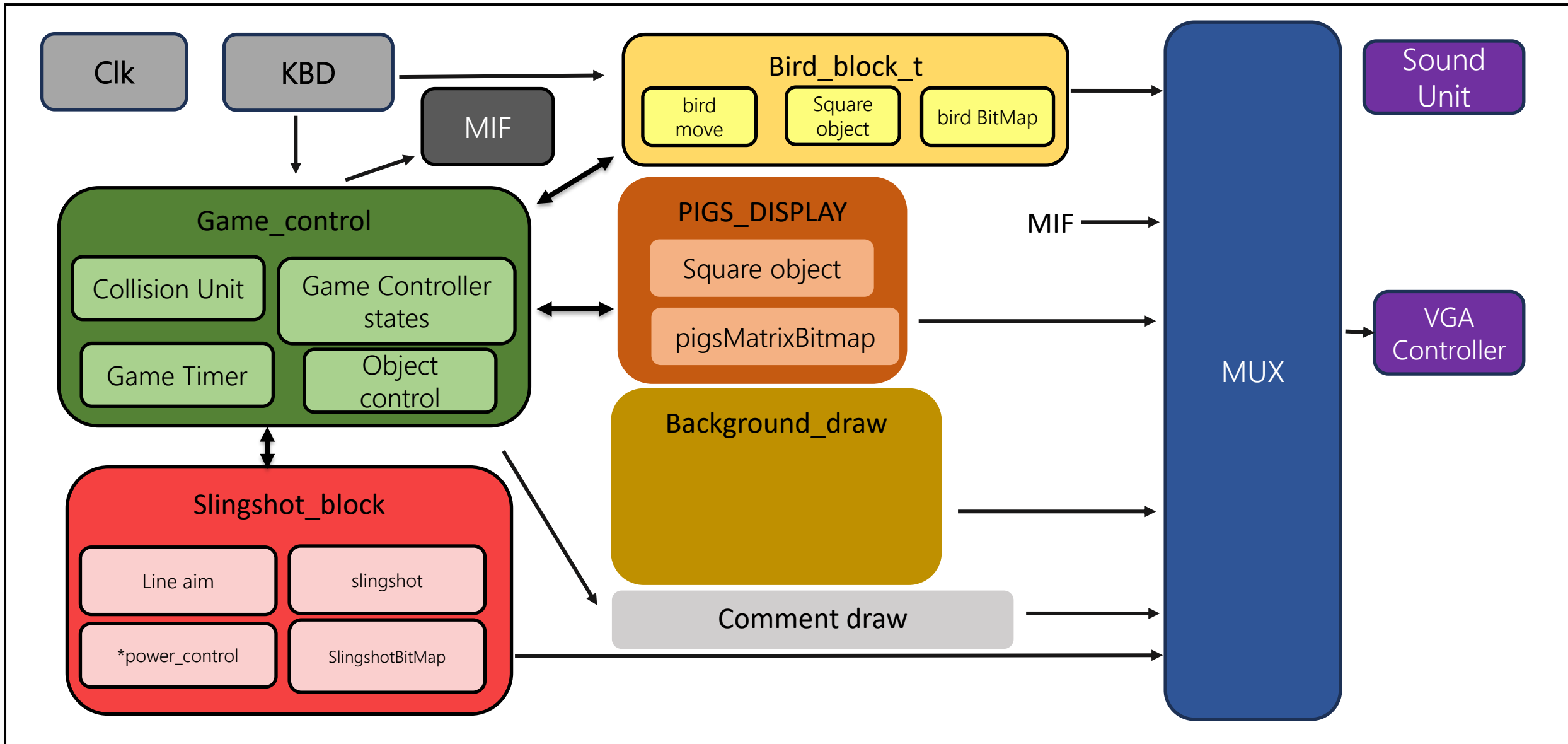


שינוי זווית ירי
כלפי מעלה

מתיחת
הרוגטקה
בלחיצה וירי
בשחרור

שינוי זווית ירי
כלפי מטה

סכמת מלבנים



שרטוט הידארכיה עליונה

Interfaces
(CLK,KBD,MIF)

BACKGROUND
DRAW

PIG_DISPALY

COMMENT
DRAW

Power Control

VGA Section

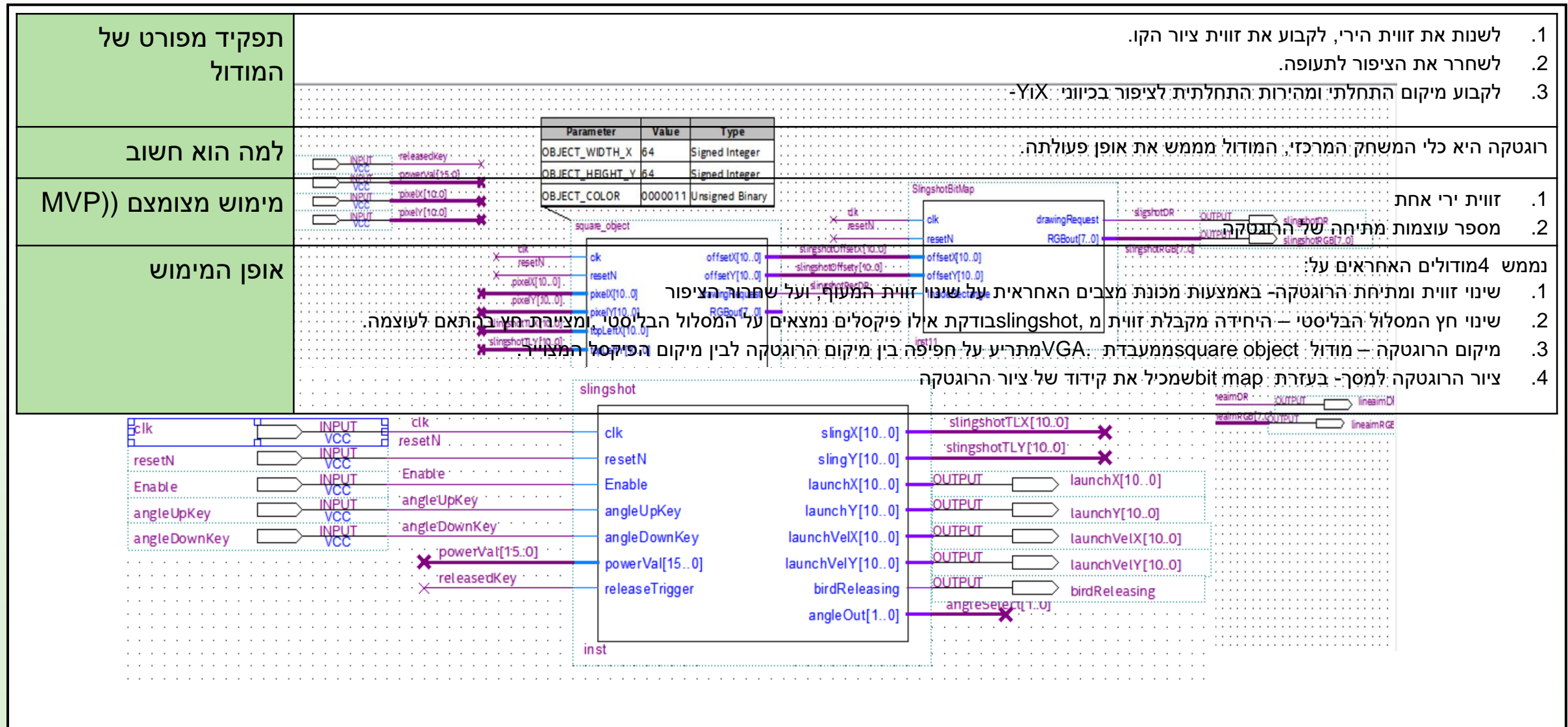
Sound Unit

Slingshot block

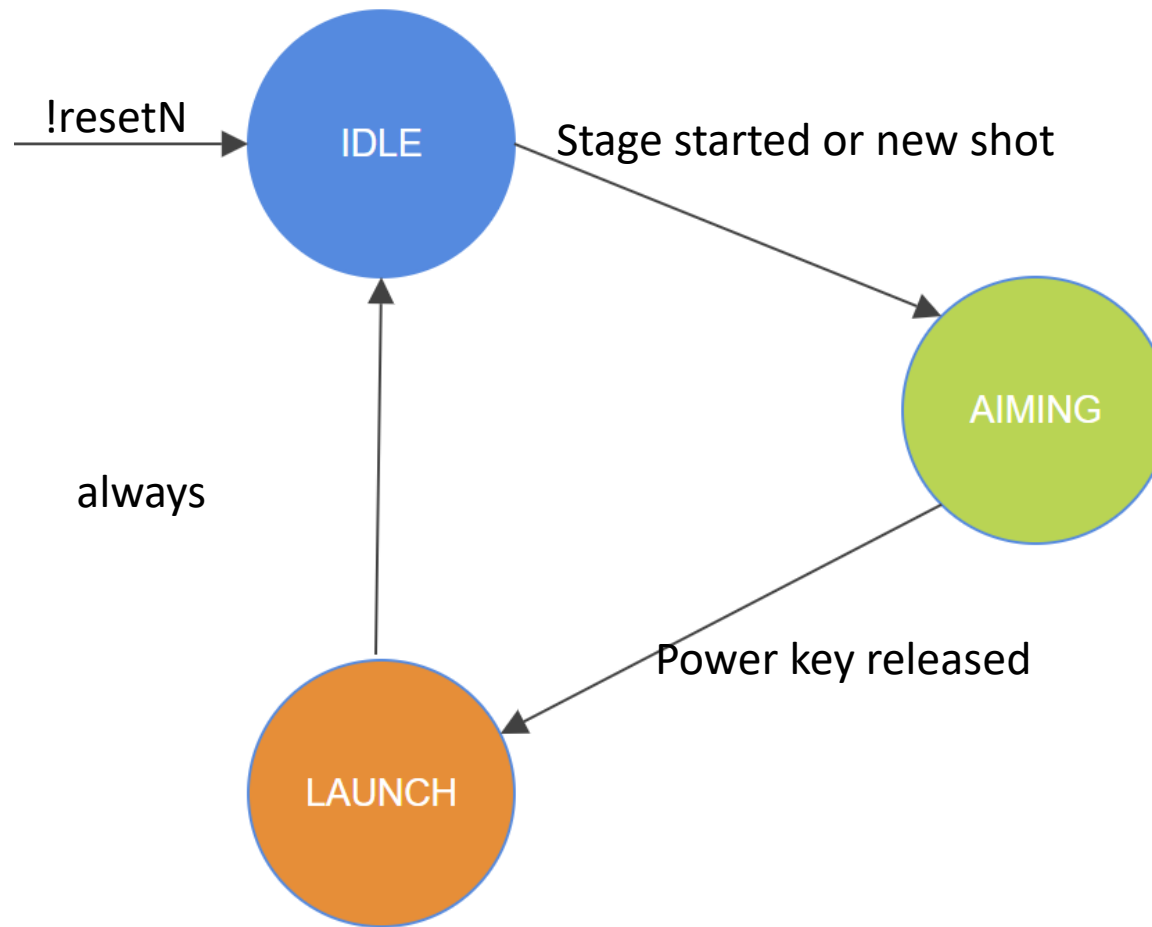
Bird Block

Start and
End
instructions

תיאור המודול הראשון slingshot



תיאור מכונת מצבים slingshot



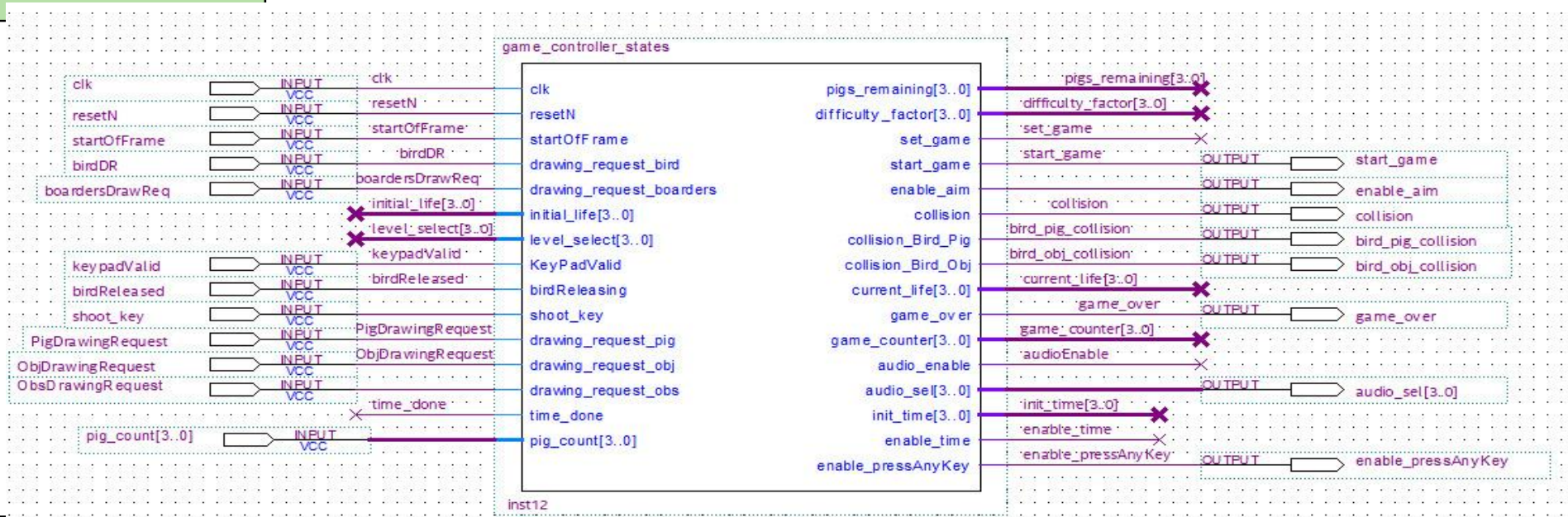
waveform



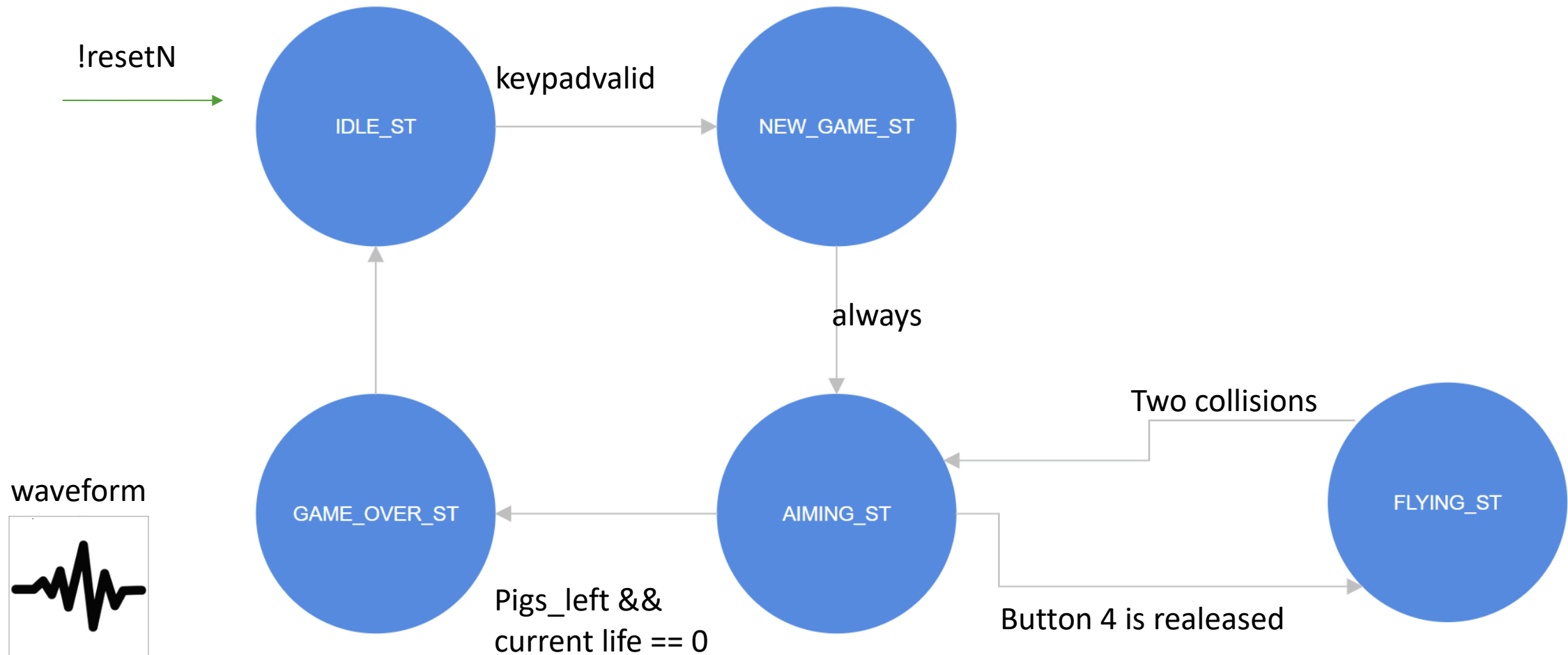
Default:
currentState <= IDLE;
birdReleasing <= 0;
currentAngleIndex <= 2'b00;
angleUpKey_d <= 0;
angleDownKey_d <= 0;

תיאור מודול שני game_controller_states

1. זיהוי כל ההתנגשויות	תפקיד מפורט של המודול
2. מכונת מצבים הכוללת: פתיחת משחק, מהלך משחק, סיום משחק	
מהווה את ה"מוח" של המשחק ומקדם אותו בהתאם למה שקורה.	למה הוא חשוב
זיהוי כל ההתנגשויות.	מימוש מצומצם (MVP))
מרכז את כל בקשות הציור ושולח התנגשות למכלולים הרלוונטיים. בנוסף, בעזרת מכונת מצבים קובע באיזה שלב המשחק נמצא ושולח עדכונים ליחידות השונות מה לעשות.	אופן המימוש



תיאור מכונת מצבים game_controller_states

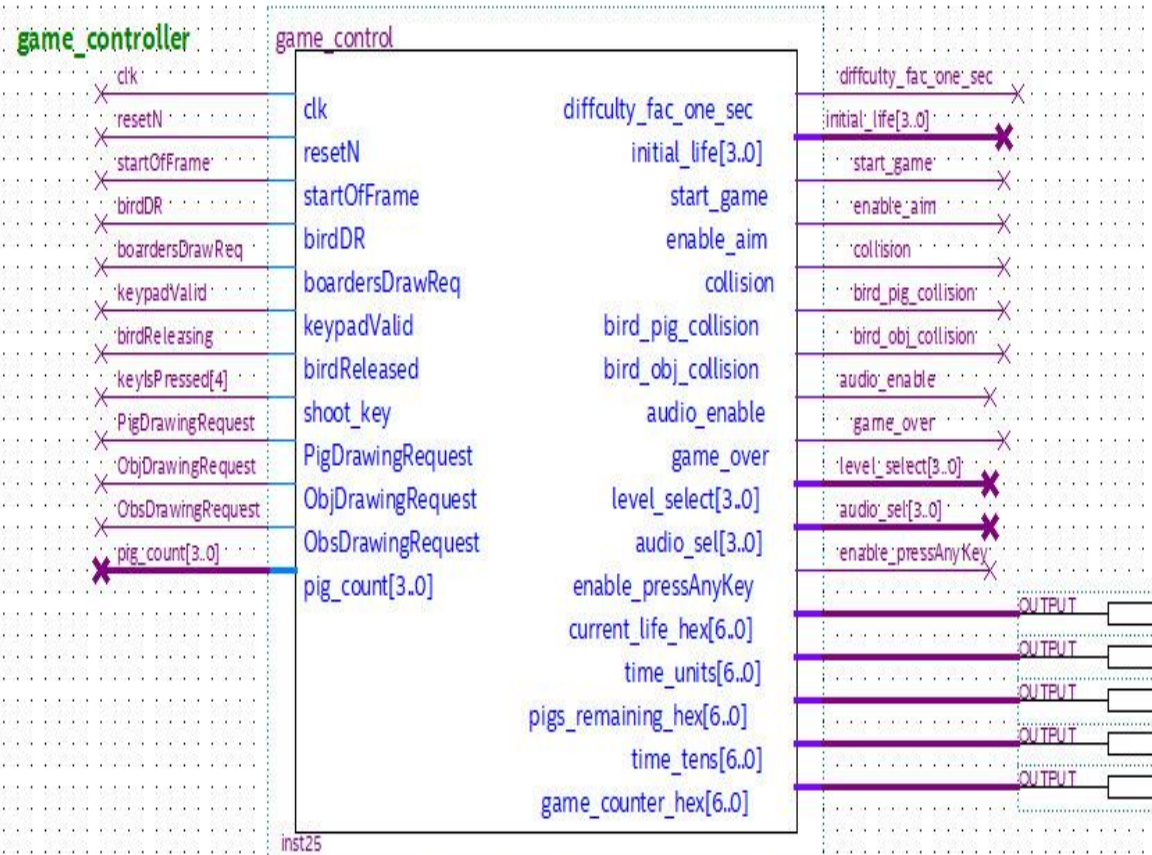


שימוש מעניין Signal Tap

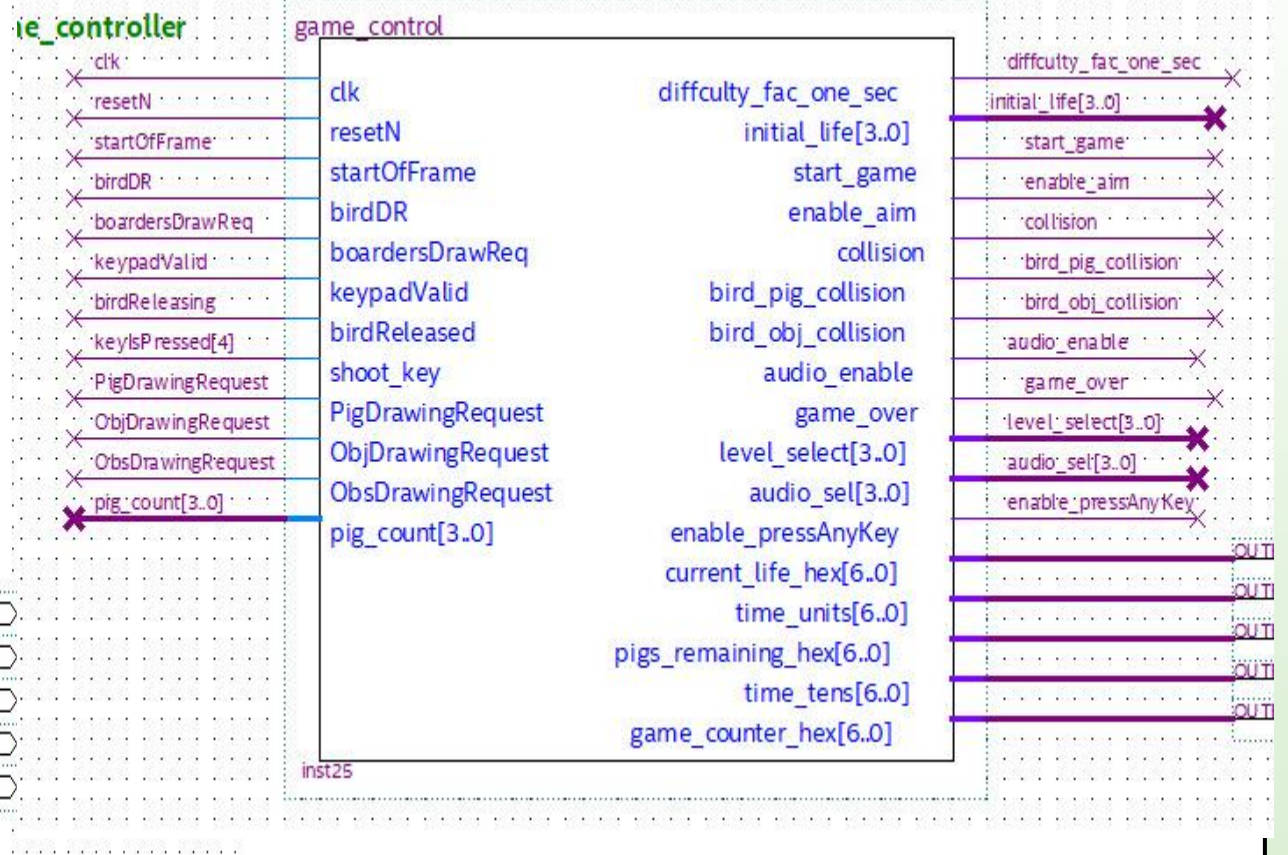
log: Trig @ 2025/01/23 08:16:50 (0:0:2.3 elapsed) #1			click to insert time bar
Type	Alias	Name	0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 88 96 104 112
*		game_control:inst25 boardersDrawReq	
*		game_control:inst25 bird_pig_collision	
*		game_control:inst25 bird_obj_collision	
*		game_control:inst25 birdDR	
*		game_control:inst25 collision	
*		game_control:inst25 ObjDrawingRequest	
*		game_control:inst25 ObsDrawingRequest	
*		game_control:inst25 PigDrawingRequest	

שימוש ב-Signal Tap

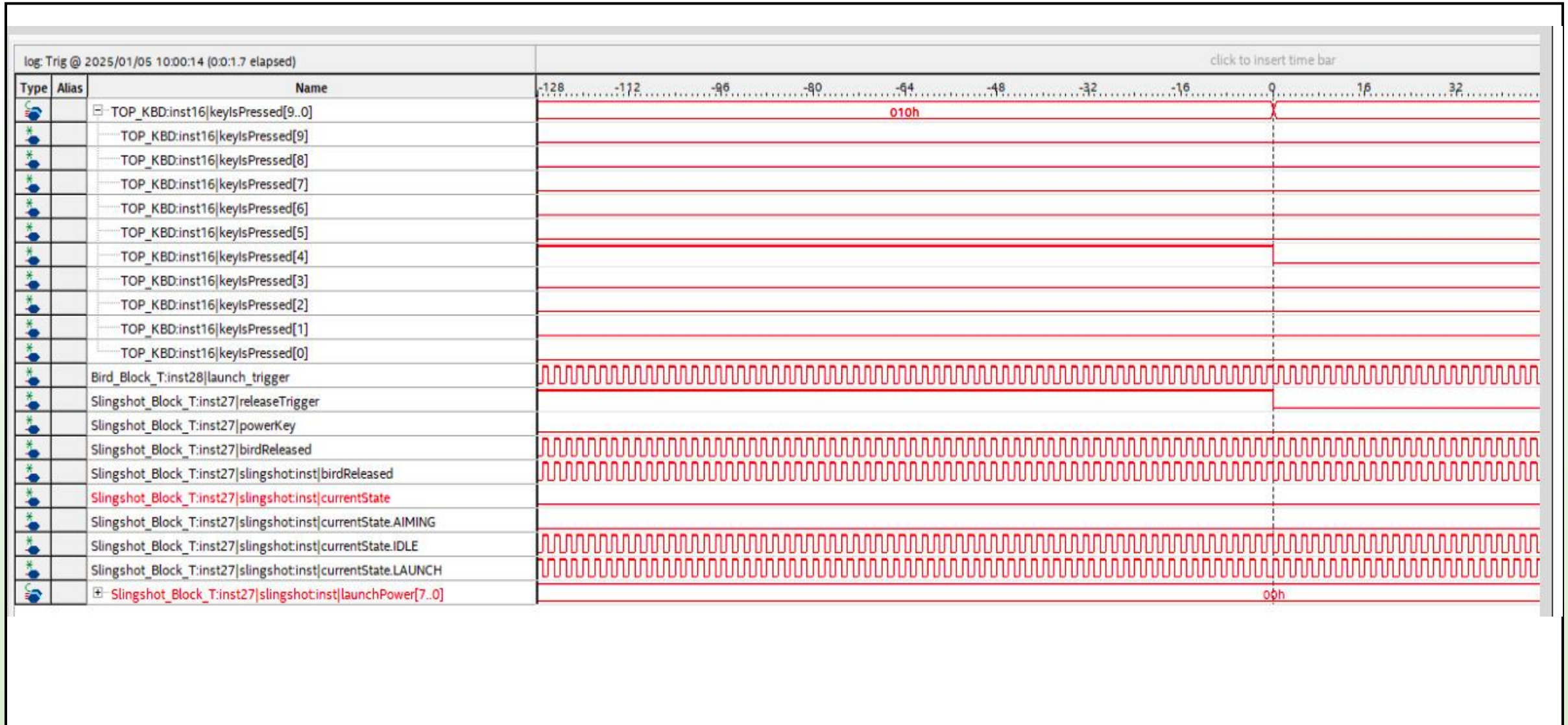
המודול אחרי התיקון:



המודול לפני התיקון:



שימוש מעניין Signal Tap



שימוש ב-Signal Tap

המודול לפני התיקון

```
52 // State machine logic
53 always_ff @(posedge clk or negedge resetN) begin
54     if (~resetN) begin
55         currentState <= IDLE;
56         birdReleasing <= 0;
57         currentAngleIndex <= 2'b00; // Default angle (30°)
58         angleUpKey_d <= 0;
59         angleDownKey_d <= 0;
60     end else if (!Enable) begin // when disabled, force IDLE state and reset signals
61         currentState <= IDLE;
62         birdReleasing <= 0;
63     end else begin
64         currentState <= nextState;
65         angleUpKey_d <= angleUpKey;
66         angleDownKey_d <= angleDownKey;
67     end
68     case (currentState)
69         //-----
70         IDLE: begin
71             birdReleasing <= 0;
72
73             // State transition
74             if ((angleUpKey) || (angleDownKey)) begin
75                 nextState <= AIMING;
76             end
77         end
78
79         //-----
80         AIMING: begin
81             // Angle change logic
82             if (angleUpKey && !angleUpKey_d) begin
83                 if (currentAngleIndex < 2'b11) begin
84                     currentAngleIndex <= currentAngleIndex + 1; // Increase angle
85                 end
86             end
87             if (angleDownKey && !angleDownKey_d) begin
88                 if (currentAngleIndex > 2'b00) begin
89                     currentAngleIndex <= currentAngleIndex - 1; // Decrease angle
90                 end
89         end
90     end
```


שימוש ב-Signal Tap

המודול אחרי התיקון

```
52 // state machine logic
53 always_ff @(posedge clk or negedge resetN) begin
54     if (~resetN) begin
55         currentState <= IDLE;
56         birdReleasing <= 0;
57         currentAngleIndex <= 2'b00; // Default angle (30°)
58         angleupkey_d <= 0;
59         angleDownKey_d <= 0;
60     end else if (!Enable) begin // when disabled, force IDLE state and reset signals
61         currentState <= IDLE;
62         birdReleasing <= 0;
63     end else begin
64         currentState <= nextState;
65         angleupkey_d <= angleupkey;
66         angleDownKey_d <= angleDownkey;
67     end
68     case (currentState)
69         //-----
70         IDLE: begin
71             birdReleasing <= 0;
72             // State transition
73             if ((powerVal > 0 || (angleupkey && !angleupkey_d) || (angleDownkey && !angleDownkey_d)) && Enable) begin
74                 nextState <= AIMING;
75             end
76         end
77         //-----
78         AIMING: begin
79             // Angle change logic
80             if (angleupkey && !angleupkey_d) begin
81                 if (currentAngleIndex < 2'b11) begin
82                     currentAngleIndex <= currentAngleIndex + 1; // Increase angle
83                 end
84             end
85             if (angleDownkey && !angleDownkey_d) begin
86                 if (currentAngleIndex > 2'b00) begin
87                     currentAngleIndex <= currentAngleIndex - 1; // Decrease angle
88                 end
89             end
90         end
91     end
92 end
```

תוספות יצירתיות ויעילות

מחולל שלבים אקראיים:

- חלוקת המסך ע"י מטריצת bit map
- הגרלת טופולוגיה מבין מספר טופולוגיות שנבנו מראש.

קירות משתנים:

- קירות משתנים בזמן. שבירים לזמן מסויים
- ככל שמתקדמים בשלבים ההשתנות יותר מהירה

יעילות:

- חיסכון ברכיבים על ידי בניית כל האובייקטים על מטריצה אחת
- שימוש בMIF

סיכום ומסקנות

למדנו על יעילות של חומרה ועל הלוגיקה מאחורי שפת חומרה
גילינו את נושא המקביליות לעומק והתמודדנו עם אילוצי חומרה כמו
מירוצים.

גילינו שהדבר החשוב ביותר בעבודת צוות הוא תכנון מעמיק מראש כי זה
חוסך המון זמן בשלב המימוש.

**תודה על
ההקשבה!**