

## STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: Akinių rėmelio trimačio modelio generavimo iš nuotraukos metodų analizė ir taikymas
Tikslas: išanalizuoti ir įvertinti akinių rėmelio trimačio modelio generavimo iš nuotraukos metodus, remiantis etaloniniais trimačiais modeliais, siekiant sugeneruoti tolygų paviršių, atkartojantį tikrą rėmelio formą.
Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų): Tema skirta pratęsti darbus ieškant sprendimo generuojant virtualiam pasimatavimui skirtus akinių rėmelių 3D modelius. Tai realų pritaikymą rinkoje turintis uždavinys, inovacija, kuriai lygių alternatyvų šiuo metu pasaulyje nėra. Šiuo metu yra sukurtas veikiantis sprendimas, kur galima sugeneruoti iš vienos nuotraukos priekinę akinių rėmelio dalį. Tačiau reikia papildomai paruošti sprendimą (gali būti veikiantis tokiu pačiu principu ar kitokiu), kuris leistų prie akinių rėmelio priekinės dalies trimačio modelio pridėti kojeles. Tam bus naudojama akinių rėmelių nuotrauka, gauta fotografuojant iš šono. Du alternatyvūs sprendimai bus tiriami ir lyginami tarpusavyje: <i>end-to-end</i> tipo dirbtinio intelekto modelis, kuris prognozuoja trimačio modelio formą iš nuotraukos ir apmokomas taikant didelį kiekį tikrų ar imituotų akinių rėmelių pavyzdžių; alternatyvus modelis, kuris sudarytas iš keleto pakopų, kurioje apjungiami vaizdo segmentavimo, kontūro išskyrimo, skaidymo į taškus, grupavimo algoritmai ir etaloninio 3D modelio formos pakeitimas atliekamas pagal vaizdo apdoravimo metu gautą rezultatą. Temai reikalingi įgūdžiai: anglų kalbos žinios, gebėjimas perskaityti programos kodą ( <i>Python</i> arba <i>MATLAB</i> aplinkoje).
Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: prof. dr. Artūras Serackis

Topic title: Analysis and Application of Methods for Generating a Three-Dimensional Model of an Eyeglass Frame From a Photograph
Objective: To analyse and evaluate methods for generating a three-dimensional model of an eyeglass frame from a photograph, based on reference three-dimensional models, in order to generate a smooth surface replicating the true shape of the frame.
This task is intended to extend the work on finding a solution for generating 3D models of spectacle frames for virtual dating. This is a challenge with a real market application, an innovation that has no alternative in the world today. A working solution has now been developed where it is possible to generate the front part of an eyeglass frame from a single photograph. However, an additional solution needs to be developed (which may work on the same principle or on a different one) to add feet to the three-dimensional model of the front part of the spectacle frame. This will be done using a photograph of the spectacle frames taken from the side. Two alternative solutions will be investigated and compared with each other: an end-to-end type of AI model that predicts the shape of the 3D model from the photograph and is trained on a large number of real or simulated spectacle frames; an alternative model that consists of several steps, combining algorithms for image segmentation, contour extraction, pixel splitting, and clustering, and modifying the shape of the reference 3D model according to the result of the image processing. Required skills: knowledge of English, ability to read program code (in <i>Python</i> or <i>MATLAB</i> ).
Scientist/teacher proposing the topic: prof. dr. Artūras Serackis