

Transmiterea la distanță a semnalelor biomedicale

O modalitate de a transmite o cantitate de informație provenită de la un organism viu este reprezentată de semnalele biologice care pot fi de natură electrică și sunt folosite în medicină, pentru monitorizarea funcțiilor fiziologice. Unul dintre principalele semnale biologice electrice este înregistrat de către electrocardiograf, folosit pentru monitorizarea activității cardiace sub formă de ECG sau EKG.

În această lucrare, mi-am propus dezvoltarea unei aplicații care prelucrează semnale ECG cu ajutorul transformărilor Walsh, Fourier și Cosinus, și procesarea semnalelor într-o formă cât mai simplă.

Pentru dezvoltarea lucrării am folosit următoarele instrumente:

- Visual Studio 2017 folosit pentru implementarea aplicațiilor;
- Matlab pentru înțelegerea transformărilor Walsh-Hadamard și compararea rezultatelor generate de aplicația mea cu cele generate de acest soft;
- diverse biblioteci pentru baza de date, design etc.

Pentru a înțelege transformata Walsh, a fost analizată documentația oferită de Matlab. Cu ajutorul acestui program, am citit semnale ECG, iar acestea au fost analizate cu transformata Fast Walsh-Hadamard. Urmărind experimentul din Matlab, am construit aplicațiile în C#, în care un semnal este preluat, procesat și afișat sub forma unui grafic.

De asemenea, deoarece transformatele Fourier și Cosinus sunt foarte populare și au fost dezvoltate multe implementări ale acestora, am analizat pe rând mai multe variante și am ales câte una pentru fiecare transformată pentru a fi folosite de aplicații.

Am implementat o aplicație client, care preia un semnal ECG, îl trimite la o aplicație server, unde va fi procesat, și apoi va fi descărcat la client, pentru afișarea lui într-un grafic. Acest grafic va fi observat și analizat, și se vor face statistici pe baza lui. De asemenea, datele despre pacienți sunt salvate într-o bază de date locală, așadar datele nu pot fi pierdute.

În încheiere, se poate trage concluzia că folosirea acestor aplicații, datorită procesării rapide, pot deschide noi direcții și posibilități de cercetare. Scopul lucrării a fost de a arăta că transformata Walsh-Hadamard este o alegere foarte bună pentru procesarea semnalelor.