



Design Review

לאה רחל שירלמן 2021

דרישות הלקוח

הלקוח מעוניין בבניית מערכת שליטה ובקרה על מכונית חשמלית, שיש לה מניפה. המניפה מסתובבת במהירויות שונות ומפזרת חומרים דוחי חייזרים באזורים רגישים.

הגשת הפרויקט וההצגה בתאריך 1.8.2021.

אופן ביצוע הפרויקט

החברה בנויה על צוות של 30 מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה. החברה מחולקת ל- 5 ראשי צוותים שבראשה ראש הפרויקט שיעבוד מול הלקוח. ראש הפרויקט יציג את האב טיפוס ולכן, יכתוב את דוח מסכם תפעולי על הפרויקט.

כל ראש צוות יהיה אחראי על אופן ביצוע החלק של הצוות שלו, עמידה בזמנים, ומתן הספק נכון ונדרש לפי ראש הפרויקט וצרכי הפרויקט.

כל ראש צוות יכין דוח המפרט איך יבצע את היעד שלו, חלוקת עבודה, ואילו משתנים הוא ישתמש.

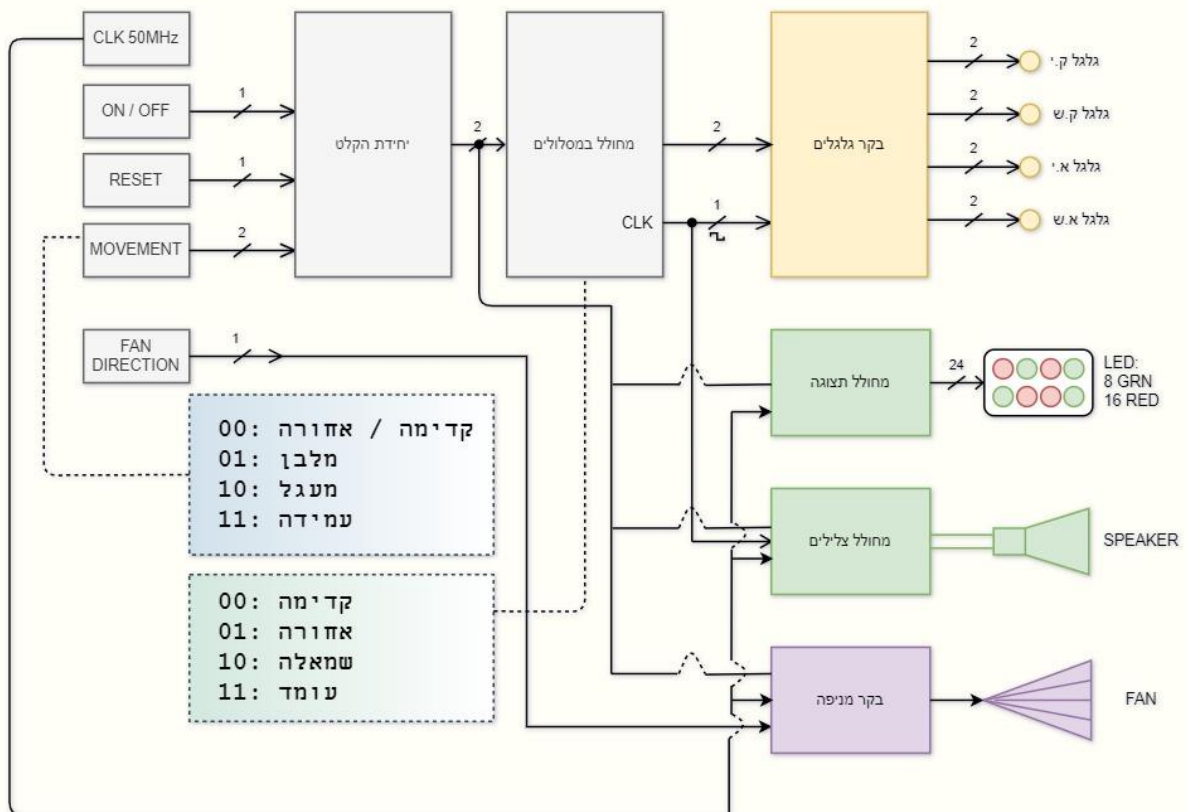
אופן חלוקת הצוות – ראש הפרויקט: לאה רחל שירלמן

צוות E	צוות D	צוות C	צוות B	צוות A
Test Bench	בקר מנוע במהירויות משתנות	מחוללי תצוגה וצלילים	בקר ארבע גלגלים	יחידת קלט ומחולל מסלולים
איהב משעשע	אברהם כליף	יוסף דאחלאלה	אביאל בראון	לאה רחל שירלמן
תאלין אסתיבאן	שר שלון כהן	סמיח אבו אל עמל	אור ולורט	אל חי בן עזרא
יוסף זגייר	בנימין גלוסקין	עיידה קונבר	דביר אליה	עשהאל הדר
עומר עליאן	יוסף דהן	עומר עליאן	עומר יעקובוביץ	שלומי צור
מוהנד פרעון	דניאל כהן	אינס שויס	עומר נגר	אדיר הררי
מוחמד פרעון	צחי מידן		ניסן עטייה	ברק אברקי
			אלה בראון	



דיאגרמת בלוקים של הפרויקט

דיאגרמת בלוקים של הפרויקט



פירוט המסלולים:

מניפה	לדים- 8 ירוקים, 16 אדומים	סוג המסלול
זז ימינה / שמאלה לפי המתג	כולם דולקים	00 (קדימה אחורה)
זז ימינה / שמאלה לפי המתג	4 דלוקים 4 כבויים וחוזר חלילה	01 (ריבוע)
זז ימינה / שמאלה לפי המתג	2 דלוקים 2 כבויים וחוזר חלילה	10 (עיגול)
לא זז	כולם כבויים	11 (עמידה במקום)

המניפה: זזה עם כיוון השעון 0-

נגד כיוון השעון-1

איך הגדרו את הכל ברכיב FPGA:

green_led- Led 0-7

Reset- k_0

red_led- Led 8-15

Switch- sw_0

clk_divide- JPIO_0- 9

Fun_di- sw_1

clk_divide- JPIO_0- 0

Movement sw_16, sw_17

clk_divide- JPIO_0- 1



קבוצה A – יחידת קלט ומחולל מסלולים

יחידת קלט

יחידת הקלט אחראית על כניסות המערכת. כלומר, היא אחראית על אילו כניסות יהיו לכל יחידה ועל סך כל כניסות היחידות ביחד.

היחידה תגדיר את הכניסות, גודל כל אובייקט, והשמות שלהם.

מחולל מסלולים

היחידה אחראית על סוג המסלול שיש לעשות. ותאפשר נסיעה בשלושה דרכים: מסלול מעגלי, מסלול ריבועי ונסיעה הלוך חזור. היחידה תעביר לשאר היחידות את סוג המסלול הנדרש לביצוע.

קבוצה B - בקר ארבע גלגלים

יחידת בקר ארבע גלגלים אחראית על השליטה בגלגלים. היחידה תקבל מיחידת מחולל המסלולים את המסלול הנדרש לביצוע, והיא תיישם אותו על הגלגלים של הרכב, כמו ביצוע פניות, נסיעה אחורה, קדימה, ועצירה.

היחידה תקבל את הפקודות לפניות באמצעות 2 ביטים מהצוות A וכך תיתן פקודות מתאימות לכל גלגל.

קבוצה C - מחולל תצוגה וצלילים

מחולל תצוגה וצלילים אחראי על הפעלת הלדים לפי תבנית שנבחרה מראש. עם ראש הצוות נבחר האם יידלקו לדים שונים לפי כל פנייה או גם לפי כל מסלול (עגול, ריבועי, ישר ואחורה).

את סוג המסלול תקבל הקבוצה מיחידת מחולל המסלולים. הקבוצה תכתוב מודול המייצר צליל לכל סוג של תנועה (לדוגמא צליל לנסיעה אחורה קדימה או סיבוב).

קבוצה D - בקר מנוע במהירויות משתנות

בקר המנוע במהירויות משתנות יהיה אחראי על כתיבת מודול למניפה היושבת על הרכב.

המניפה תנועה במהירויות משתנות בהתאם לפקודות שתקבל מהממשק החיצוני. כלומר, בהתאם למסלול הנבחר. המניפה תנוע במהירות שונה לפי המסלול הנבחר.

קבוצה E - Test Bench

הקבוצה אחראית על כתיבת ה-"Test Bench". היחידה תכתוב קוד בדיקה לכל אחת מהצוותים. המטרה היא בדיקה של הקוד, ומעקב אחר טעויות ותיקון קוד שלא מתבצע חלק.

המודול שהיחידה תכתוב תאפשר הזמנת אותות וקבלת תגובה מכל מודול בנפרד, ותחזיר בסוף כל הרצה האם המודול עבר בהצלחה או לא.

בצורה הזו נבדוק את המערכת שלנו לפני הצגה סופית של הפרויקט.

לוח זמנים ועמידה ביעדים

ראש הפרויקט יחד עם ראשי הצוותים ייקבעו לוח זמנים שיש לעמוד בו.

אנו נפרט יעדים ותאריכים בהם נגיע אליהם, ואילו משימות יש לבצע ובאילו תאריכים. נבצע זאת לפי המודל:

1. סקר דרישות מערכת (SRR)

2. סקר תיכון מערכת (SDR)

3. סקר תיכון ראשוני (PDR)

4. סקר תיכון קריטי (CDR)

5. סקר ניהול הפרויקט (PMR)

System Requirement Review – SRR

סקר דרישות מערכת הינו סקר רשמי ראשון בסדרת סקרים המהווים שלבים מקובלים בחיי פרויקט.

בסקר זה נבחנות דרישות המערכת על-פי מפרט דרישות שהתקבל מהלקוח או מפרט דרישות פנימי של הארגון.

בסקר משתתפים בדרך כלל נציגים של הפיתוח, השיווק וניהול הפרויקט. מטרת הסקר לבחון את הדרישות שהתקבלו ומשמעותן הטכנולוגית, הניהולית והכלכלית ולקבוע קו מנחה לצוותים השונים להכנת מפרטי דרישות פנימיים מפורטים.

System Design Review – SDR

זהו הסקר הרשמי השני בסדרת סקרים המהווים שלבים מקובלים בחיי פרויקט.

סקר זה הינו מפגש טכני בו מוצג הקונספט הראשוני של המערכת. מטרת הסקר לבחון שהפתרון המערכתי עונה לדרישות המפרט וניתן לביצוע בתנאים הנתונים. בסקר זה מוצג קונספט ראשוני בלבד והוא מתקיים לפני שלב התכנן.

בסקר מציגים גורמי הפיתוח ומשתתפים בו נציגי הלקוח וקבוצת ביקורת המורכבת מהנהלת הפרויקט וגורמים מקצועיים פנימיים או חיצוניים נוספים על-פי שיקול הדעת של הנהלת הפרויקט.

Preliminary Design Review – PDR

הוא הסקר הרשמי השלישי בסדרת סקרים המהווים שלבים מקובלים בחיי פרויקט.

זהו סקר טכני בו מוצג התכן הראשוני של המערכת. מטרת הסקר לבחון שהפתרון המערכתי עונה לדרישות המפרט וניתן לביצוע בתנאים הנתונים. בסקר זה מוצג תכן ראשוני בלבד והוא מתקיים לפני שלב התכן המפורט.

Critical Design Review – CDR

סקר תיכון קריטי או סקר תיכון מפורט הינו הסקר הרשמי הרביעי בסדרת סקרים המהווים שלבים מקובלים בחיי פרויקט. זהו סקר טכני בו מוצג התכן המפורט של המערכת. הסקר נערך לאחר שהפקת הלקחים מסקר התיכון הראשוני (PDR) והושלם התכן המפורט. מטרת הסקר לבחון שהפתרון המפורט, ברמה המערכתית וברמת המכלולים עונה לדרישות המפרט וניתן לביצוע בתנאים הנתונים. בסקר זה מוצג תכן סופי והוא מתקיים לפני שלב הקפאת התצורה ובניית אב-טיפוס.

סקר זה נקרא גם DDR - Detailed Design Review.

