



Univerza v Mariboru

Fakulteta za elektrotehniko,  
računalništvo in informatiko

# **Protokol meritev za projekt “Upravljanje z gestami”**

pri predmetu Signale in slike

## **Člani skupine:**

Nik Terglav

Luka Lamprečnik

Simona Zhirova

Marija Jovanova

## 1. Opis ideje

V okviru študentskega projekta smo se odločili za razvoj sistema, ki omogoča upravljanje kabinskih funkcij vozila z gestami. Namen tega sistema je, da vozniku omogoči intuitivno upravljanje večpredstavnostnih in klimatskih funkcij brez fizičnega stika, kar povečuje varnost med vožnjo in zmanjšuje motnje. S tem pristopom želimo izboljšati uporabniško izkušnjo ter prispevati k razvoju naprednih vmesnikov za prihodnja vozila.

Uporaba gest za nadzor različnih funkcij vozila predstavlja pomemben korak k pametnim avtomobilskim sistemom, ki zmanjšujejo potrebo po fizičnih gumbih in zaslonih na dotik. Takšni sistemi lahko povečajo osredotočenost voznika na cesto, saj omogočajo hitro in naravno interakcijo s kabinskimi sistemi. V tem projektu se bomo osredotočili na štiri ključna področja: upravljanje radia, klimatske naprave, oken in sončne strehe ter vzratnih ogledal. Zajem signalov bo osredotočen na geste rok tj. smer giba, stanje zapestja ali prstov, katera roka itd.

## 2. Vir signalov

Za zajem podatkov bomo uporabili:

- **Video posnetki:** Posneli bomo premike rok med simuliranimi gestami v vozilu.
- **Strojna oprema:** Uporabili bomo kamero mobilnega telefona, ki omogoča zajem gibanja v različnih svetlobnih pogojih.
- **Programska oprema:** Za zajem in obdelavo posnetkov bomo uporabili programska orodja, kot sta OpenCV in MediaPipe, za označevanje pa LabelStudio ali CVAT.

## 3. Postavitev

Kamera bo nameščena na armaturni plošči vozila, usmerjena proti voznikovim rokam. Pri tem bomo upoštevali naslednje dejavnike:

- Stabilna pritrditev kamere, da preprečimo premikanje med vožnjo.
- Prilagoditev kota snemanja, da zajame celoten obseg gibanja rok.
- Preizkušanje različnih višin in oddaljenosti za optimalno natančnost zaznavanja.



*Slika 1: Primer postavitve kamere*

## 4. Vsebina posnetkov

Testne posnetke bomo zajeli v parkiranem avtomobilu kot tudi med naravno vožnjo, da bomo vedeli ali je za naš zajem posnetkov vožnja res potrebna, ko pride do dejanskih meritev. Zajemali bomo serijo krajših posnetkov (približno 7-15 sekund), če ugotovimo, da dolžina ni ustrezna jo za naslednje meritve prilagodimo. Posnetki bodo vsebovali zaigrane scenarije upravljanja posameznih funkcij z gestami. Ti se bodo razlikovali od posameznikove funkcije.

Zaigrani scenariji:

- Upravljanje oknov: dvig in spust leve ali desne roke z odprtim in zaprtim zapestjem
- Upravljanje radia: dviganje in spuščanje dlani s prsti skupaj, premikanje dlani levo ali desno s prsti skupaj, odprta ali zaprta pest
- Upravljanje vzratnih ogledal: premikanje kazalca (levo, desno, gor in dol), dvig palca in kazalca, dvig kazalca in sredinca
- Upravljanje klimatskih funkcij: Krožno gibanje dlani z iztegnjenim kazalcem v smeri urinega kazalca ali v nasprotni smeri. Iztegnjen palec usmerjen navzgor (podobno kot gesto za 'všeček') ali navzdol (podobno kot gesto za 'neodobravanje').

## 5. Oznake

Označevali bomo pozicijo roke, zapestja, stanje zapestja, uporabljeno roko, izpostavljeni prsti, prepoznavanje iztegnjenega prsta. Za označevanje bomo uporabili namensko programsko opremo CVAT.

### Upravljanje oknov

Gesta dviga in spust roke bo predstavljala odpiranje in zapiranje oknov, za določitev sprednjih ali zadnji bo vplivalo stanje zapestja, odprto ali zaprto. Za izbiro strani pa bo odločala ali je bila uporabljena leva ali desna roka.

### Upravljanje radia

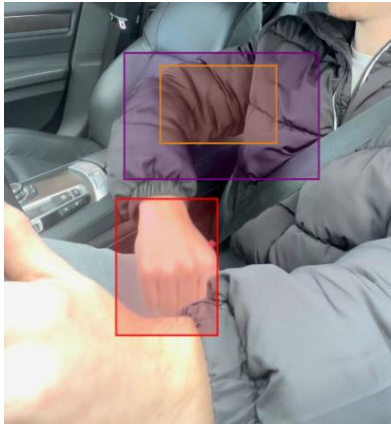
Označeni bo naslednje geste: za povečanje ali zmanjšanje glasnosti radia => dviganja ali spuščanja dlani s prsti skupaj, za menjavo kanalov na radiu => premikanja dlani v levo ali desno s prsti skupaj, za vklop ali izklop radia => kretnjo zapiranja ali odpiranja pesti

### Upravljanje vzratnih ogledal

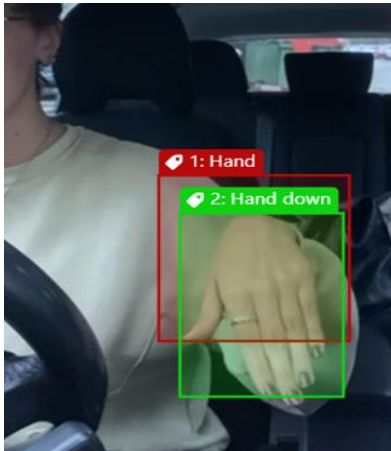
S premikom kazalca v levo se bo vzratno ogledalo premaknilo v levo, s premikom kazalca v desno se bo vzratno ogledalo premaknilo v desno, s pomikom navzgor se bo premaknilo navzgor, s pomikom navzdol pa navzdol. S kazalcem palca in kazalca se vzratno ogledalo zapre, s kazalcem in sredincem pa se odpre.

## Upravljanje klimatskih funkcij

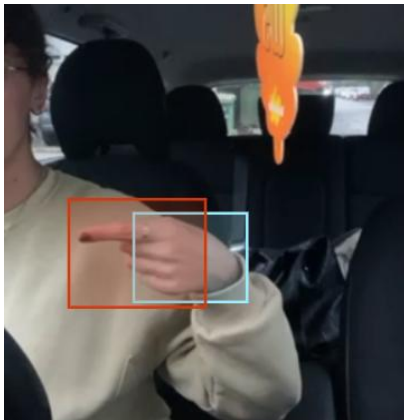
S kroženjem iztegnjenega kazalca v smeri urinega kazalca se bo moč pihanja klimatske naprave povišala in obratno v nasprotni smeri urinega kazalca. S usmeritvijo palca navzgor se bo z določeno hitrostjo poviševala nastavitev temperature v kabini in zniževala s osmeritvijo palca navzdol.



*Slika 2: Primer oznake na posnetku*



*Slika 3: Primer*



## 6. Hranjenje podatkov

Zajete posnetke in oznake bomo shranili v mapo SIS\_Meritve, katera bo ločena na podmape Testne meritve, Meritve 1 in Meritve 2. Prav tako bodo podmape za vsako funkcionalnost posamezno. Za skupen dostop in deljenje posnetkov pa bomo uporabili sistem za deljenje datotek Mega. Vsakemu posnetku bomo dodali metapodatke, ki bodo zajemali datum, čas in opis scenarija (npr. "Dan: dvig roke, leve roke, zaprto zapestje").

Vsaka meritev bo shranjena v datoteki z imenom:

Podroben\_opis\_geste.mp4 (npr. desna\_odprto\_dol.mp4)

Vrednosti označenih posnetkov pa bodo poimenovane enako le, da bodo shranjene v JSON formatu. (npr. desna\_odprto\_dol.json).

## 7. Primeri testnih meritev

