

# Gemmipildi generaator

[Tartu Ülikooli Muuseum](#) korraldab 2020 aasta kevadel näitust kivigravüüri teemal. Selleks näituseks soovitakse eksponaati, kus näituse külastajast genereeritakse reaalses virtuaalne kivigravüür või gemmipilt ([kamee](#) või [intaljo](#) tehnikates).

Esimese asjana on vaja leida meetod, kuidas näituse külastaja näo infot saada. Selleks on esmapilgul kaks meetodit:

1. Kasutada spetsiaalset sügavuskaamerat (nt [RealSense](#))
2. Töödelda RGB kaamera pilti (nt [3D Face rakendus](#))

Mõlemal variandil on oma plussid ja miinused, mida lõputöö raames analüüsida. Olukorras, kus kaks bakalaureuse tudengit soovivad seda rakendust teha, saab üks uurida ühte ja teine teist varianti.

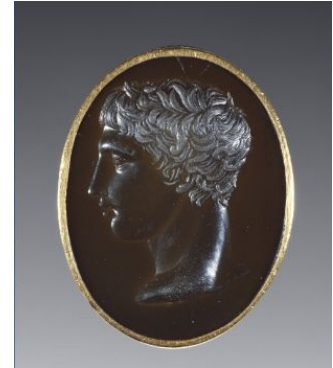
Teise sammuna tuleks töös näo info põhjal panna kokku 3D võrestik (*mesh*). Siin tuleks uurida, kas on oluline mingi selge võrestiku topoloogia. Kui ei ole, siis kõige lihtsam variant on teha piisavalt tihe võrestik, et renderdus jääks hea. Kuna renderdatakse ainult ühte asja, siis liigne kolmnurkade arv ei tohiks olla probleemiks.

Kolmandaks on vaja võrestik renderdada füüsikal põhinevate tehnikatega. Kõige parem oleks, kui kasutaja saaks ise valida, millise materjaliga ta oma pilti renderdada tahab. Materjalid võivad olla näiteks kips, marmor, vääriskivid jms, millele ajalooliselt on nägusi graveeritud. Erinevatel materjalidel on [erinevad omadused](#), mille renderdamise tehnikaid saab lõputöö raames uurida. Mitme seda teemat teha soovija korral saab üks uurida osasi materjale ja teine teisi.

Viimase asjana on vajalik valminud lahendus muuseumisse üles seada ja testida kasutajate peal. Murekohtade selgumisel teha rakendusse parandusi.

Kokkuvõtlikult töö hõlmab lühikest riistvaraliste lahenduste katsetamist, võrestiku protseduurilist genereerimist, füüsikal põhinevate renderdusmeetodite rakendamist, kasutajasõbraliku eksponaadi kokkupanemist ning testimist.

[Arvutigraafika ja virtuaalreaalsuse labor](#) pakub töö tegemiseks hea arvutiga töölauda, riistvara ning konsultatsiooni füüsikal põhineva renderdamise ning sügavuskaamera osas.

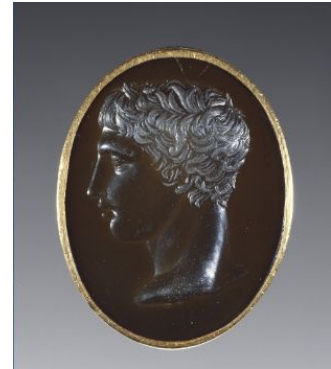


# Glyptics Portrait Generator

[The Museum of the University of Tartu](#) will have an exhibition on the topic of glyptics. The exhibition opens in February 2020. They want an exhibit that will create a real-time rendering of a visitor in the glyptics style (with [cameo](#) or [intaglio](#) techniques).

First task here is to find a suitable method for reading the information of the user's head. At first glance there are two options:

1. Specialized depth camera (eg [RealSense](#)).
2. Computer vision techniques on an RGB image (eg [3D Face application](#))



Both options have their pros and cons that should be analyzed during the thesis. If there are multiple students who want to take this topic then each can focus on one technique.

Second task would be to create a 3D mesh from the read information. Here it is important to research if a certain mesh topology is required. If it is not, then the easiest approach would be to create a dense enough (high-poly) mesh for a visually good render.

The third task is to render that mesh with physically based rendering techniques. It would be good if the user of the application could pick the material they want their head to be rendered with: plaster, marble, different gems and others that have been historically used. Different materials have [different properties](#) that can be researched during the thesis. If multiple students are interested, then different students can research different materials.

The last step is to set up the exhibition in the museum and test it on users. Found issues should be fixed.

In general the work includes short experiments with different hardware, procedural mesh generation, use of physically based rendering techniques, creation of a user-friendly exhibit and testing it.

[The Computer Graphics and Virtual Reality Lab](#) offers a dedicated workplace, hardware and consultation on the topics of physically based rendering and depth cameras.