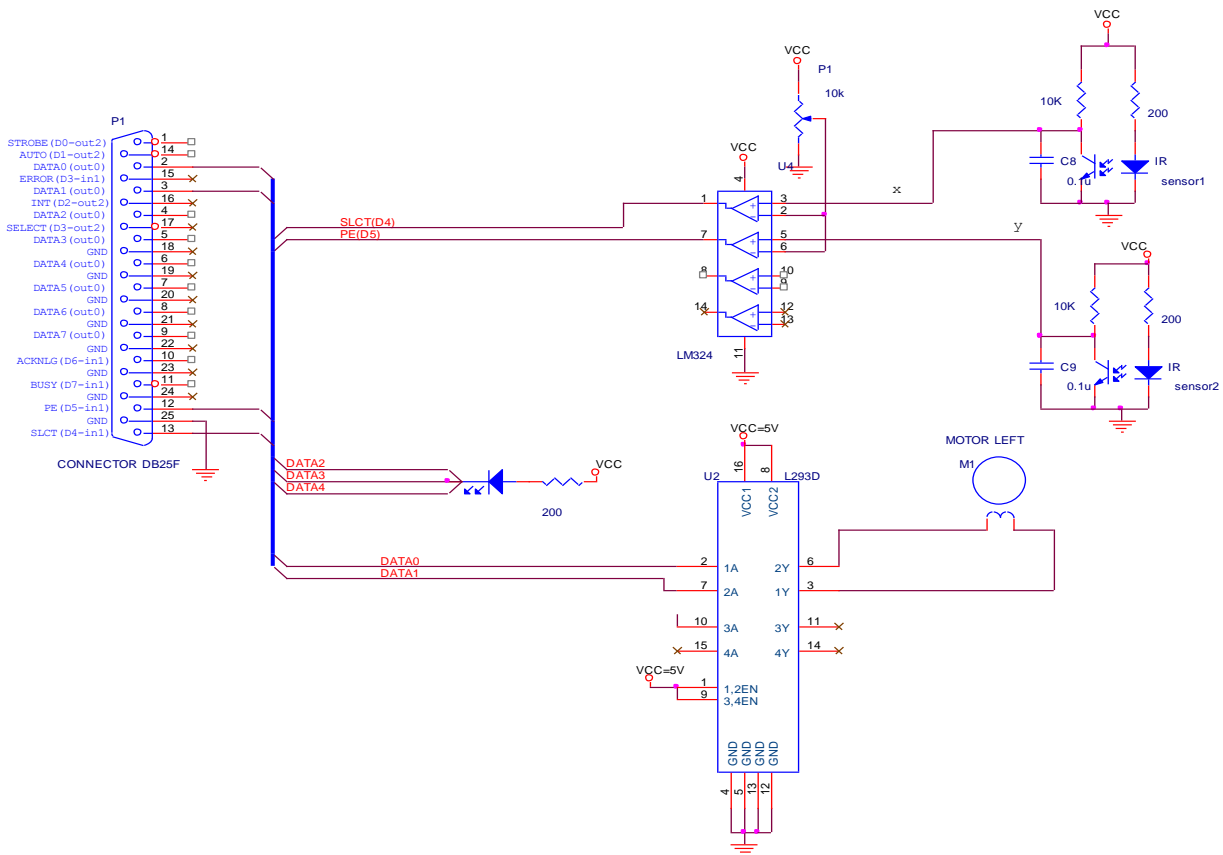


שאלות פרויקטון יא בקרת חניה



חומרה

1. הסבר את תפקיד הנגד 200 אום בטור למשדר, ומה השיקולים לבחירתו (חשב את הזרם במשדר).
2. הסבר את תפקיד הנגד 10K בטור למקלט, מה השיקולים בבחירתו.
3. מהו תפקיד הקבל, הסבר.
4. באיזה אזור נמצא הפוטו טרנזיסטור במצבים הבאים כאשר אין רכב, יש רכב (קטעון, פעיל, רוויה).
5. הסבר את תפקיד הנגד המשתנה, רשום את הנוסחה לחלוקת המתח.
6. מהן השיקולים בכיוון עוצמת הנגד המשתנה.
7. כיצד מחשבים את ערך הנגד המחובר בטור ללד.
8. מדוע יש ארבע רגלים ללד, רשום את ההוראה שמדליקה את הלד.
9. מה תפקיד הרכיב L293 כיצד הוא עושה זאת. כתוב הוראה המפעילה את המנוע.
10. מדוע לדוחף יש שני מקורות מתח vcc1 vcc2 .

תוכנה

1. הראה את הקטע בתוכנית הממתין לכניסת רכב. הסבר.
2. הראה את הקטע בתוכנית המזהה יציאת רכב, הסבר.
3. ברגע שמכונית עוברת ועוצרת באמצע השער, הראה כיצד התוכנית מגיבה לאירוע זה.
4. כתוב הוראה המפעילה את המנוע ומכבה את הלדים.
5. הראה כיצד ניתן לשנות את הקוד של השער.
6. הראה את הקטע בתוכנה הבודקת את תקינות הקוד.
7. הסבר את ההוראות: `return f, void , char get_code[4] , int p`.

תשובות

1. הנגד קובע את עוצמת הקרינה של משדר IR. הנגד לא יכול להיות גבוהה מידי משום שעוצמת הקרינה תהיה חלשה ולא נוכל לזהות רכב נכנס במקלט. הנגד לא יכול להיות קטן מידי משום שזהרם דרך המשדר יהיה גדול מידי ויכול לגרום לנזק במשדר.

$$i = \frac{vcc - vd}{r} = \frac{5 - 1.2}{200} = 19mA \quad \text{חישוב הזרם הוא :}$$

2. נגד זה קובע את תחום פעולת הפוטוטרנזיסטור. צריך לזכור שהמקלט הוא למעשה טרנזיסטור כאשר הבסיס באוויר. הזרם דרכו מושפע מקרינת IR שהרכיב קולט. נגד קטן מידי יגרום לכך שכאשר המקלט יקלוט קרינת IR הוא ישנה את נקודת העבודה במעט (מפל המתח על הנגד יהיה קטן), וכך הרגישות של המקלט תהיה קטנה. נגד גדול מידי יגרום לעלומה קטנה של IR להתפרש כקליטה של המשדר, המקלט יהיה רגיש מידי.

3. תפקיד הקבל, בזמן פעולת המנוע מופיעים רעשים במעגל, רעשים אלה יכולים לגרום למערכת לזהות יציאה של רכב, הקבל מקצר את הרעשים לאדמה ובכך הוא מונע זאת.

4. כאשר אין רכב המקלט מקבל קרינה מלאה, הטרנזיסטור קרוב לרוויה המתח עליו נמוך (קרוב ל-0), במצב זה יזרום זרם מקסימלי בקולקטור על הנגד יפול מתח גבוה קרוב ל-5v. כאשר רכב חותך את הקרינה, הזרם במקלט יורד מפל המתח על הנגד קרוב ל-0v, הפוטו טרנז' יהיה קרוב לקטעון.

הערה: כשאני אומר בערך כוונתי שבכל פרויקט התוצאות קצת שונות והם תלויות בטיב המשדר מקלט, המרחק בין המשדר והמקלט, וכיוון של המקלט ביחס למשדר.

5. כפי שהסברתי בסעיף 4, בזמן שרכב לא חותך את הקרן נקבל בקולקטור '0' לוגי וכאשר הרכב חותך את הקרן נקבל '1' לוגי. הוספנו מעגל ליתר ביטחון כך שאם הערכים שלנו לא יהיו בדיוק כנדרש המשווה לנו ערכים של '0' ו-'1'.

$$v1 = \frac{vcc * r1}{r1 + r2} \quad \text{נוסחה לחלוקת מתח :}$$

6. תפקיד הנגד המשתנה לקבוע את מתח ההשוואה נקבע אותו בערך 2.5v. המתח האופטימלי צריך להיות בין מצב המתח בקולקטור שיש חיתוך לבין מצב המתח שאין חיתוך.

7. תפקיד הנגד לקבוע את הזרם דרך הLED. אנו מעוניינים שיזרום זרם של 10mA דרך הLEDים.

$$R = \frac{vcc - vled}{Iled} = \frac{5 - 3}{10} = 200\Omega \quad \text{ולכן ערך הנגד יהיה}$$

המתח על הLED הוא כ-3v.

8. לLED יש ארבי רגלים משום שזה ליד RGB (Red Green Blue) לכל צבע רגל אחרת, רגל רביעית היא האנודה של הLED. על ידי הוצאת '0' באחד מרגלי הLED RGB נדליק את הצבע בו אנו מעוניינים. למשל אם '0'=R '1'=G '1'=B הצבע האדום ידלק.

ההוראה המדליקה את הצבעים היא ההוראה שמוציאה נתון להתקן פלט בכתובת 378H, בכתובת זאת מחוברים הLEDים והמנועים.

data - Out32(ox378.data) הוא הנתון שידליק את אחד הצבעים ויפעיל את המנועים כרצוננו. הLEDים מחוברים לסיביות data2 data3 data4.

9. L239 הוא דוחף זרם המסוגל לשנות את כיוון הקוטביות במנוע ובכך לגרום למנוע להסתובב לשני הכיוונים. מצורפת טבלת המראה את פעולת הדוחף.

| EN | 1A | 2A | FUNCTION |
|----|----|----|-----------------|
| H | L | H | Turn right |
| H | H | L | Turn left |
| H | L | L | Fast motor stop |
| H | H | H | Fast motor stop |
| L | X | X | Fast motor stop |

L = low, H = high, X = don't care

אנו רואים שהכניסות 1A 2A קובעות את כיוון הסיבוב או עצירה של המנוע.

EN – רגל איפשר לפעולת הכניסות פעילה בגבוהה.
הסיבה שאנו משתמשים בדוחף זרם היא שהמנוע פועל בזרמים של עשרות מילי אמפר והמחשב יכול לספק עד 2mA . הדוחף יכול לספק עד 500mA .
הפעלת המנוע היא דרך ההוראה להוצאת נתון להתקן פלט בכתובת 378H . המנוע מחובר לסיביות data0 ו- data1 לכן

Out32(0x378,0x01) – המנוע יסתובב בכיוון אחד.
Out32(0x378,0x02) - המנוע יסתובב לכיוון השני.
Out32(0x378,0x00)- המנוע יעצור.
צריך לזכור שכל הפעלה של המנוע יש להתחשב בסיביות data2 data3 data4 המחוברות ללדים.

10. Vcc1 מתח הפעלה של הרכיב , vcc2 מתח אותו אנו מעוניינים להוציא למנוע. במקרה שלנו אנו רוצים להפעיל את המנוע במתח של 5v .