

Spisak projekata za školsku 2019/2020. godinu

Studentkinje i studenti rade projekte u paru. Studentkinje i studenti mogu, u dogovoru sa predmetnim nastavnikom, da rade u grupi od maksimalno tri studenta. Različite grupe mogu odabrati isti projekat, ali ne mogu raditi zajedno na realizaciji projekta. Projekti mogu biti i definisani u dogovoru sa predmetnim nastavnikom.

1) 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).

2) 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).

3) 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.

4) 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.

5) Fonokardiogram (PCG)

Realizovati sistem za merenje i/ili analizu srčanih signala koji su mereni primenom mikrofona. Ovde treba proučiti teoriju o tome kako signal izgleda i koji su parametri od interesa, a potom realizovati program za analizu dostupnih signala. Detalje iz teorije i predlog za analizu signala možete naći u knjizi: Rangayyan, Rangaraj M. Biomedical signal analysis. Vol. 33. John Wiley &

Sons, 2015. Što se tiče signala oni su dostupni na <https://physionet.org/content/sufhsdb/1.0.0/>, <https://physionet.org/content/simfpcgdb/1.0.0/> i <https://physionet.org/content/challenge-2016/1.0.0/>

6) Analiza PPG ili IKG signala

Realizovati sistem za analizu fotopletizmografskih signala (PPG) ili impedansne kardiografije (IKG) signala sa ciljem pouzdane i efikasne detekcije *dicrotic notch* pojave. Takođe, realizovati računanje zasićenosti krvi kiseonikom. Preuzeti već merene signale.

7) Analiza fetalnog EKG signala

Realizovati sistem za analizu neinvazivno merenih fetalnih EKG signala sa ciljem ekstrakcije pulsa trudnice i fetusa. Iskoristiti već merene signale dostupne na internetu, a neke baze su: (1) pogledajte na sajtu <https://homes.esat.kuleuven.be/~smc/daisy/daisydata.html> podatke "[96-012] Cutaneous potential recordings of a pregnant woman", (2) Physionet Challenge 2013, <https://physionet.org/content/challenge-2013/1.0.0/>, (3) Physionet synthetic fECG database, <https://physionet.org/content/fecgsynadb/1.0.0/>, (4) Physionet: Abdominal and direct fECG, <https://physionet.org/content/adfecgdb/1.0.0/>.

8) Etički principi u Kliničkom inženjerstvu I

Implikacije primena Helsinške deklaracije i istorija Tuskegee studije na današnju kliničku praksu.

9) Etički principi u Kliničkom inženjerstvu II

Problem surogat majčinstva kod onkoloških pacijentkinja.

10) Etički principi u Kliničkom inženjerstvu III

GDPR regulativa i njen uticaj na prikupljanje i korišćenje podataka u istraživanjima, klinikama i u drugim uređajima.