

Vježba #1:

Grupa 1:

- a) Napraviti program u Arduinu koji odabira ECG signal sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje prema njegovom terminal emulatoru (ploteru), na PCju, sa brzinom 57600 bps.? Sirina buffera signala je 512.
- b) Prikazati na ploteru Arduina signal/e i komentarisati?
- c) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal ECG-a sa frekvencijom 5ms i salje prema MATLABU sa brzinom 57600 bps u formatu podesnom za Matlab
- d) Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame signala i prikazuje ga u grafičkom obliku?
- e) Projektovati filter propusnik niskih učestanosti u Matlabu, 2-gog reda sa graničnom frekvencijom 40Hz i ilustrovati njegov rad u realnom vremenu na primjeru ECG signala. Pogledati NAPOMENU.
- f) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 2:

- a) Napraviti program u Arduinu koji odabira ECG signal sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje prema njegovom terminal emulatoru (ploteru) , na PCju, sa brzinom 57600 bps.? Sirina buffera signala je 512.
- b) Prikazati na ploteru signal/e i komentarisati?
- c) Napraviti program u Arduinu koji odabira ECG signal sa frekvencijom 5ms i salje prema MATLABU sa brzinom 57600 bps u formatu podesnom za Matlab
- d) Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje ga u grafičkom obliku?
- e) Projektovati filter propusnik opsega učestanosti u Matlabu, 2-ceg reda sa graničnom frekvencijom $f_l=5\text{Hz}$, $f_h=35\text{Hz}$ i ilustrovati njegov rad u realnom vremenu na primjeru ECG signala. Pogledati NAPOMENU.
- f) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 3:

- a) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal ECG sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje prema njegovom terminal emulatoru (ploteru) , na PCju, sa brzinom 57600 bps.? Sirina buffera signala je 512.
- b) Prikazati na ploteru Arduina signal/a i komentarisati?

- c) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal ECG sa frekvencijom 5ms i salje prema MATLABU sa brzinom 57600 bps u formatu podesnom za Matlab
- d) Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje ga u grafičkom obliku?
- e) Projektovati filter nepropusnik opsega učestanosti (notch) oko 50Hz u Matlabu, sirine 5Hz ili 10Hz. Pogledati NAPOMENU.
- f) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 4:

- a) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal ECG sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje prema njegovom terminal emulatoru (ploteru), , na PCju, sa brzinom 57600 bps. ? Sirina buffera signala je 512.
- b) Prikazati na ploteru Arduina signal/e i komentarisati?
- c) Napraviti program u Arduinu koji odabira ECG signal sa frekvencijom 5ms i salje prema MATLABU sa brzinom 57600 bps u formatu podesnom za Matlab
- d) Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje ga u grafičkom obliku?
- e) Projektovati prikaz spektra snage nefiltriranog ECG signal (FFT transformaciju). Pogledati NAPOMENU.
- f) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 5:

- a) Napraviti program u Arduinu koji odabira ECG signal sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje prema njegovom terminal emulatoru (ploteru) , na PCju, sa brzinom 57600 bps. ? Sirina buffera signala je 512.
- b) Prikazati na ploteru Arduino IDE signal/e i komentarisati?
- c) Napraviti program u Arduinu koji odabira ECG signal sa frekvencijom 5ms i salje prema MATLABU sa brzinom 57600 bps u formatu podesnom za Matlab
- d) Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje ga u grafičkom obliku?
- g) Projektovati prikaz spektra snage ECG signal (FFT transformaciju) signal koji je filtriran filtrom propusnikom opsega ucestanosti, 2gog reda, fl=5Hz, fh=15Hz. Pogledati NAPOMENU.
- e) Prikazati kod i dijagrame.

Vježba #2:

Grupa 1:

- a) Napraviti program u Arduinu koji odabira signale EMG-a i Dinamometra (DYN) sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje ih prema Matlabu sa brzinom 115200 bps (koristiti gornju konfiguraciju). Sirina buffera signala je 512.
- b) Prikazati na ploteru Arduino IDE signale i komentarisati?
- c) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal sa frekvencijom 200Hz i salje prema MATLABU sa brzinom 115200 bps u formatu podesnom za Matlab
- h) **Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje u grafičkom obliku oba signal u izvornom obliku. Pogledati NAPOMENU.**
- d) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 2:

- A) Napraviti program u Arduinu koji odabira signale EMG-a i Dinamometra (DYN) sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje ih prema Matlabu sa brzinom 115200 bps (koristiti gornju konfiguraciju). Sirina buffera signala je 512.
- B) Prikazati na ploteru Arduino IDE signale i komentarisati?
- C) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal sa frekvencijom 200Hz i salje prema MATLABU sa brzinom 115200 bps u formatu podesnom za Matlab
- D) **Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje u grafičkom obliku oba signal, EMG signal filtriran filterom propusnikom ucestanosti, 2 reda u opsegu 10Hz-40Hz, i signal dinamometra filtriran filtrom propusnikom opsega ucestanosti od [0.5Hz-2Hz]. Pogledati NAPOMENU.**
- E) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 3:

- A) Napraviti program u Arduinu koji odabira signale EMG-a i Dinamometra (DYN) sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje ih prema Matlabu sa brzinom 115200 bps (koristiti gornju konfiguraciju). Sirina buffera signala je 512.
- B) Prikazati na ploteru Arduino IDE signale i komentarisati?
- C) Napraviti program u Arduinu koji odabira signal sa frekvencijom 200Hz i salje prema MATLABU sa brzinom 115200 bps u formatu podesnom za Matlab
- D) **Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje envelope EMG i signala dinamometra. Pogledati NAPOMENU.**
- E) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 4:

- A) Napraviti program u Arduinou koji odabira signale EMG-a i Dinamometra (DYN) sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje ih prema Matlabu sa brzinom 115200 bps (koristiti gornju konfiguraciju). Sirina buffera signala je 512.
- B) Prikazati na ploteru Arduino IDE signale i komentarisati?
- C) Napraviti program u Arduinou koji odabira signal sa frekvencijom 200Hz i salje prema MATLABU sa brzinom 115200 bps u formatu podesnom za Matlab.
- D) **Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame EMG i dinamometarskog signala i prikazuje vremensko frekventni spektar spectrogram EMG signala. Pogledati NAPOMENU.**
- E) Prikazati kod i dijagrame.

Grupa 5:

- A) Napraviti program u Arduinou koji odabira signale EMG-a i Dinamometra (DYN) sa frekvencijom 200Hz (5ms) i salje ih prema Matlabu sa brzinom 115200 bps (koristiti gornju konfiguraciju). Sirina buffera signala je 512.
- B) Prikazati na ploteru Arduino IDE signale i komentarisati?
- C) Napraviti program u Arduinou koji odabira signal sa frekvencijom 200Hz i salje prema MATLABU sa brzinom 115200 bps u formatu podesnom za Matlab.
- D) **Na Matlabu napraviti program koji prihvata frame i prikazuje envelope EMG i dinamometra (DYN) i prikazuje maksimalne vrijednosti envelope EMG i envelope dinamometarskog u opsezima, gdje su prisutni, pri ritmickom snimanju ruke. Orginalni DYN signal se prikazuje na 1 dijagramu, Orginalni EMG na 2. i oba algoritamski obradjena na trecems na 3. Pogledati NAPOMENU.**
- E) Prikazati kod i dijagrame.

Napomena:

Obradjeni signali (procesirani) za sve probleme se prikazuju na 3. dijagramu, npr EMG na 3. dijagramu se dobija spajanjem framova EMG-a, koji se prikazuju na 2.). Obrada se odvija nad 3. signalom, ali poslize 8 framoa ovog signala. Obradjeni signal na 3. stoji do dolaska i obrade sledecih 8 frama). Vidjeti prezentacije slajd 2. vježbe, gdje su prikazana $10 \times 512 = 50120$ odbiraka (10s trajanja signala)