

# 3D modelēšanas datu elementārā apstrāde ar brīvā koda programmatūru

Ints Lukss

**Realitātes modelēšanas meistarklase**

Rīga, 2017.gada 31.maijs

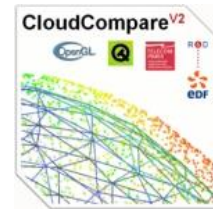


# Pasūtītāja un lietotāja problēmas



- 3D realitātes modelis tiek reprezentēts ar lielu datu daudzumu bieži lietotāja programatūrai nepazīstamā formātā. Visbiežāk risināmās problēmas ir:
  - Datu konvertēšana no vienu datu formāta citā, piemēram, no punktu mākonī no LAS formāta uz E57 formātu.
  - Datu kopa ir par lielu un ar CAD programmu nevar atvērt (piemēram, >4GB ar ArchiCad).
  - Dati ir segmentēti, bet nepieciešams objekta kopskats.
  - Modelis satur nevajadzīgas un darbam traucējošas detaļas (koki ēku tuvumā, blakus esošas ēkas, artefakti u.c.).
  - Modelī vai punktu mākonī lietotās koordinātas satur pārāk daudz ciparu (piemēram, LKS-92 TM).
  - Neapmierina modeļa vai punktu mākoņa novietojums koordinātu telpā – to vajag pārvietot un/vai pagriezt.
  - Modelis ir ar ģeometriskiem defektiem (caurumi, negludumi).
  - Nepieciešama modeļa vai punktu mākoņa šķelšana vai salīdzināšana.
- Ja nestrādājat ar Bentley MicroStation saimes programmatūru un Jūsu programmatūra nenodrošina rīkus šo problēmu risināšanai, tad jāmeklē alternatīvi risinājumi, tai skaitā brīvā koda programmatūra.

# CloudCompare



- CloudCompare ir 3D punktu mākoņu un režģa modeļu apstrādes programma.
- Sākotnēji tika izveidota, lai ērti varētu konstatēt izmaiņas 3D ģeometrijas datos kā kompānijas EDF iekšējs risinājums. Projekts uzsākts 2003.gadā (PhD Daniel Girardeau-Montaut).
- No 2009./2010. kā atvērtā koda programmatūra, iegūstama no:  
<http://cloudcompare.org>
- Nodrošina šādas pamata manipulācijas ar 3D datiem:
  - Koordinātu transformācija (rotācija/pārvietošana)
  - Interaktīva segmentēšana
  - Punktu retināšana
  - Mēroga maiņa
  - Klonēšana
  - Apvienošana, šķelšana u.c.



# Punktu mākoņa apstrādes piemērs

- Punktu mākonis ir ģenerēts fotogrammetriski un jārisina šādas problēmas:
  - Tas ir segmentēts, jo datu apstrādei izmantots dators ar nepietiekošu atmiņu
  - Koordinātes ir uzdotas milimetros, kuru vērtības neņem pretī lietotā CAD programmatūra
  - Faila formāts ir LAS, kas jākonvertē uz E57
  - Dati satur liekus veģetācijas elementus
- Video parādīs šādu CloudCompare rīku izmantošanu: mākoņu apvienošanu (*Merge*), lieko punktu attīrīšanu (*Subsample*), mērogošanu (*Multiply/Scale*), konvertēšanu uz citu formātu saglabājot (*Save*), mākoņa attīrīšanu no liekām detaļām (*Segment*).

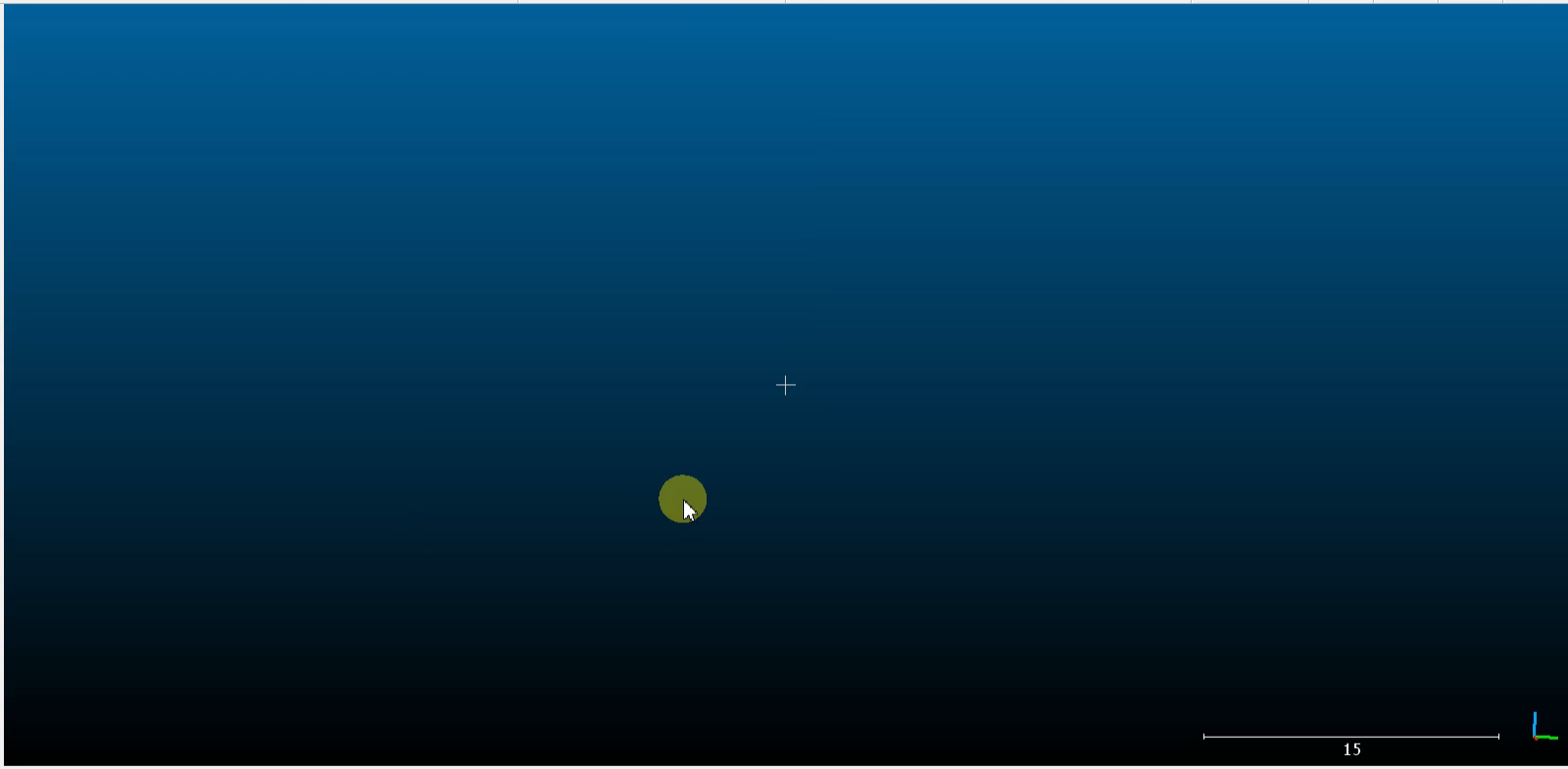




DB Tree

A vertical panel on the left side of the interface, currently empty, used for displaying a hierarchical tree structure of the 3D scene's objects.

Properties

A vertical panel on the left side of the interface, currently empty, used for displaying and editing the properties of the selected object in the 3D view.

Noskaties  
video!

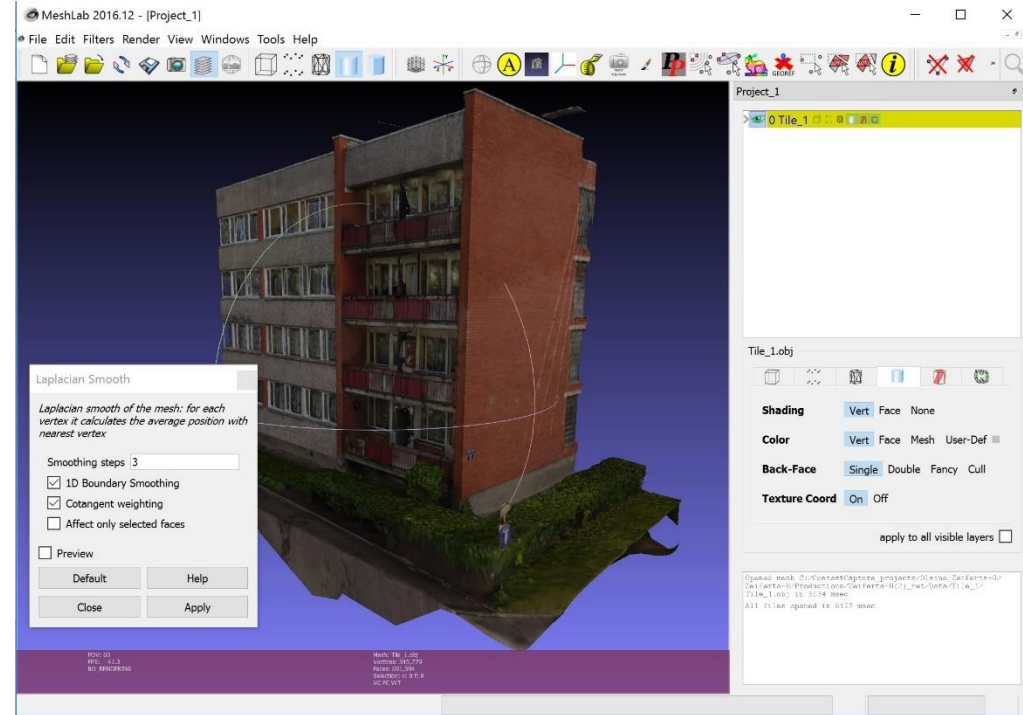
Console

```
[21:05:35] [LoD][pass 2] Level 8: 139223 cells (+4388)  
[21:05:36] [LoD][pass 2] Level 9: 559375 cells (+134290)  
[21:05:36] [LoD] Acceleration structure ready for cloud 'Tile_1 - Cloud.subsampled.segmented' (max level: 10 / mem. = 45.86 Mb / duration: 42.4 s)
```

# MeshLab



- Brīvā koda sistēma 3D trijstūru režģu apstrādei un rediģēšanai. Nodrošina rīkus režģu rediģēšanai, tīrīšanai, uzlabošanai, inspekcijai, renderēšanai, tekstūru piešķiršanai un konvertēšanai. Piedāvā līdzekļus 3D digitizēšanas ierīču izejas datu apstrādei un sagatavošanai 3D drukāšanai.
- 3D modelēšana vajadzībām noderīgie rīki ir režģa gludināšana, caurumu aiztaisīšana, režģa elementu dzēšana un tekstūru rediģēšana.
- Kopumā sarežģītāks lietošanai, kā ClaudCompare (daudz vairāk rīku).
- Iegūstama no: <http://meshlab.net>



# Paldies par uzmanību!

Mūsu vietnes Internetā:

[www.mikrokods.lv](http://www.mikrokods.lv)

[demo.mikrokods.lv](http://demo.mikrokods.lv)

