

Amit az F-1 robot programozásához érdemes tudni!

Optika:

Az egymással szemben elhelyezett LED - tranzisztor meghajtása egyszerre történik, amit úgy valósítottam meg, hogy a LED katódjá és a tranzisztor emitterét közösítettem és ezt a közös pontot húzom le földre, amikor aktiválni szeretném. A tranzisztorok kollektorai szintén közösítve vannak, ez a közös pont van a vezérlő A/D lábára kötve, és egy ellenállással felhúzza 5V-ra.

Így minden tranzisztor ugyan azt a munkaellenállást használja. A LED-eknél is hasonlóan jártam el így minimális mennyiségű alkatrészszel és lábbal oldva meg az optika meghajtását és beolvasását. Mind a 9 LED - tranzisztor párosnak egy-egy aktiváló lába van, amit alacsony szintre húzva a LED világítani kezd és a tranzisztor pedig kinyit attól függően, hogy mit 'lát'. Egyetlen A/D lábat használva 9 szenzor értékének beolvasására.

Természetesen ez csak akkor működik, ha egyszerre csak egy LED - tranzisztor párost aktiválunk. Elsődleges cél volt a vezetéksávok minimalizálása a robot orrában mivel a vezérlő panelről az 'alvázra' át kell juttatni a jeleket.(csatlakozó pólusszám minimalizálás) És a két első kerék között a nyák szélessége is erőteljesen korlátozott.

Szervo meghajtása:

A szervok általában 4,8 - 6 V-os feszültségről üzemelnek. 6 Volt feszültségről hajtva gyorsabban reagálnak. Tehát ha lehetőség van rá akkor érdemes 6 Voltot adni neki. A szervó vezérlése egyszerű PWM jellel (periódus szélesség modulációval) történik. A jel periódus ideje 20ms ebből ez egy 1-2 ms széles magas és egy 18-19 ms széles alacsony szintből áll. Ez a szabványos jel.

A magas periódus szélessége hordozza magában a szervo állás információját. Az 1 ms és a 2 ms széles magas jel a szervo két végállása ebből következik hogy a 1,5 ms széles jel pedig a középállás. Tehát a szervo magas jelét 1 és 2 ms között kedvünk szerint állíthatjuk, ennél rövidebb és hosszabb magas szint a szervo töréséhez vezet.

Az alacsony szint a szervóban lévő elektronika alapállapotba állításáért felel. Amennyiben nem tartjuk be a szabványos jelet a szervóban lévő elektronika megbolondulhat.

Ventillátor motor:

A motor egy belső állórészből és egy külső mágnesgyűrűből áll, amiknek két-két pár pólusuk van. A motor állórészen két darab, kettéosztott tekercs található, 90 fokos elrendezésben. A tekercsek egyik kivezetése a +tápra van kötve, míg a másik kivezetésüket egy-egy FET húzza le földre. Hogy melyik tekercset kell földre húzni egy bipoláris HALL szenzor figyel. Általában integrálják egy tokba a HALL szenzort és a FET meghajtó fokot. A mágnesgyűrű állásától függően mindig csak egy tekercs aktív, ami előrébb löki a körülötte lévő mágnesgyűrűt.

A ventilátor motor forgás iránya be van 'huzalozva' ezen úgy lehet változtatni, hogy a tekercsek kivezetését felcseréljük. De ekkor mindig csak egy irányba tudnánk forgatni.

Mivel a nyomaték is kevés és a forgás irányt is szeretnénk változtatni, ezért ki kellett találni valamit. A forgás irány változtatására kézenfekvő megoldás, hogy a HALL szenzor jelét a vezérlő dolgozza fel, és a kívánt forgásiránynak megfelelően állítsa elő, a tekercseket gerjesztő jelet.

A nyomaték növelése keményebb dió, itt a fél periódusban lustálkodó tekercseket fogtam munkára. Amíg az egyik vonzza az északi pólust, addig a másik tekercs taszítja azt. Ezzel megduplázva a motor teljesítményét. Hogy ne kelljen a tekercseket külön-külön vezérelni, az ellentétes pólusaikat összekötve párhuzamosítottam őket. Ezek után már csak egy H híd kell a meghajtásához és a motor forog.

A ventilátor szétszedésekor nagyon körültekintően kell eljárni. A tekercsek igen sérülékenyek, mivel pár század mm vastag drótból készülnek. A motorban lévő HALL szenzor felhasználásra kerül, mivel sokkal jobb paraméterekkel rendelkezik, mint a kereskedelemben kapható szenzorok bármelyike.

Step Down:

A kapcsolóüzemű Step Down hatásfoka (~83%) jóval nagyobb mint az áteresztő tranzistoros feszültség stabilizátornak (7805). Ami nem számít egy asztali berendezésnél, de elemes táplálásnál fontos. Mivel a robot kormányzására használt szervó tetemes energiát fogyaszt, nem mindegy, hogy milyen hatásfokkal állítjuk elő az üzemi feszültséget.

A kapcsoló üzemmel előállított feszültségre nagyfrekvenciás zavarjel szuperponálódik, ezért megfelelő szűrésről kell gondoskodnunk. Minél nagyobb puffer kondenzátort alkalmazunk az előállított feszültség tárolására, annál stabilabb lesz a feszültség értéke.

Mivel az elektrolit kondenzátor nem alkalmas nagyfrekvenciás szűrésre és a mikrovezérlő érzékeny a nagyfrekvenciás zavarokra, ezért a vezérlőhöz közel kerámia kondenzátorral kell szűrni a tápfeszültséget. Az optika és a motorvezérlés tápellátása nem kritikus, ezért elég csak a mikrovezérlőt védeni a zavaroktól.