



**Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei**

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

Pontfelhők tárolásának és kezelésének módszerei

Nagy Gábor

NYME-GEO

2010.03.18



A lézerszkennerek jelentősége

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- Korszerű technológia
- Légi és földi adatgyűjtés
- Nagy részletességű és gyors felmérést tesznek lehetővé



Lézerszkennéssel kapcsolatos munkák a GEO-ban

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

2008: Légi felmérések

2009: Leica ScanStation C10 beszerzése



Mi a pontfelhő?

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- A lézerszkennerrel végzett mérés eredménye
- A felmért pontok halmaza, pontok alkotta térbeli felhő



A pontfelhő jellegzetességei

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- Nagyon nagy mennyiségű pont
- Járulékos adatok:
 - szín információ
 - visszaérkezett jel erőssége
 - pontfelhőből származtatott adatok



Problémák

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- Tárolással kapcsolatos problémák: tárigény
- Feldolgozással kapcsolatos problémák:
 - a „bőség zavara”
 - a modellezés az irodában történik
- Megjelenítéssel kapcsolatos problémák:
 - felületszerűen (közvetlenül) nem megjeleníthető
 - ritkább pontfelhők nem takarják ki egymást



Elvárások

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

Az alkalmazott adatformátum legyen:

- tömör
- gyors feldolgozást lehetővé tevő
- egyszerű



Szöveges formátumok

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- egyszerű szöveges állományok (pontok adatai soronként)
- többféle objektum leírására is alkalmas formátumok (pl. PLY, msh)



Bináris formátumok

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- ptg, ptz
- ixf (Optech)
- ZCF, ZFS (HDS Scan format)
- 3dd, rsp (Riegl)
- sc2, bin (Leica ScanStation)
- COE (Cyclone Object Exchange)
- LAS (ASPRS Lidar LAS Files)



Miért kellett saját fejlesztésbe fogni?

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

**Saját
fejlesztések**

Gyakorlati
alkalmazások

- Saját algoritmusok, programok fejlesztésének igénye
- A számítások háttérében a pontfelhő kezelését gyors és hatékony függvényeknek kell végezniük



A fejlesztés jellemzői

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

Alapelv: pontok tárolása nyolcasfa alapú térbeli (3D)
indexeléssel

Alkalmazott programozási nyelv: C

Alkalmazott fordító: gcc

Egyéb fejlesztéshez használt programok: gdb, valgrind



Eddigi eredmények, tapasztalatok

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

- A kód mérete jelenleg: kb. 700 (+500) sor
- Eddig megvalósított funkciók:
 - fa létrehozása
 - pont hozzáadása a fához
 - megadott pozícióhoz közeli pontok kigyűjtése (2D és 3D távolsággal)
 - fa törlése
- további tervek:
 - funkciók bővítése
 - háttértár használata (nagy méretű pontfelhők kezeléséhez)
 - optimalizálás



Példa lézershkenner alkalmazására

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

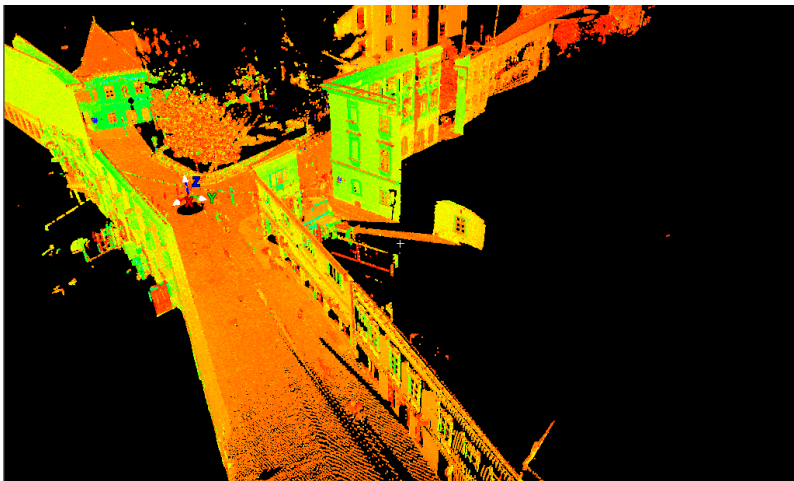
Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások





Példa lézerszkenner alkalmazására

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

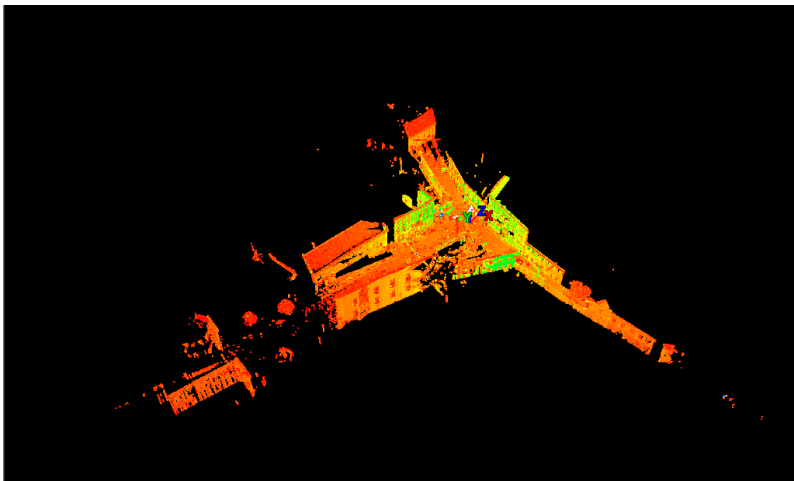
Bevezetés

A
pontfelhőőröl

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások





Példa lézerszkenner alkalmazására

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

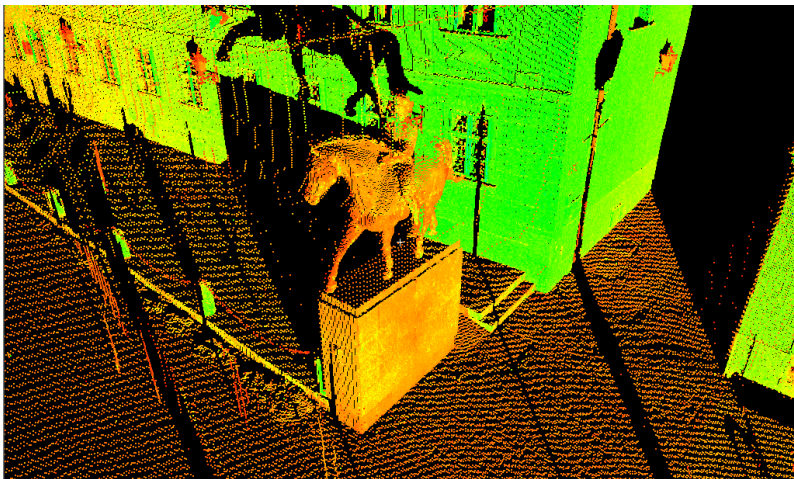
Bevezetés

A
pontfelhőőröl

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások





Példa lézerszkenner alkalmazására

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

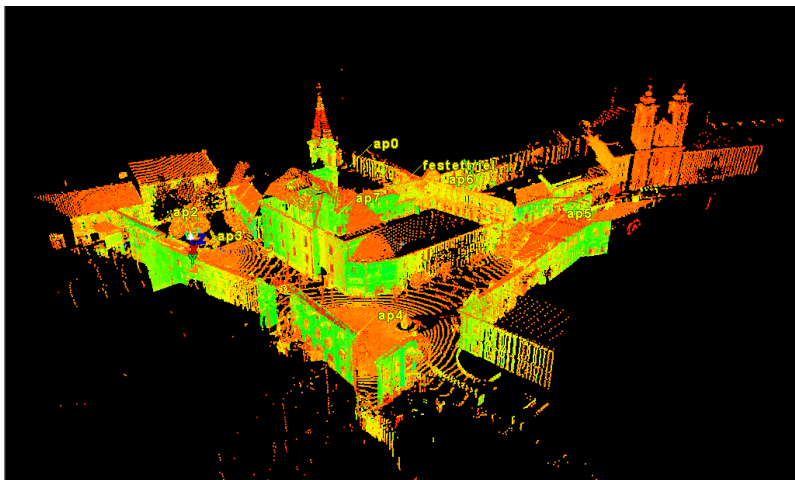
Bevezetés

A
pontfelhőőröl

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások





Példa lézerszkenner alkalmazására

Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei

Nagy Gábor

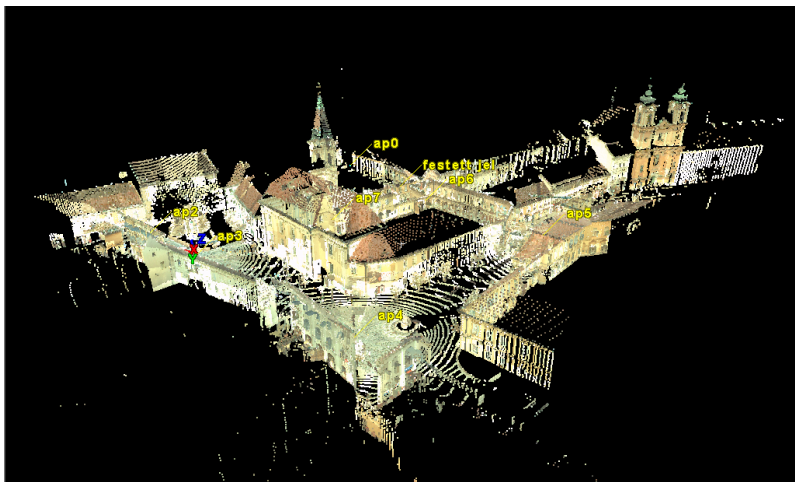
Bevezetés

A
pontfelhőőröl

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások





**Pontfelhők
tárolásának
és
kezelésének
módszerei**

Nagy Gábor

Bevezetés

A
pontfelhőről

Adat-
formátumok

Saját
fejlesztések

Gyakorlati
alkalmazások

Köszönöm a figyelmet!