1. i
2. Na svete sa vyrába čoraz viac áut a s počtom áut rastie aj počet dopravných nehôd. V dôsledku dopravných nehôd celosvetovo umiera každoročne okolo 1,2 milióna ľudí. Už len v Európe v roku 2013 zomrelo pri dopravných nehodách 26 000 ľudí a 199 000 bolo ťažko zranených.
3. Tieto strašné čísla sa snažia výrobcovia automobilov s pomocou asistenčných systémov

**Asistenčné systémy sú systémy ktoré pomáhajú vodičovi zabraňovať nehode a keď k nej aj náhodou dojde, ochraňujú posádku.**

V mojej RP som opísal 20 asistenčných systémov ale z časového dôvodu vysvetlím iba jeden – ESP.

1. Elektronický stabilizačný systém skrátene ESP vie kam chce ísť vodič a kam vozidlo naozaj ide. Vie to pomocou senzorov. Ak auto dostane jeden z týchto šmykov, ESP ihneď zareaguje aby vozidlo išlo po želanej dráhe.

Pri nedotáčavom šmyku chce auto vyjsť z vozovky vonkajšou stranou zákkruti, ESP pribrzdí zadné koleso na vnutornej strane zákruty.

Pri pretáčavom šmyku chce auto vyjsť z vozovky vnútornou stranou zákruti, ESP pribrzdí pribrzdí koleso na vonkajšej strane zákruty.

1. Ako vlastný prínos som vytvoril robotické auto ovládané z tabletu alebo z počítača, pre ktoré programujem a skúšam rôzne asistenčné systémy, napr. city safety. Robota som vyrobil doma zo stavebnice, ktorá obsahovala kolesá, motory a podvozok.
2. Najprv som si poskladal robota ktorý keď stlačíme vypínač ide rovno. Na tomto obrázku môžeme vidieť schému zapojenia a na tomto poskladaného robota.
3. Potom som si spravil robota ovládaného cez bluetooth z mobilu alebo tabletu neskôr aj z počítača. Na tablet som nainštaloval aplikáciu robot bluetooth control.
4. Potom som spravil prvý asistenčný systém ktorý zabrzdí pred prekážkou. Vzdialenosť od prekážky zisťuje pomocou ultrazvukového senzora HC – SR04. Keď je robot bližšie ako 50cm pred prekážkou odošle varovanie do tabletu alebo počítača. Ak je robot 15cm alebo bližšie k prekážke automaticky zastane.
5. Spravil som pre svojho robota ešte aj ďalšie asistenčné systémy. Pomocou tempomatu si vieme vybrať 8 rýchlostí motorov: najrýchlejšie, veľmi rýchlo, rýchlo, viac než stredne rýchlo, stredne rýchlo, menej než stredne rýchlo, pomaly, najpomalšie

Keď máme zapnutý asistent uhýbania sa prekážke, robot keď uvidí prekážku bližšie ako 50cm tak sa začne točiť až kým neuvidí voľnú cestu tzn. pokým neuvidí prekážku ďalej ako 50cm.

Na robota som pridal rasberri pi aj s kamerov a wifi modulom, rasberri pi odosiela obraz z kameri cez wifi do počítača.

Na môjho robota som dal niekoľko svetiel – diaľkové, stretávacie, denné, zadné, smerovky, brzdové a spiatočku.

Asistent prepínania svetiel prepína ďiaľkové a denné svetlá podľa toho či je tma lebo nie, citlivosť systému sa dá nastaviť.

(aistenčné systémy budem ukazovať popritom ako budem hovoriť)

1. Tento robot obsahuje nasledujúce súčasti:

skladačka robota (podvozok, kolesá, motory),

Arduino Uno (neskôr Mega) a ovládač motorov,

batérie LiPo,

obvod na komunikáciu cez Bluetooth (HC-06),

ultrazvukový senzor vzdialenosti (HC SR-04),

napájací systém,

Raspberry Pi verzia 2 model B,

kamera RaspiCam (originálne príslušenstvo k Raspberry Pi),

WiFi USB modul,

LED diódy (svetlá),

fotorezistor,

káble a pomocné súčiastky.

1. **Arduino Uno (Mega)** je ako keby mozog celého robota. Je to obvod, na ktorom sa nachádza mikrokontrolér. Mikrokontrolér je jednočipový počítač.

**Ovládač motorov** má súčiastku, ktorá pomocou malého prúdu z Arduina vie vyvolať väčší prúd, ktorý dokáže poháňať motory.

1. Dve nabíjateľné **batérie LiPo**, s kapacitou 6600 mAh každá, dodávajú dosť veľký prúd na to, aby sa motory vedeli pohnúť a pomocou veľkej kapacity zabezpečia dlhší chod motorov. Najprv som skúšal 12 bateriek AA, ale rozhodol som sa, že radšej dám batérie LiPo. Majú väčšiu kapacitu a je to lacnejšie, lebo nemusíme neustále kupovať nové baterky. Batérie LiPo sú dve, lebo minimálne napätie pre Arduino je 5 V a pre ovládač motorov 6 V. Jedna maximálne nabitá batéria LiPo má 4,12 V (zistil som to pokusom).
2. **Obvod na komunikáciu cez Bluetooth (HC-06)** slúži na komunikáciu s tabletom alebo počítačom alebo mobilom. Bluetooth je otvorený štandard pre bezdrôtovú komunikáciu elektronických zariadení.

**Ultrazvukový senzor vzdialenosti (HC SR-04)** pomocou ultrazvukových vĺn meria vzdialenosť. Senzor vyšle ultrazvukové vlny a počíta, kedy sa vráti ich ozvena.

1. **Napájací systém** slúži na napájanie viacerých zariadení z jednej sady bateriek. Pre Raspberry Pi upravuje napätie presne na 5 voltov. Pre Arduino obsahuje ochranu pred vysokým prúdom pri zapnutí motorov. Vysoké prúdy vznikajú tak, že motory potrebujú veľký prúd, aby sa rozbehli, ale baterky s ochranou proti skratu nedovolia dodať taký veľký prúd. Prejavovalo sa to tak, že pri zapnutí motorov sa robot niekedy vypol.

**Raspberry Pi verzia 2 model B** slúži na spracovanie obrazu z kamery a poslanie ho do počítača cez WiFi modul.

**Fotorezistor** mení svoj odpor podľa toho, koľko svetla naňho dopadá.