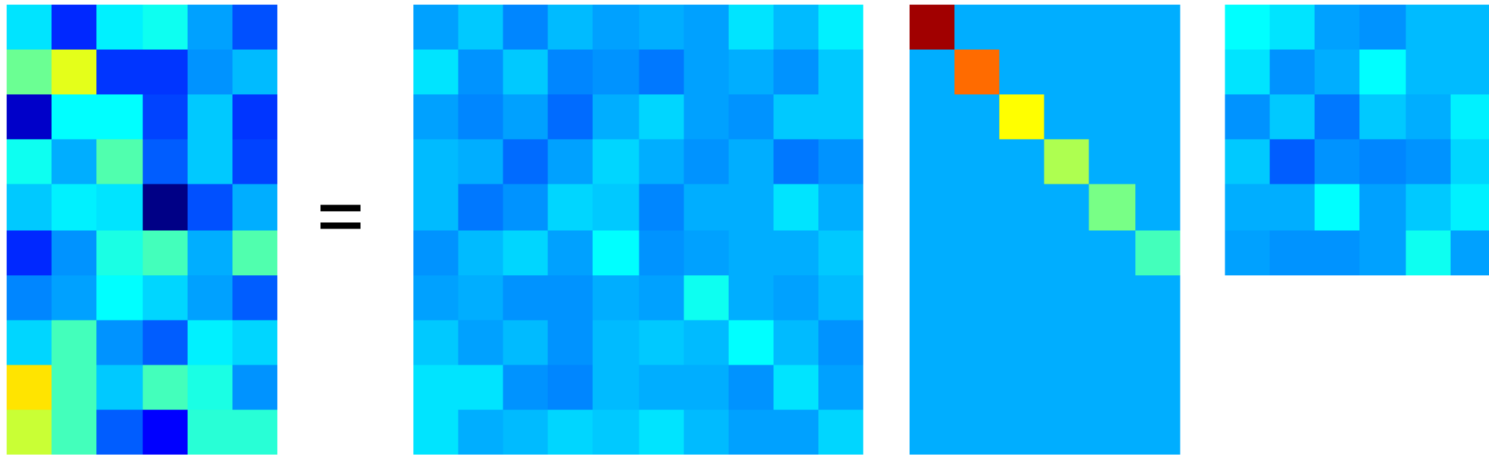


Matriisilaskennan sovellukset (5op)

Applications of matrix computations (5 cu)



Syksy 2015 / Fall 2015

Luennoitsija / Lecturer:

Assistentit / Assistants:

Samuli Siltanen

Zenith Purisha

Topias Rusanen

Kurssin tavoitteet

Goals of the course

1. Ymmärtää, miten matriisilaskentaa voidaan soveltaa.
To understand practical applications of matrix computations.
2. Oppia valitsemaan laskennallisesti tehokas ratkaisumenetelmä matriisiongelmalle sekä ymmärtää menetelmän toimintatapa ja rajoitukset.
Learn to choose a computationally effective solution method for matrix problems, and to understand the principle and restrictions of the method.
3. Oppia ohjelmoimaan ratkaisu Matlabilla.
Learn how to implement solution methods using Matlab.

Miten kurssi suoritetaan?

How to pass the course?

Osallistuminen tietokonelaskuharjoituksiin joko paikan päällä tai palauttamalla ratkaisut kirjallisesti.

Harjoituksissa käytetään Matlab-ohjelmaa, joskin useimmat tehtävät voi tehdä myös Octave-ohjelmalla.

Ei tenttiä.

Computer exercise sessions: timely completion of exercises. Exercises are done using Matlab software. Most of the exercises can be done also with the free Octave software.

No exam.

Viikottainen ohjelma

Weekly schedule

Luennot: keskiviikko 10-12 Exactum CK112
ja perjantai 12-14 Exactum B123,

Lectures: Wednesday 10-12 in hall Exactum CK112,
and Friday 12-14 in hall Exactum B123

Harjoitusryhmät: ti 12-14, to 12-14
Exactum C128

Exercises: Tue 12-14, Thu 12-14
Exactum C128

[https://wiki.helsinki.fi/display/mathstatKurssit/
Applications+of+matrix+computations,+fall+2015](https://wiki.helsinki.fi/display/mathstatKurssit/Applications+of+matrix+computations,+fall+2015)

Taustatietokysely, 5 minuuttia

Background questionnaire, 5 minutes

Lisäkysymys: Tiedätkö, mikä on tietokoneohjelmointiin liittyvä käsite "for-luuppi"?

Bonus Question: do you know what a "for loop" is in the context of computer programming?

Joitakin matriisilaskennan sovelluksia

Some applications of matrix computations

Googlen PageRank-algoritmi perustuu matriisien ominaisarvoihin

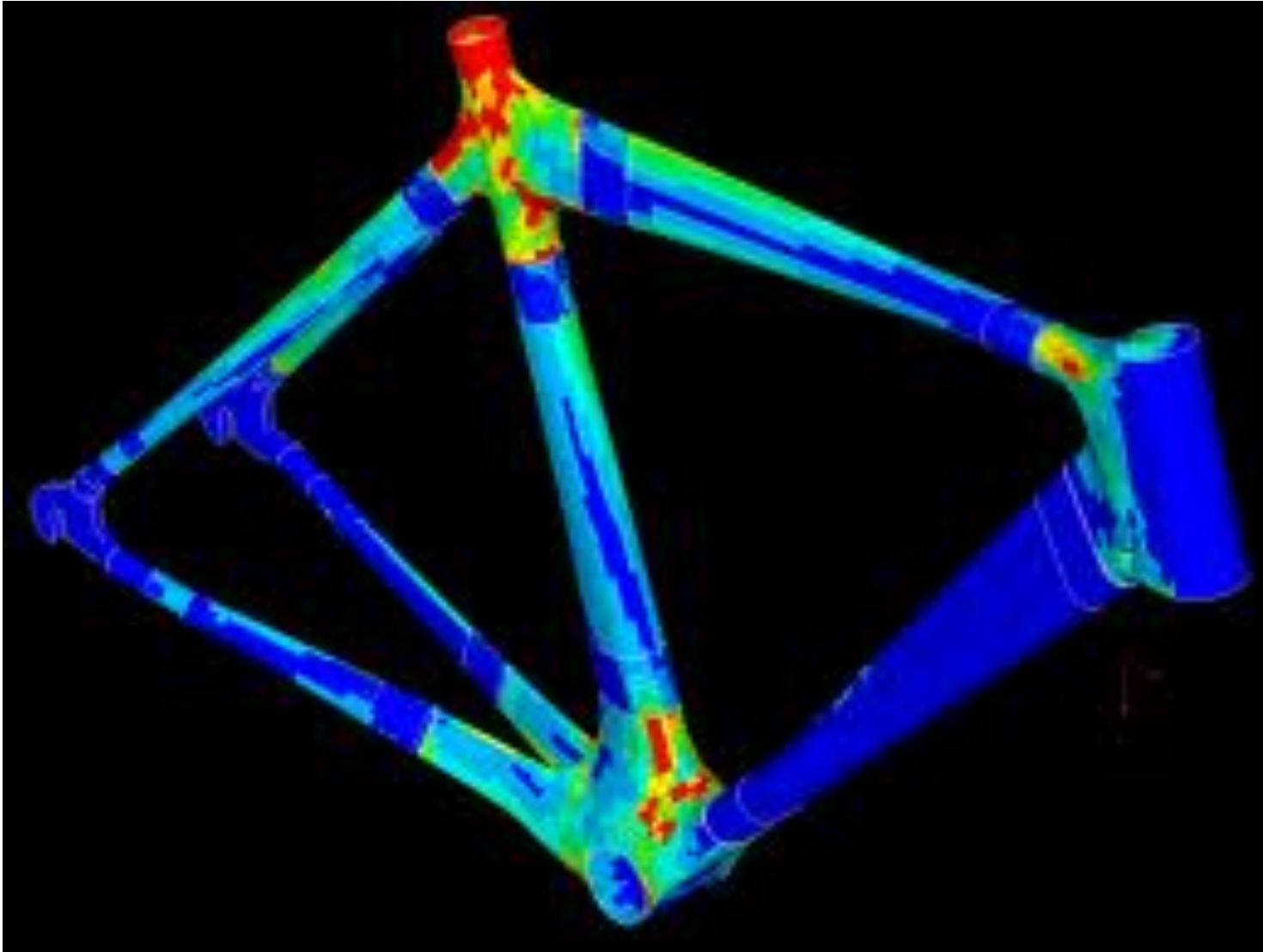
Google PageRank algorithm is based on matrix eigenvalues

Kuvankäsittely / Image processing



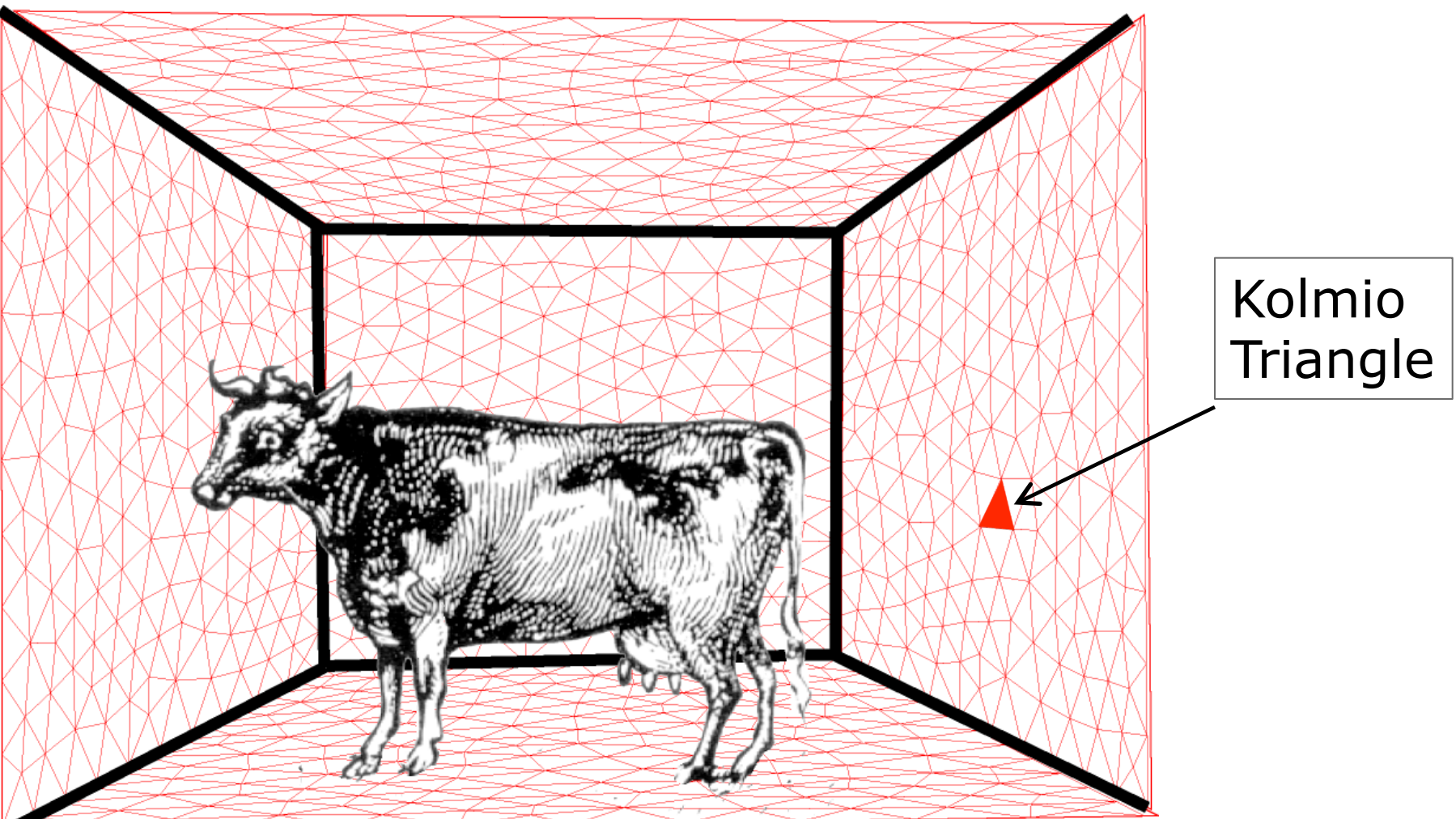
Lujuuslaskenta

Structural analysis using Finite Element Method



Virtuaalisen tilan valaistuksen määrittäminen radiosity-menetelmällä

Computation of the lighting of a virtual space
using the radiosity method



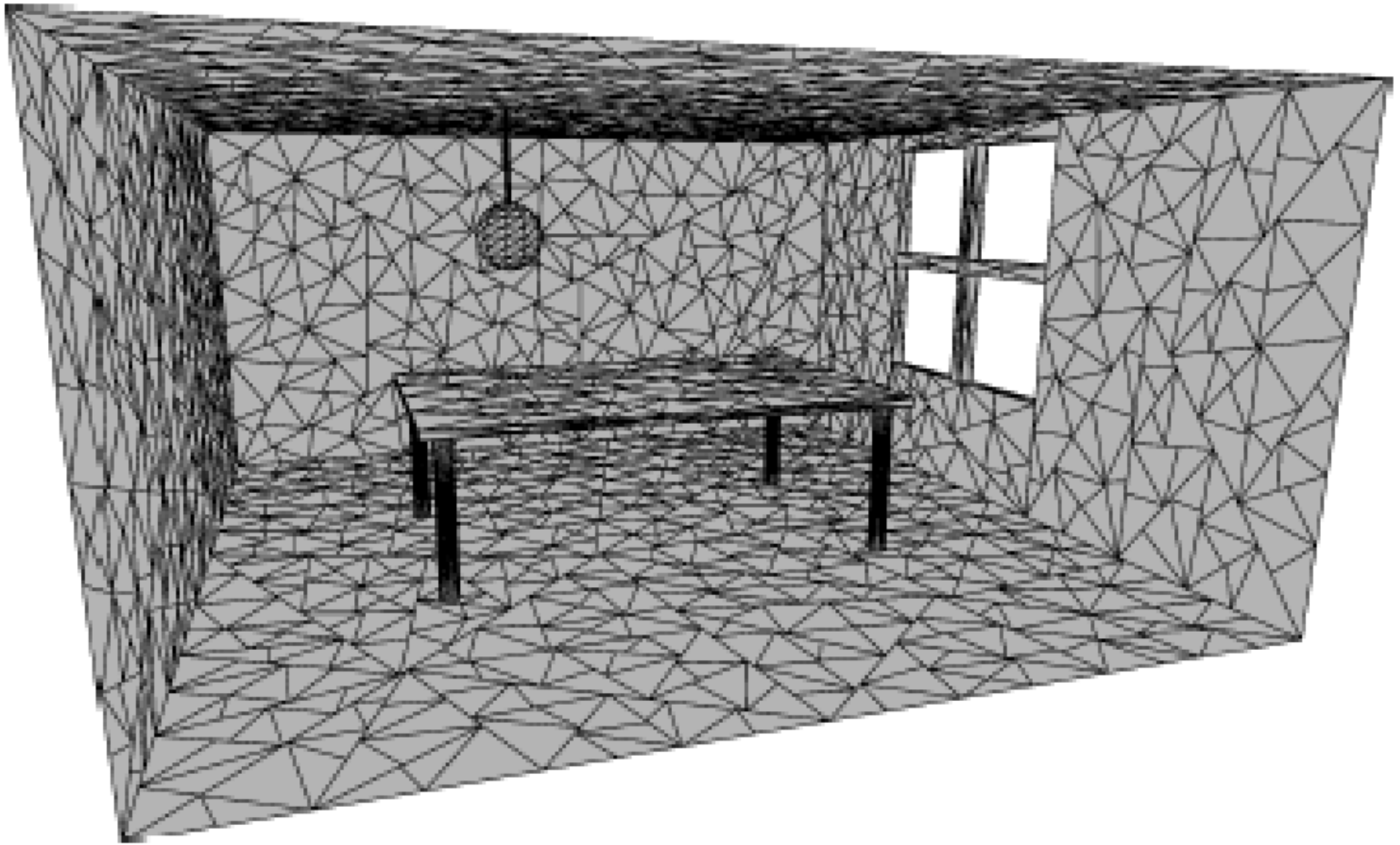


Image from the project work of Topi Talvitie

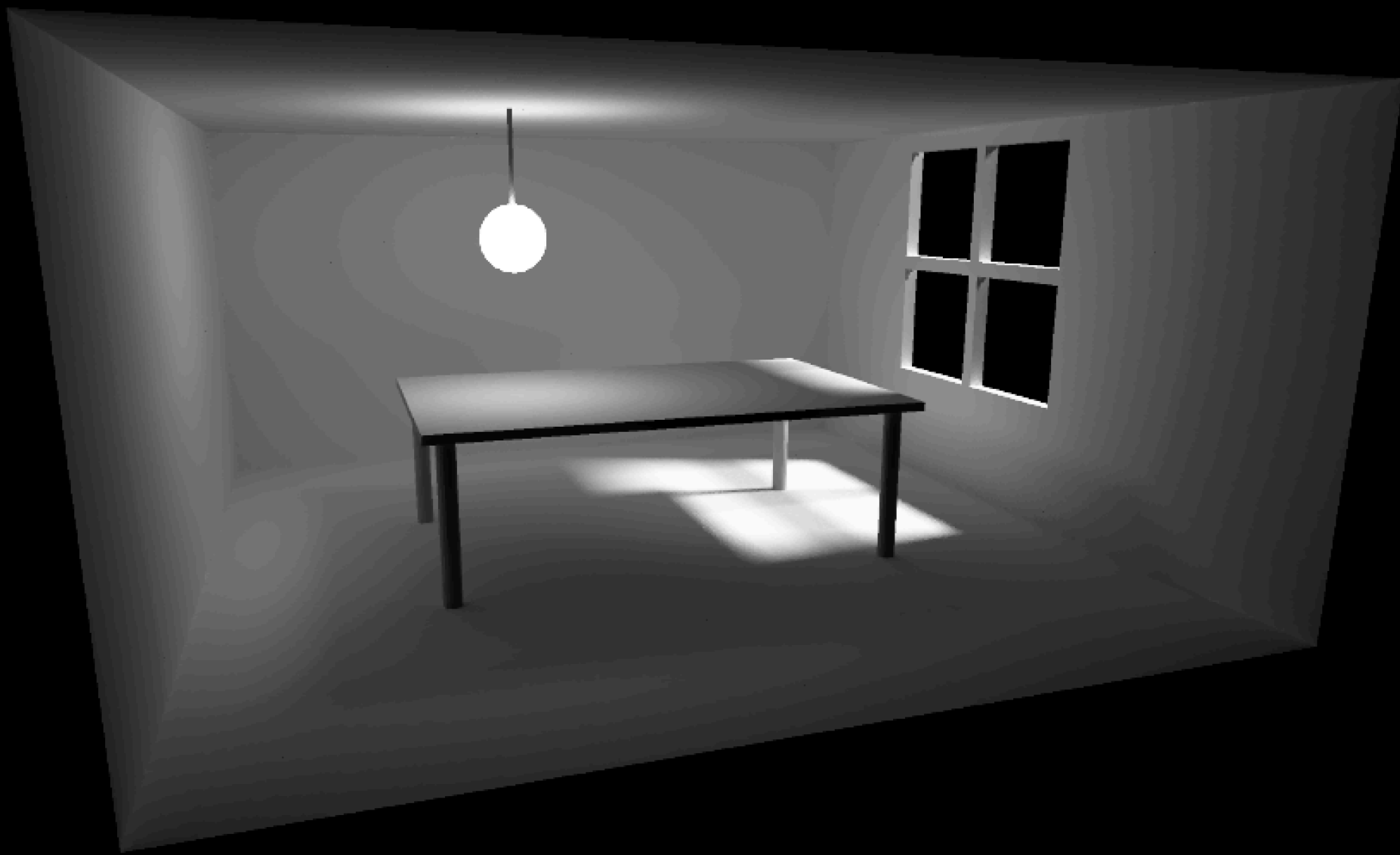
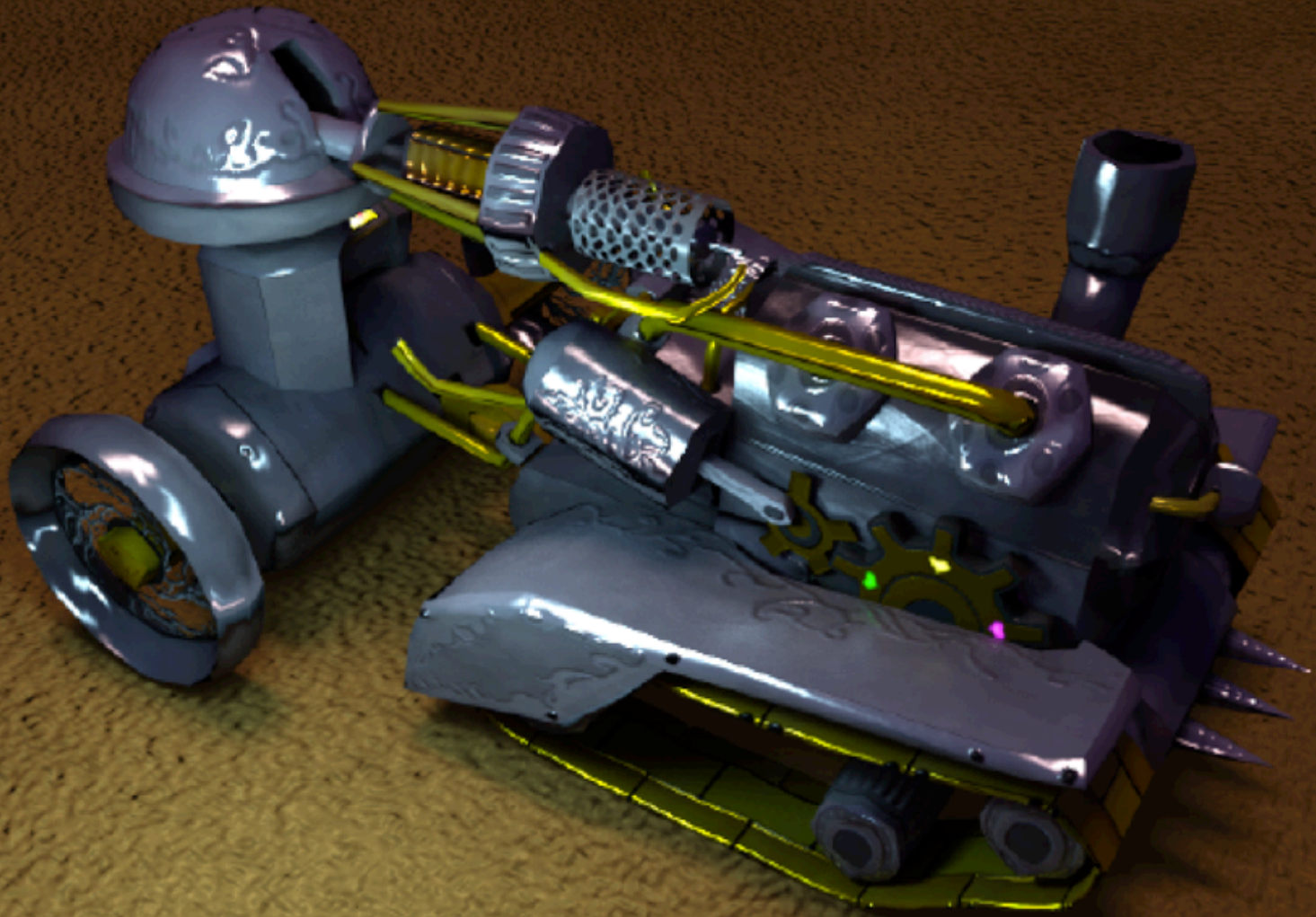


Image from the project work of Topi Talvitie



Kuva / Image: Markus Kettunen



Kuva / Image: Markus Kettunen

Fotopommin purkamisen Defusing a photobomb



Fotopommin purkaminen

Defusing a photobomb



Focus Stacking (source: MSc thesis of Sini Lehtonen)



Focus Stacking (source: MSc thesis of Sini Lehtonen)

