

Kliničko inženjerstvo - projekti za školsku 2017/2018

Studenti rade projekte u paru. Studenti mogu, u dogovoru sa predmetnim nastavnikom, da rade u grupi od maksimalno tri studenta. Različite grupe mogu odabrati isti projekt, ali ne mogu raditi zajedno na realizaciji projekta.

Projekat 1: Merenje pulsa

Potrebno je proučiti neophodnu literaturu za merenje pulsa transmisionom i refleksivnom metodom, napraviti predlog realizacije elektronskih kola, sistema za akviziciju signala i softvera za merenje signala. Nakon toga, projektovati protokol za merenje pulsa i poređenje sa komercijalno dostupnim uređajem.

Projekat 2: Mehanomiografija (MMG)

Projektovati odgovarajuća elektronska kola za merenje signala sa akcelerometara koji su na raspolaganju u laboratoriji. Posebnu pažnju posvetiti dizajnu protokola za poređenje signala sa akcelerometara i odgovarajućih elektrofizioloških signala (npr. EMG - elektromiografija). Projektovati sistem za akviziciju (hardver i softver) i predložiti protokol za testiranje razvijenog uređaja (npr. ocena kontrakcije mišića poređenjem MMG i EMG signala).

Projekat 3: Elektrookulografija (EOG) i primena u HMI (eng. *Human Machine Interface*)

Realizovati kolo za kondicioniranje EOG signala i projektovati sistem za akviziciju signala (hardver i softver). Na osnovu proučene literature, predložiti protokol za merenje signala (npr. merenje pospanosti) i projektovati odgovarajući softver za *offline* ili *online* analizu signala.

Projekat 4: Temperatura tela

Realizovati elektronsko kolo za merenje temperature tela sa većeg broja senzora (NTC ili PTC senzori). Zadatak uključuje projektovanje odgovarajućih elektronskih kola, i hardvera i softvera koji bi omogućili analizu ovih signala. Za analizu merenih signala primeniti topografske mape (tj. prikazati prostornu raspodelu merene temperature).

Projekat 5: Procena dnevnih aktivnosti

Realizovati sistem (hardver i softver) koji je zasnovan na primeni računara za ocenu aktivnosti tokom rada za računarom ili tokom drugih dnevnih aktivnosti. Iskoristiti postojeće signale sa računara / pametnog telefona u kombinaciji sa elektrofiziološkim signalima. Softverska aplikacija bi trebalo da uključi rezultate merenja i procenu aktivnosti.

Projekat 6: BCI (eng. *Brain Computer Interface*)

Realizovati sistem za *online* prikaz parametara (detekcija alfa ritma) koji se dobijaju primenom jednokanalnog merenja EEG signala. Opciono, omogućiti upravljanje aplikacijom po dogovoru sa predmetnim nastavnikom.

Projekat 7: Biomehanika i video kamera

Primenom video kamere realizovati merenje biomehaničkih parametara (*online* ili *offline*). Neophodno je projektovati odgovarajući softver za merenje signala i za njihovu analizu. Funkcionalnost sistema proveriti poređenjem sa komercijalno dostupnim uređajem za merenje pulsa.