

STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMOS

Temos pavadinimas: Duomenų iš judesio matavimo sistemų apdorojimo algoritmų optimizavimas
Topic: Optimization of algorithms for processing data from motion measurement systems

Tikslas: Surasti efektyviausius duomenų apdorojimo būdus
Purpose: To find the most efficient methods of data processing

Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų):
A short description of the topic execution (no more than 2000 characters):

Medicinos inžinerijos studentams įsitraukimas į biomechanikos inžinerijos tyrimus suteikia puikią galimybę praktiškai ir efektyviai pritaikyti jau įgytas žinias bei tobulėti. Jų dalyvavimas tyrimų procese, ypač atliekant duomenų apdorojimo užduotis, ne tik paremtų vykdomus projektus, bet ir leistų įgyti praktinės patirties bei sužinoti, kaip veikia sudėtingos biomechaninės sistemos. Biomechanikos tyrimuose duomenys dažnai gaunami iš judesio fiksavimo sistemų, tokių EMG (elektromiografijos), IMU (inercinių matavimo vienetų) ir optinių kamerų. Šios sistemos sukuria didelius duomenų kiekius, kuriuos reikia kruopščiai apdoroti, kad būtų galima atlikti bet kokią prasmingą analizę. Studentai galėtų pradėti mokytis pagrindinių duomenų valdymo ir apdorojimo metodų, įskaitant duomenų filtravimą, konvertavimą ir duomenų iš kelių šaltinių sinchronizavimą, pvz., suderinti judesio matavimo laiką su raumenų veikla iš EMG ir judėjimo duomenimis iš IMU. Be to, svarbi duomenų apdorojimo užduotis – įvairių reikšmingų įvykių bei savybių aptikimas, kai neapdoroti duomenys paverčiami reikšmingomis analizės įvestimis. Šis darbas yra bet kokios tolimesnės analizės pagrindas, nesvarbu, ar tai būtų žmogaus judėjimo, reabilitacijos metodų ar sporto rezultatų tyrimas. Studentai išmokytų pagrindinių algoritmų optimizavimo technikų, pavyzdžiui, efektyviau organizuoti duomenis arba paspartinti apdorojimo procesus naudojant kitą programinę įrangą bei DI įrankius. Prisidėdami prie šių užduočių, studentai ne tik palengvina tyrėjų darbą, bet ir įgyja vertingų įgūdžių duomenų apdorojimo, biomechanikos ir inžinerijos srityse, taip pasiruošdami tolesniam moksliniam darbui. Dalyvavimas kasdieniame duomenų apdorojime leidžia jiems tapti vertingais tyrimų komandų nariais, prisidedant prie biomechanikos projektų sėkmės ir giliau suprantant mokslinius bei inžinerinius procesus.

For medical engineering students, getting involved in biomechanical engineering research provides an excellent opportunity to practically and effectively apply already acquired knowledge and improve. Their participation in the research process, especially in data processing tasks, would not only support ongoing projects, but also allow them to gain hands-on experience and learn how complex biomechanical systems work. In biomechanics research, data is often obtained from motion capture systems such as EMGs (electromyography), IMUs (inertial measurement units), and optical cameras. These systems generate large amounts of data that must be carefully processed to perform any meaningful analysis. Students could begin learning basic data management and processing techniques, including data filtering, conversion, and synchronization of data from multiple sources, such as matching movement measurement time with muscle activity from EMG and movement data from IMU. In addition, an important task of data processing is the detection of various significant patterns and features, when the raw data is transformed into meaningful inputs for analysis. This work is the basis for any further analysis, whether it is the study of human movement, rehabilitation methods or sports performance. Students would learn basic algorithmic optimization techniques, such as organizing data more efficiently or speeding up processing processes using other software and AI tools. By contributing to these tasks, students not only facilitate the work of researchers, but also gain valuable skills in data processing, biomechanics and engineering, thus preparing them for further research work. Participating in day-to-day data processing enables them to become valuable members of research teams, contributing to the

success of biomechanics projects and deepening their understanding of scientific and engineering processes.

Tema siūlantis mokslininkas/dėstytojas: Kristina Daunoravičienė
Scientist/teacher proposing the topic: Kristina Daunoravičienė