



Funkcionális Specifikáció

2021/2022/1 – Robotika

 ZÖLD Csapat 

Tartalomjegyzék:

| | |
|--|---|
| 1. Áttekintés | 2 |
| 2. Jelenlegi Helyzet | 2 |
| 3. Terjedelem..... | 3 |
| 4. Jelenlegi folyamatok modellje | 3 |
| 5. Igényelt folyamatok modellje | 4 |
| 6. Követelmény lista..... | 5 |
| 7. Képernyőterv | 6 |
| 8. Fogalomszótár | 7 |

1. Áttekintés

A projekt célja egy több szervomotorral vezérelt elülső, hátsó, vagy négy kerék meghajtású, Wi-Fi-s csatlakozással elérhető, web szerveren keresztül irányítható távirányítós játékautó.

Az autó képes mozogni minden irányban, elülső és hátsó lámpákat használni, illetve tartalmaz szenzorokat ütközés megelőzésére, és a lámpák automatikus felkapcsolására a sötétben.

Magát az autót egy NodeMCU mikrokontroller vezérli, amely képes Wi-Fi-s csatlakozást létrehozni, amellyel elérhető a web szerver, amelyen irányítható a játékautó.

A mikrokontroller továbbá felelős minden másik elektronikai eszköz vezérlésére, mint például a szervomotorok, amelyek a kerekek forgását valósítja meg, az autón lévő szenzorok, valamint a lámpaként használt világító diódákat (LED).

Az autót a webes felületen elérhető gombokkal lehet irányítani, az autó mozgását előre, hátra, oldalra, illetve az autó lámpáinak felkapcsolására.

A mikrokontroller forráskódját, amely tartalmazza az általa hosztolt weboldalt kódját is, az Arduino által használt, C++ alapú Arduino IDE-ben készítjük.

2. Jelenlegi Helyzet

Egy olyan távirányítós játékautó készítése a cél, amely könnyen és gyorsan kezelhető bárki által.

A játékautóhoz használt alkatrészeket az egyetem biztosítja, jumper kábelek, ellenállások, szenzorok stb. vagy pedig mi magunk szerezzük be őket, legyen az egy erősebb mikrokontroller vagy egy régi távirányítós játékautó, amit szét tudunk szedni és újra hasznosítani a projekthez.

A forráskódot, amelyet a NodeMCU mikrokontrollerre töltünk fel, az Arduino IDE-ben írjuk meg, az interneten található példák és segédanyagok használatával. Rengeteg példa kód, és projekt létezik, amely különböző dolgokat vezéreltet weboldalon keresztül, de ritka az ilyen komplexebb szerkezet irányítása.

A webes felületet a forráskód része, így az szintűgy az Arduino IDE segítségével tudjuk megvalósítani.

A lényeg, hogy az autónak nem kell tökéletesnek lennie, hanem hogy a projekt által kitűzött megszabásoknak és céloknak megfeleljen.

3. Terjedelem

Az autónak képesnek kell lennie a teljes mozgásra, előre és hátra menet, kanyarodás balra és jobbra, előre és hátramenet közben egyaránt.

Az autón található lesz több lámpa is, amely megfelel egy rendes autó lámpa elrendezésének. Kettő elülső fehér/sárga színű, és kettő hátsó piros lámpa, illetve a tolató lámpának használt kettő másik szintűgy hátul.

Lesz több szenzor is az autón, elöl és hátul egy-egy, hogy megakadályozzuk az ütközéseket, illetve, egy vagy több az autó tetején, amely a fényhatás szerint le vagy fel, kapcsolja a lámpákat, de a weboldalt kezelő személy is képes az elülső, illetve hátsó lámpákat vezérelni manuálisan is.

Az autót vezérelt weboldal egyszerű, és egyértelmű lesz, minden gombnak és vezérlő funkcionalitása egyértelmű lesz. Egyértelműen lesz egy kormányt helyettesítő funkció, illetve a lámpákat vezérlő rész, az autó sebességét is lehet majd vezérelni. Az még kérdéses, hogy akarjuk-e a szenzorokat is itt vezérelni.

A projekt célja nem egy komplex, vagy csúcs modern autó készítése, amelyen minden fajta és részleges irányítható dolog van, hanem egy olyan webes felület által irányítható autó, amelyhez, nem kell semmilyen speciális távirányító, vagy program, hanem bárki hozzáférhet bizonyos távolságon belül, és képes legyen használni az autót.

4. Jelenlegi folyamatok modellje

Rengeteg hasonló projekt létezik, amely pontosan ugyanezeket, vagy hasonló célokat próbál elvégezni. Az irányítható autó a robotika szinte alap projektje, mindenki erre gondol először, amikor valamilyen irányítható eszközről beszélünk.

Szóval a projektünk lényege az, hogy a tipikus alap távirányítós autó projektet, hogyan tudjuk mi különlegesen megvalósítani.

A mi ötletünk az, hogy az autó irányítását egy weboldalon keresztül tudjuk kivitelezni, így nincsen szükség semmilyen speciális távirányítóra vagy alkalmazásra. A felhasználó egyszerűen csatlakozik a mikrokontroller által biztosított Wi-Fi hálózatra, és onnan könnyen eléri a weboldalt és már tudja is irányítani az autót.

Az autónak nem kell különlegesnek lennie, de magának a projektnek elkell térnie a megszokott hasonló távirányítható autós projektektől, és valami mást hozni az asztalhoz.

5. Igényelt folyamatok modellje

Fontos, hogy az egész egyszerűen kezelhető legyen. A felhasználó látja az autót, előveszi a telefonját és szinte már használni is tudja.

Az autót képes legyen vezérelni a weboldalról, a mozgás irányát, az autó sebességét, a lámpák le és felkapcsolását.

Az autó válaszoljon a weboldalon használt parancsokra gyorsan és egyértelműen. A felhasználó egyértelműen látja, hogy a kerekek elfordulnak, hogy milyen sebességgel megy, illetve, hogy az autó lámpái fel vagy lekapcsolnak.

Sajnos magán a mikrokontrollertől múlik, hogy milyen komplex lehet a program és a weboldal, ha túl lassú akkor hatalmas különbség lehet a gombok lenyomásától a parancsok lefutásáig, nem is beszélve, hogy könnyen túl melegedhet a mikrokontroller.

Minél nagyobb a mikrokontroller kapacitása annál komplexebb lehet a program és gyorsabban képes reagálni a felhasználó parancsaira.

6. Követelmény lista

| Modul | ID | NÉV | V. | KIFEJTÉS |
|----------|----|----------------------------|-----|--|
| Autó | A1 | Játékautó | 1.0 | Ez az autók alapja, amelyre felszerelünk majd minden alkatrészt. |
| Autó | A2 | NodeMCU | 1.0 | Ez a mikrokontroller, amely felelős az autó és a weboldal vezérléséért. |
| Autó | A3 | Szervomotorok | 1.0 | Ezek a motorok felelősek az autón található kerekek mozgásáért. |
| Autó | A4 | Áramforrás | 1.0 | Az autó, és mikrokontroller használatához szükséges áramforrás, valószínűleg elemek lesznek. |
| Autó | A5 | Lámpák | 1.0 | Az autón található lámpák, amelyeket a felhasználó tud vezérelni, vagy automatikusan kapcsolódnak. |
| Autó | A6 | Ütközés szenzorok | 1.0 | Az autó elején, illetve hátulján található szenzorok, amelyek megakadályozzák, hogy bármibe is neki ütközz |
| Autó | A7 | Fényérzékelő szenzor(ok) | 1.0 | Az autó tetején található szenzor(ok), amely érzékeli, hogy sötét vagy világos van, és automatikusan bekapcsolja a lámpákat. |
| Szerver | S1 | Webszerver | 1.0 | A weboldalt hosztoló webszerver, amely a mikrokontrollerbe van beépítve, ez képes egy Wi-Fi jelet kiadni, amelyre a felhasználó képes csatlakozni. |
| Weboldal | W1 | Kormány | 1.0 | Az a funkció, amely az autó kerekeinek irányát állítja be. Még nem tudjuk, hogy gombok halmaza, vagy valamilyen vizuális kormány lesz-e. |
| Weboldal | W2 | Lámpák Ki- és Bekapcsolása | 1.0 | Ezek a gomb(ok) felelősek az autón található lámpák ki és bekapcsolására. |
| Weboldal | W3 | Sebesség | 1.0 | Az autó kerekeinek forgási sebességének megváltoztatására használt funkció. |

7. Képernyőterv

| | | | |
|---|--|---|------------|
| SSID: NODE_MCU_CAR | | Axis: -90° | Speed: 60% |
| <div><div>◀</div><div>▲</div><div>▼</div><div>▶</div></div> | | <div>Lamps : ON</div> <div>Sensors : ON</div> | |

8. Fogalomszótár

| FOGALOM | MAGYARÁZAT |
|-----------------|--|
| Mikrokontroller | A mikrokontroller vagy mikrovezérlő egyetlen lapkára integrált, általában vezérlési feladatokra optimalizált cél-számítógép. A mikrokontroller egy mikroprocesszor kiegészítve az áramkörüi lapkájára integrált perifériákkal. |
| NodeMCU | Egy Wi-Fi-vel rendelkező mikrokontroller, amely erősebb, és rugalmasabb a tipikus Arduino mikrokontrollertől. |
| Jumper | Elektronikai kábelek, amelyek segítségével összeköthetjük a különböző elektronikai eszközeinket. |
| Ellenállás | Elektromos ellenállásnak nevezzük az elektromos vezető két pontjára kapcsolt feszültség és a vezetőn áthaladó áram erősségének a hányadosaként értelmezett fizikai mennyiséget. |
| Arduino | Az Arduino egy szabad szoftveres, nyílt forráskódú elektronikai fejlesztőplatform, arra tervezve, hogy a különböző projekteknél az elektronikus eszközök könnyebben hozzáférhetőek, kezelhetőek legyenek. Széles tömegek számára elérhető, mivel olcsó, könnyen beszerezhető, egyszerűen programozható, és csatlakoztatható más eszközökhöz. |
| LED | A világító dióda félvezető anyagból készült fényforrás. Másik neve, a LED szó az angol Light-Emitting Diode (=fényt kibocsátó dióda) kifejezés rövidítéséből származik. A dióda által kibocsátott fény színe a félvezető anyag összetételétől, ötvözőitől függ. |
| Szenzor | Az érzékelő vagy szenzor olyan elem, amely egy mérendő tulajdonságtól függő jelet szolgáltat. A mérendő tulajdonság és a jel egyaránt lehet fizikai, kémiai, biológiai stb. jellegű. |
| Wi-Fi | A Wi-Fi (WiFi, Wifi vagy wifi), az IEEE által kifejlesztett vezeték nélküli mikrohullámú kommunikációt (WLAN) megvalósító, széleskörűen elterjedt szabvány (IEEE 802.11) népszerű neve. |
| Webszerver | A webkiszolgáló/webszerver egy kiszolgáló, mely elérhetővé teszi a helyileg (esetleg más kiszolgálón) tárolt weblapokat a HTTP protokollon keresztül. A HTTP webszerverekhez webböngészőkkel lehet kapcsolódni. |