

STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: Chirurginių instrumentų atpažinimas laparoskopiniuose vaizduose
Tikslas: Ištirti chirurginių instrumentų automatinio atpažinimo laparoskopiniuose vaizduose galimybes, taikant kompiuterinės regos ir mašininio mokymosi metodus, bei įvertinti pasirinktų metodų tikslumą.
Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų): Tyrimo metu bus nagrinėjami chirurginių instrumentų atpažinimo laparoskopiniuose vaizduose metodai. Naudojant viešai prieinamus laparoskopinių operacijų vaizdų rinkinius, bus atrinkti ir paruošti vaizdai, kuriuose matomi skirtingų tipų chirurginiai instrumentai. Bus analizuojamos instrumentų vizualinės charakteristikos ir jų atpažinimą apsunkinantys veiksniai, tokie kaip apšvietimo pokyčiai, instrumentų persidengimas, vaizdo neryškumas ir sudėtingas fonas. Praktinėje dalyje bus įgyvendinti ir palyginti pasirinkti instrumentų atpažinimo metodai, pagrįsti tradiciniais vaizdų apdorojimo algoritmais ir (arba) iš anksto apmokytais neuroniniais tinklais. Metodų veikimas bus vertinamas naudojant klasifikavimo tikslumo, preciziškumo, jautrumo ir F1 rodiklius. Taip pat bus analizuojami klaidingo atpažinimo atvejai. Tyrimo rezultatai leis nustatyti pasirinktų metodų privalumus, trūkumus ir tinkamumą automatizuotai laparoskopinių vaizdų analizei.
Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: prof. dr. Dalius Matuzevičius

TOPIC OF A COMPETITION PROMOTING STUDENT ENGAGEMENT IN SCIENTIFIC ACTIVITIES

Topic: Recognition of Surgical Instruments in Laparoscopic Images

Goal:

To investigate the possibilities of automatic surgical instrument recognition in laparoscopic images using computer vision and machine learning methods, and to evaluate the accuracy of the selected methods.

Short description (max. 2000 characters):

The research will focus on methods for recognizing surgical instruments in laparoscopic images. Publicly available datasets of laparoscopic procedures will be used to select and prepare images containing different types of surgical instruments. The visual characteristics of the instruments and factors that complicate their recognition, such as variations in illumination, instrument occlusion, image blur, and complex backgrounds, will be analyzed.

In the practical part, selected instrument recognition methods based on traditional image processing algorithms and/or pre-trained neural networks will be implemented and compared. The performance of these methods will be evaluated using classification accuracy, precision, recall, and F1-score. Cases of incorrect recognition will also be analyzed.

The research results will provide insights into the advantages, limitations, and suitability of the selected methods for automated laparoscopic image analysis.

Supervisor researcher/lecturer: prof. dr. Dalius Matuzevičius