

**GISopen 2012**

**3D fa modellek  
mobil eszközökön**

**Kottyán László**

**Nyugat-magyarországi Egyetem  
Geoinformatikai Kar**

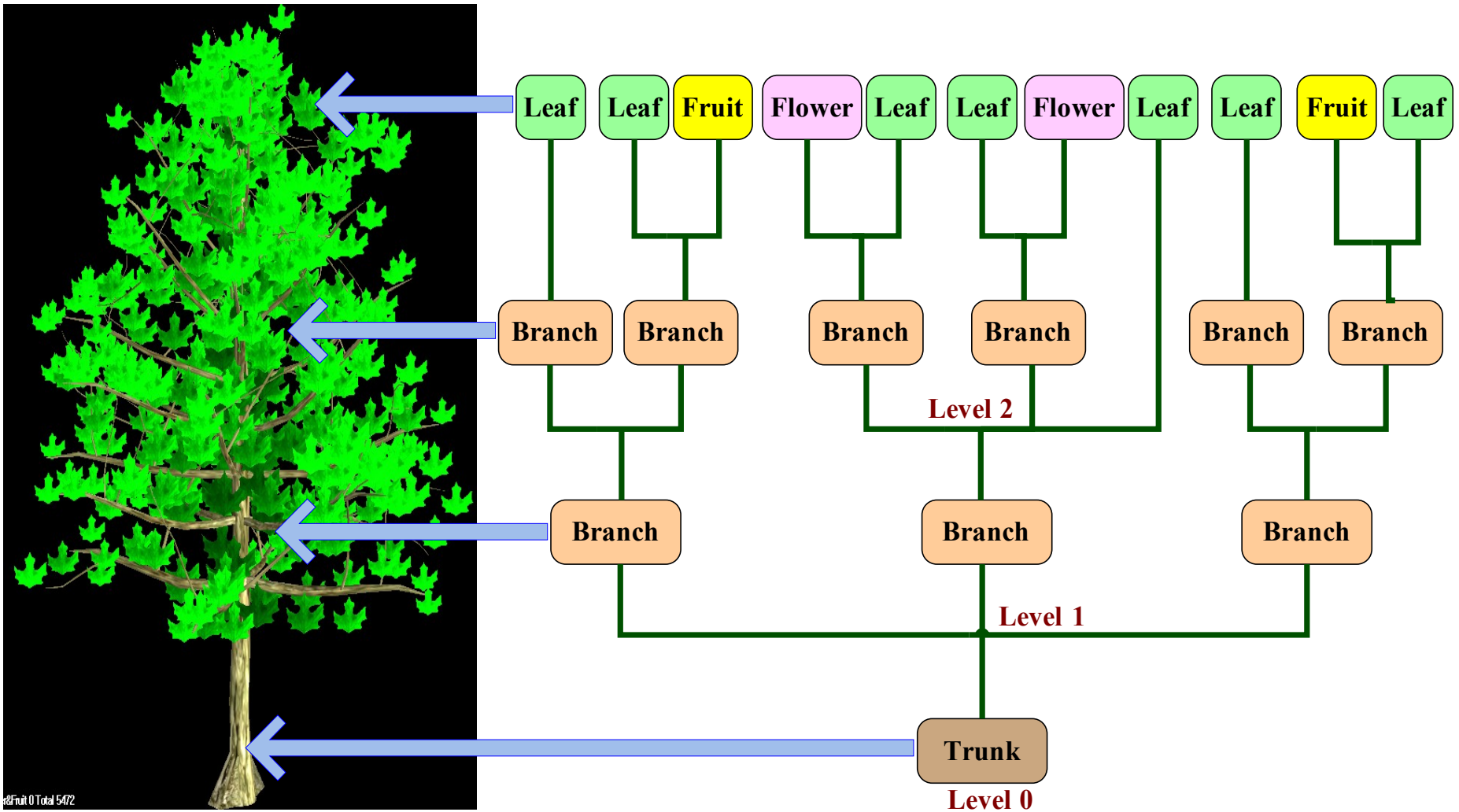
# Kutatási tevékenység

- IGIT projekt, <http://igit.geo.info.hu>
- Fuzhou University, Spatial Information Research Center of Fujian, Fuzhou, Kína
- 3D fa modellek megjelenítése, kezelése mobil eszközökön
- 2011.11.15 – 2012.02.12

# Fa modellezés, SIRC

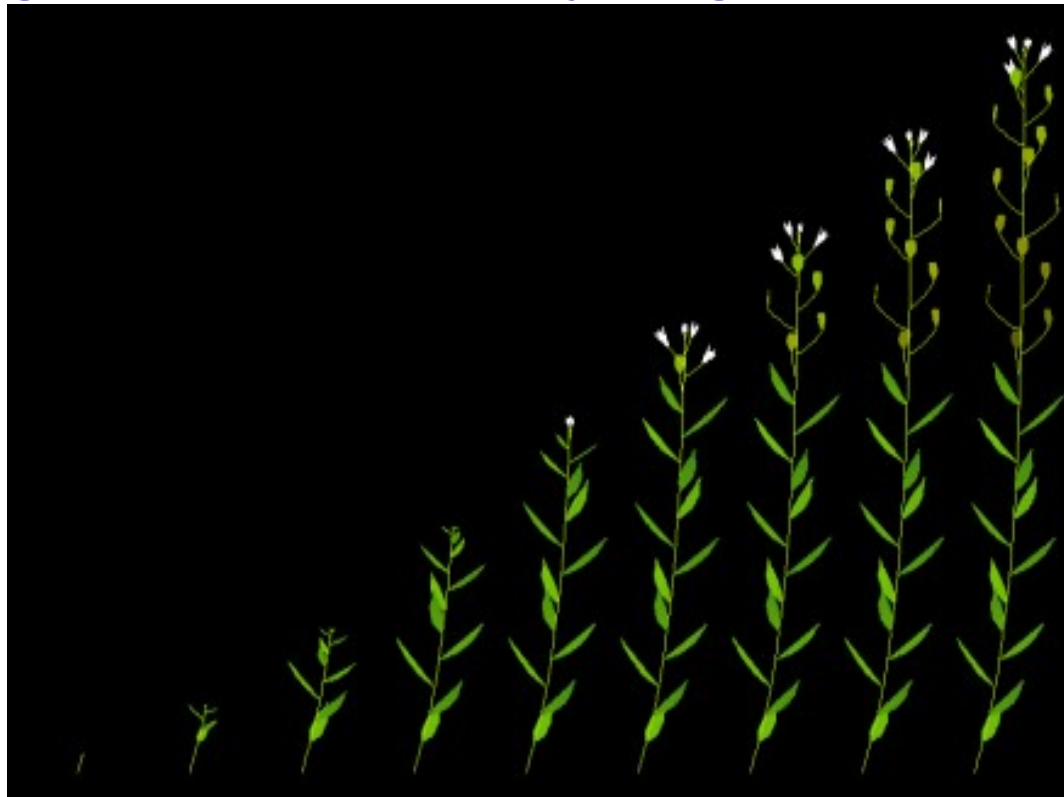
- ParaTree – paraméteres modellezés
- AlgoPlant – algoritmikus modellezés, L-system
- Kimenet: VRML

# Paraméteres modellezés



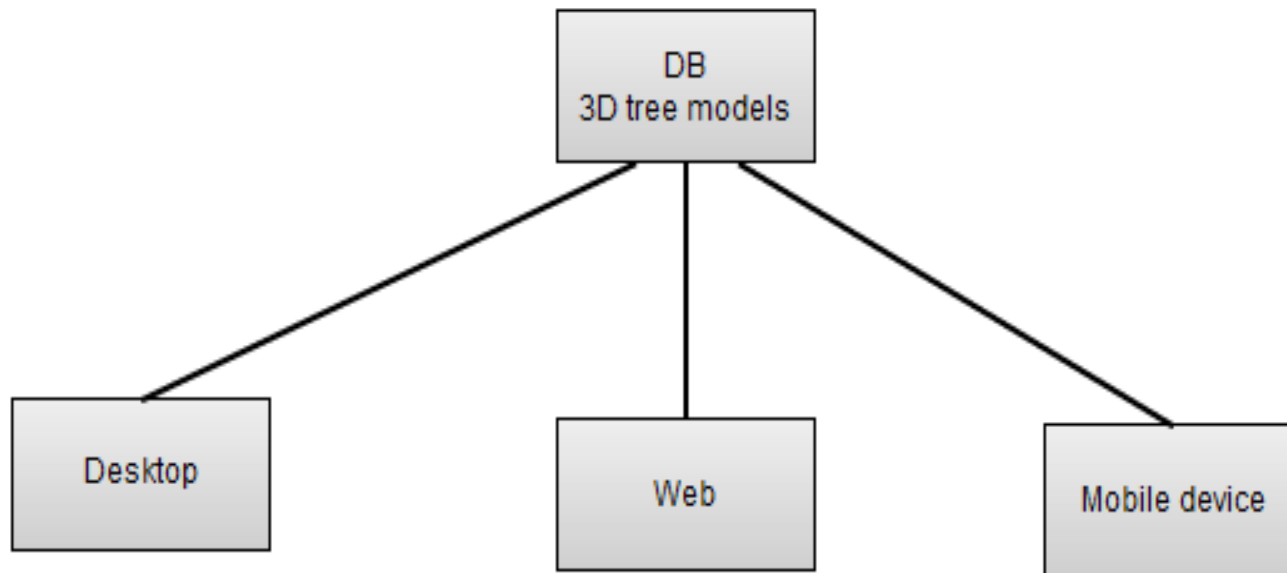
# Algoritmikus modellezés

- L-system, Aristid Lindenmayer
- <http://algorithmicbotany.org/papers/#abop>



# Konceptió

- Kliens- szerver architektúra
- CRUD műveletek
- Modell optimalizálás



# Modell adatok felépítése

- Alapvetően:
  - Pontok tömbje
  - Poligonok indexeinek tömbje
  - További adatok: UV koordináták, normálvektorok, textúra,...
- Felépítés:
  - Objektum 1:
    - Mesh 1
    - Mesh 2
    - Mesh n

***Mesh: textúrázott háromszögháló***

# Eszközök

- Android platform
- Fejlesztés: Basic4Android IDE
- Adatbázisok: SQLite (Androidon), MongoDB (szerveren)
- Adatcsere: JSON formátum



# Funkciók

- Kapcsolódás szerverhez: JSON objektumok letöltése, feltöltése (HTTP, REST)
- CRUD műveletek: objektumok klónozása, pozícionálása, törlése
- Kamera nézetek:
  - Center mode: modell középponti tengely körüli (Y) forgatása, döntése horizontálisan, kicsinyítés - nagyítás
  - FLY mode: modell eltolása az XZ síkban



# Activity

Tupelo



RUF

herbal



RMF

RDF

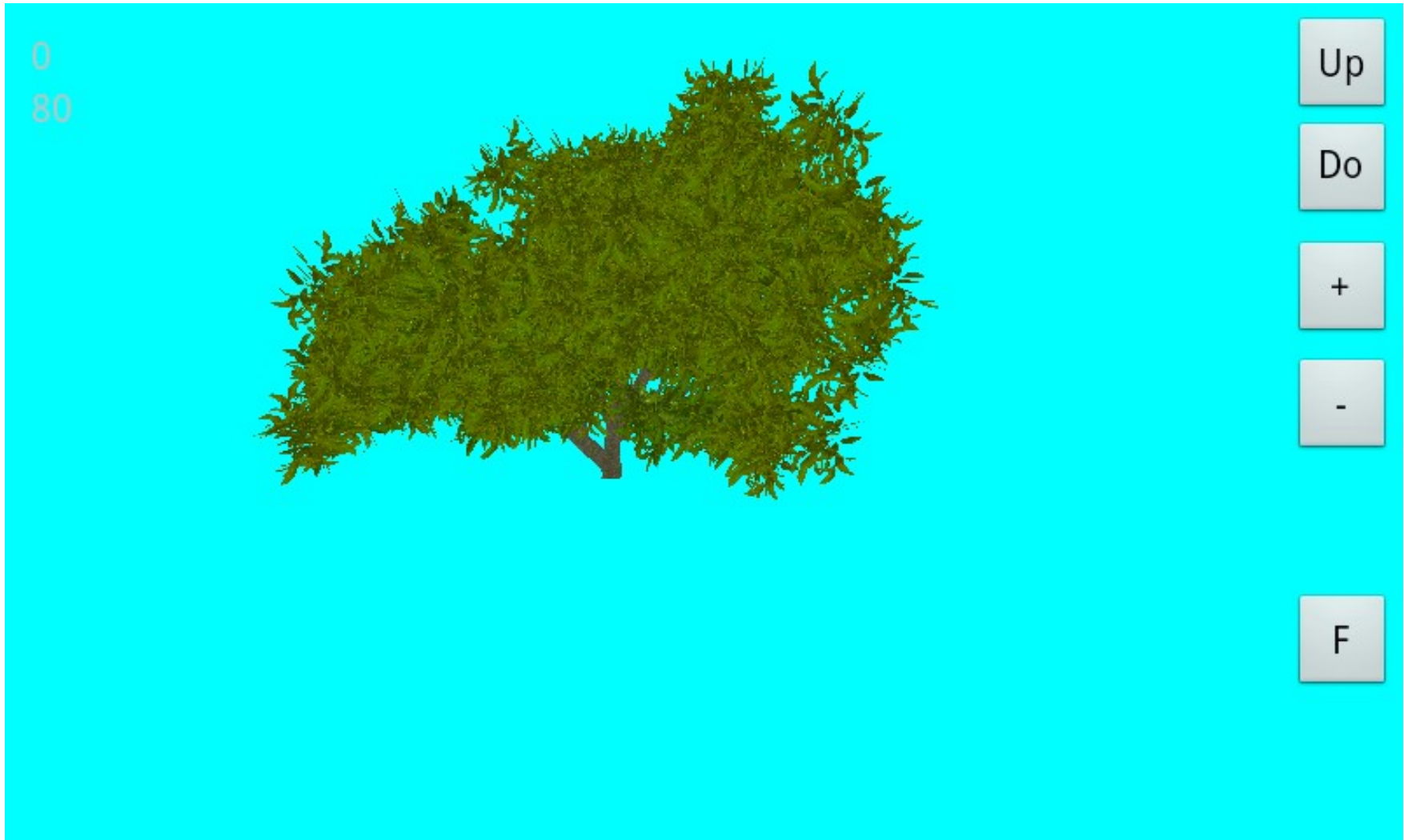
MDF

Load

MMF  
Rebuilder

Help

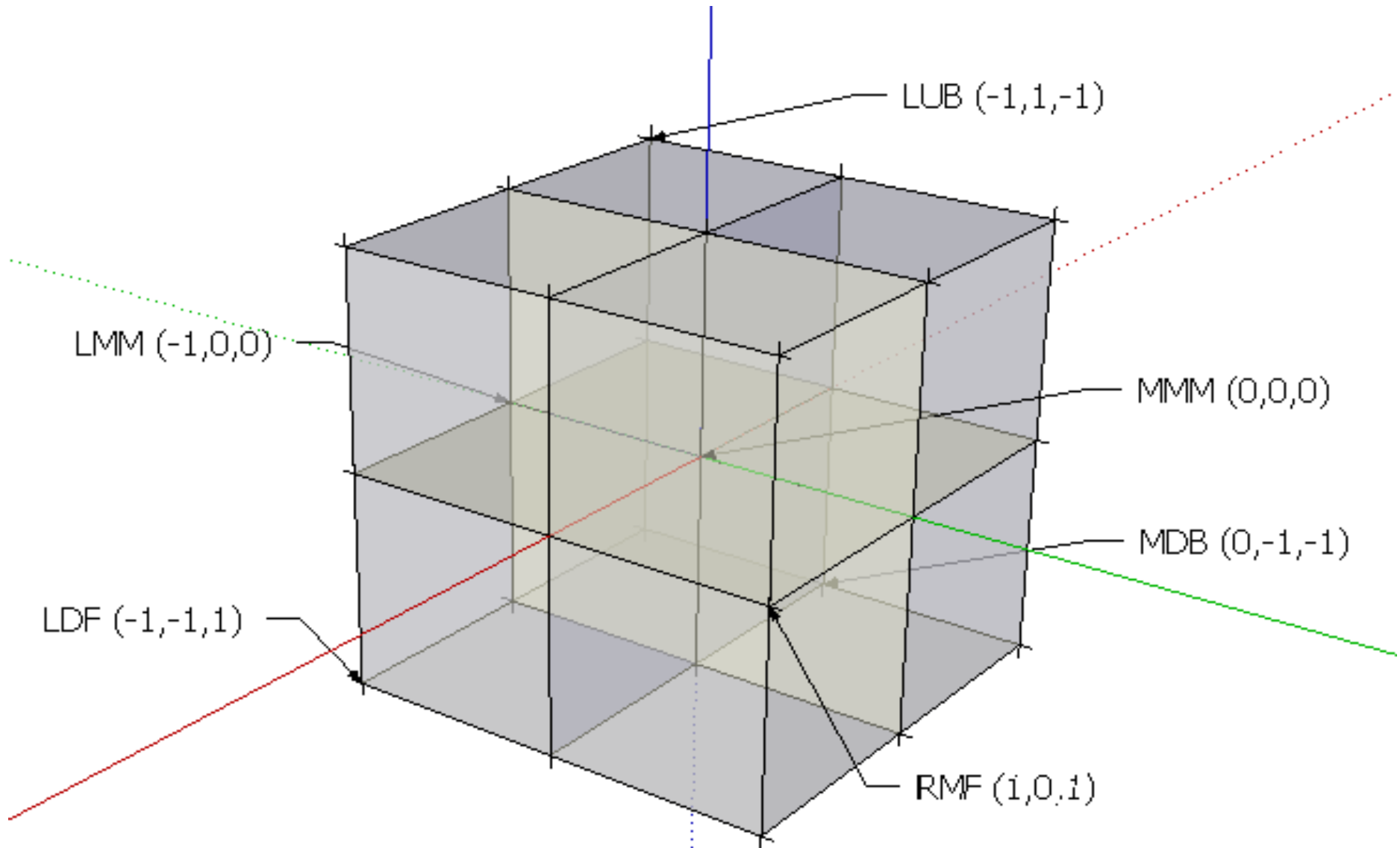
MUF



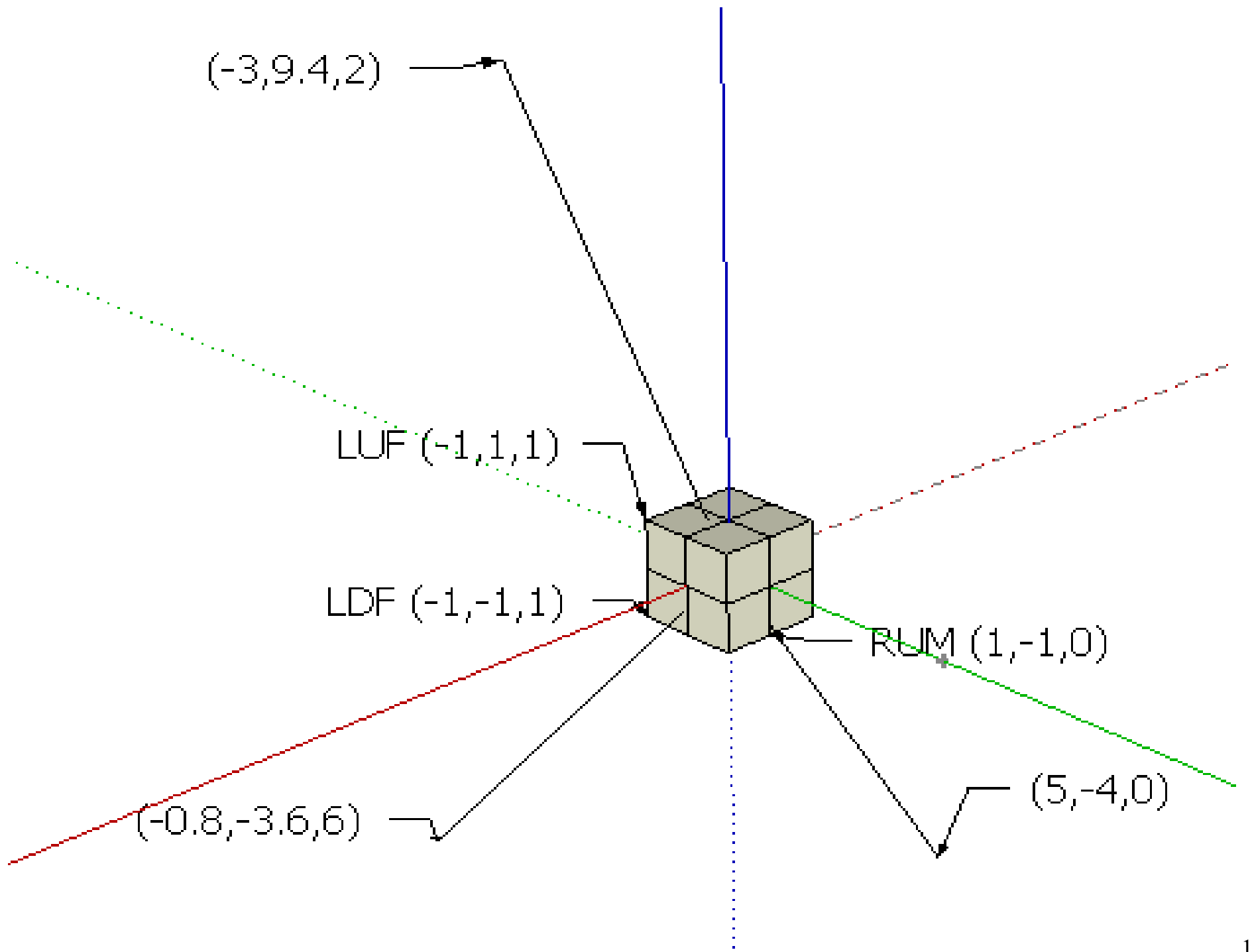
# Modell optimalizálás

- Probléma: túl részletes modell, nagyszámú poligon (pl. 50 000)
- Egy megoldás:
  - a modell automatikus újraépítése
  - igény szerinti renderelése
- Megvalósítás:
  - Adjustment modul (szerveren): a kamera által felvett különböző pozíciókban detektálja az objektum látható felületeit, majd ezt rögzíti az adatbázisban. A kamera pozícióit az origóra mutató huszonhat iránybólszámítjuk ki.
  - Rebuilder modul (kliensen): a kamera aktuális pozíciója alapján a látható felületek megjelenítése

Az MMM a (0,0,0) pozíciót jelenti, amely az origó, a kamera ebben a pozícióban valójában nem helyezkedik el, viszont a számításoknál a kamera mindig ezt a pozíciót célozza meg.

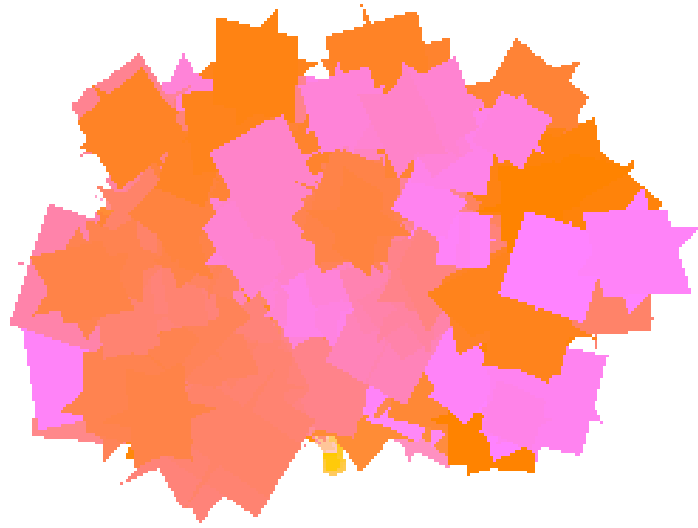


Az irányokat az origóba mutató egységvektorok biztosítják.  
Minden egyéb irányt az egységvektorok által megadott iránynak tekintünk.

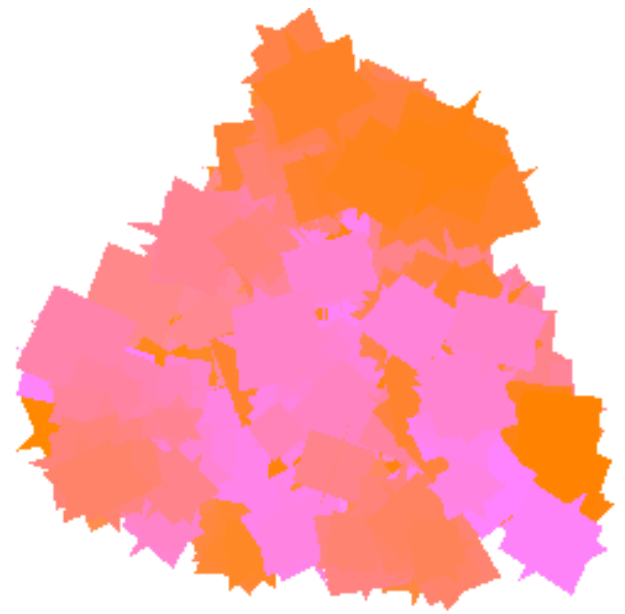


# Adjust algoritmus

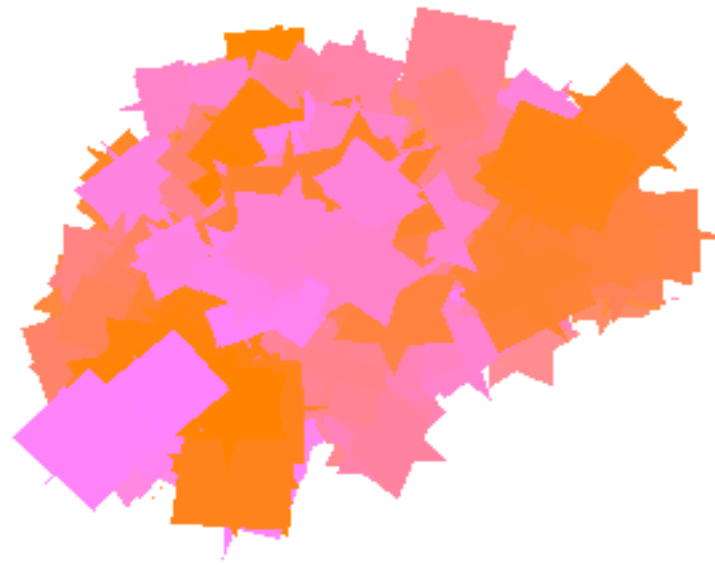
1. objektum kiolvasása az adatbázisból
2. objektum közepének és kiterjedésének meghatározása (center, r)
3. objektum háromszögeihez színkód rendelése
4. objektum renderelése pozíciónként
  - 4.1. egy pozíció felvétele
  - 4.2. objektum renderelése
  - 4.3. látható háromszögek rögzítése színkód alapján
  - 4.4. következő pozíció felvétele



LMF



MUM



RUM



**Köszönöm a figyelmet!**