

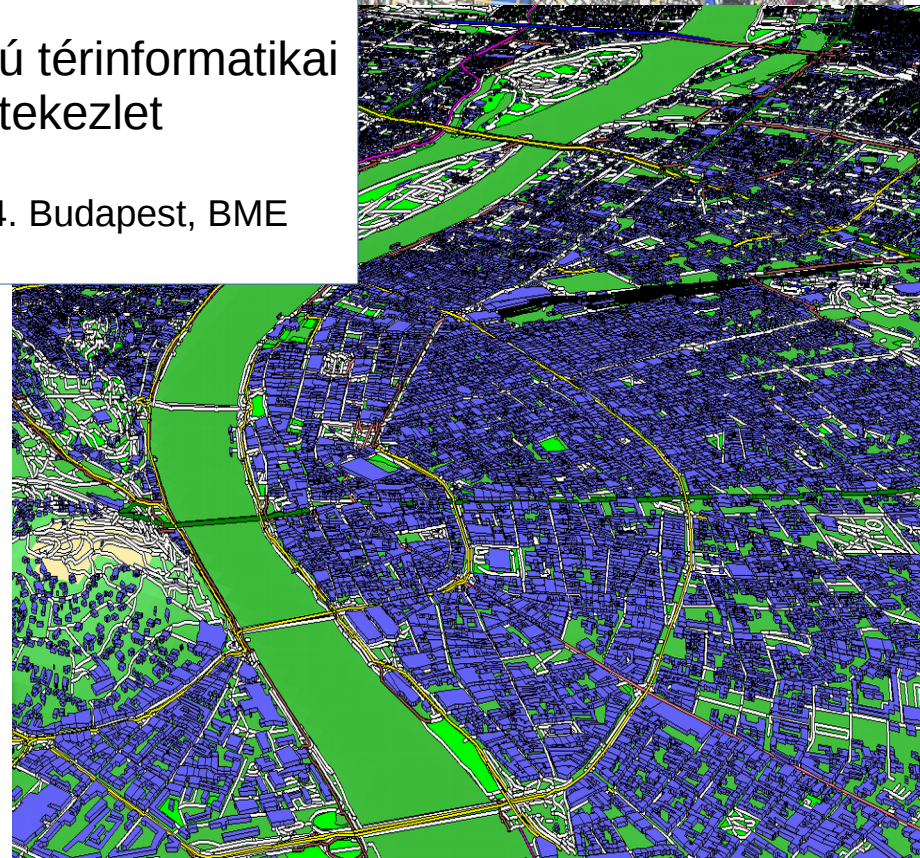
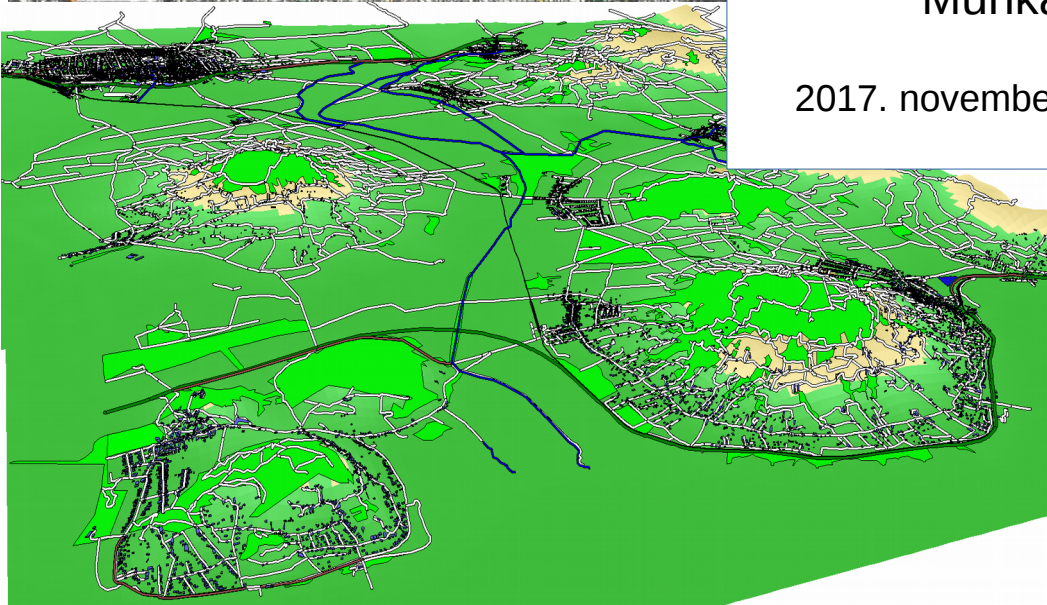
Valós idejű térbeli megjelenítés, másként

Fehér Krisztián



6. Nyílt forráskódú térinformatikai Munkaértekezlet

2017. november 24. Budapest, BME

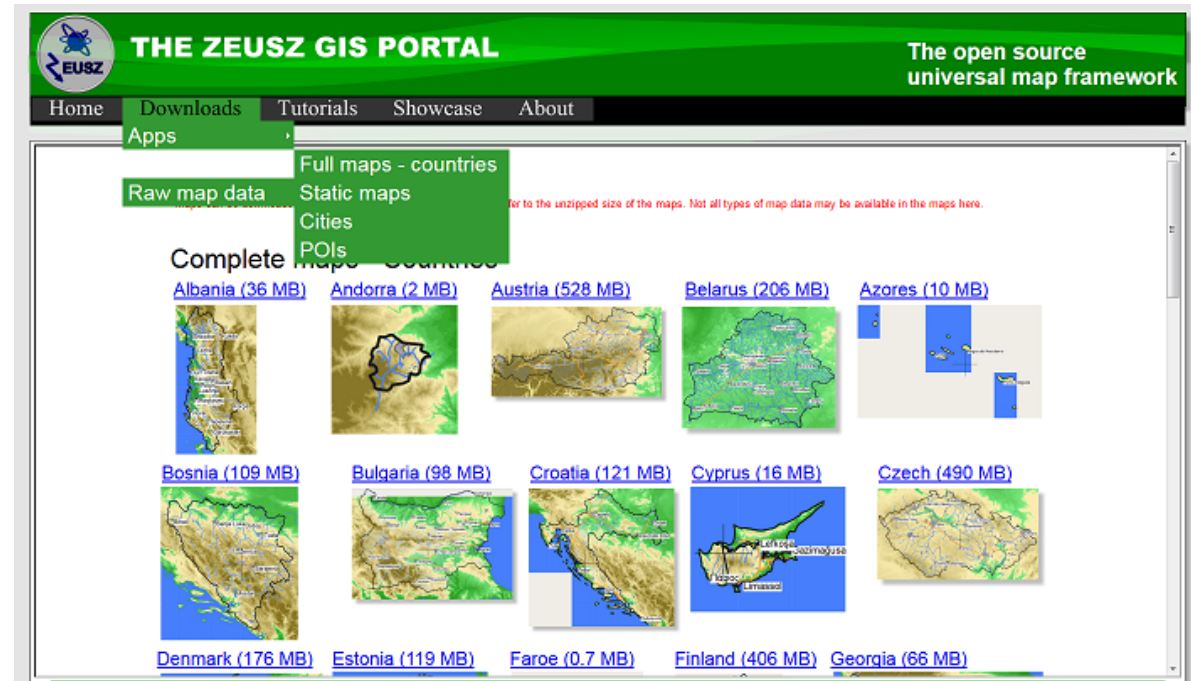


ZEUSZ „történelem”

Dátum	Leírás
2012-2013.	A ZEUSZ elnevezésű digitális térkép projekt előkészítése és elindítása. Mottó: „Ingyenes digitális térképeket mindenkinek!” Honlap: http://zeuszmaps.atw.hu/
2014.	Könyv publikáció - Navigációs szoftverek fejlesztése Androidra, BBS-INFO könyvkiadó
2014.	ZEUSZ Navigátor mobilalkalmazás, 2. helyezés a HUNAGI „Mobilalkalmazások fejlesztése” c. pályázatán és a projekt bemutatása a 2014-es Infotér konferencián Balatonfüreden.
2015.	Magyarország képviselte a NASA World Wind Challenge Europe versenyen, a ZEUS Easy track alkalmazással, mely a ZEUSZ projekt GPS tracker moduljait kapcsolja össze a NASA által készített megjelenítő felülettel. A projekt bemutatása a NASA versennyel összefüggésben Olaszországban, Como-ban a FOSS4G konferencián. A versenymű weblapja: http://feherkrisztian.magix.net/public/easy/
2015.	A ZEUSZ projekt bemutatása a FOSS4G-HU budapesti konferenciáján (4. nyílt forráskódú munkaértekezlet) megtartott „Beszámoló a NASA World Wind Europe Chalange 2015-ről” című előadás keretében.
2015.	Cikk a Logisztikai Híradó c. folyóiratban, „A nyílt forráskódú szoftverek szükségességéről” címmel.
2016.	A FOSS4G-HU budapesti konferenciáján (5. nyílt forráskódú munkaértekezlet) a ZEUSZ projekt aktuális állásának bemutatása „A Geofabrik új ingyenes OpenStreetMap extraktumainak ismertetése” című előadás keretében.
2016.	A ZEUSZ projekt bemutatása a hazai OpenStreetMap közösség összejövetelén Budapesten.
2017.	Könyv publikáció – Grafikus és játékal alkalmazások programozása, BBS-INFO könyvkiadó.
2017.	„Digitális térképek másként” című térképkiállítás a térképek és a nyílt forrású térképadatok népszerűsítésére.

Saját implementációs 2D / 3D vizualizáció

- Minimális kód
- Teljes kontroll
- Offline adatok
- „Pehelysúly”
- Platform- és nyelvfüggetlen
- Nyílt forráskód
- Könnyen megtanulható
- Szórakoztató :)



zeuszmaps.atw.hu

Felhasznált grafikus API-k

- GDI
- GDI+
- Direct2D
- OpenGL
- HTML5 Canvas
- Flash: Web / Android / Windows natív

(a Flash nem halott!)

Mivel érdemes renderelni?

Csak közelítő mérések (millisec)!

	100.000 Point	100.000 Polyline	100.000 Poligon
GDI	63	296	1592
GDI+ aliased	1529	17285	17144
GDI+ antialiased	1560	28938	28813
Direct2D aliased	140	63	297
Direct2D antialiased	234	141	62
OpenGL aliased	281	281	172
OpenGL antialiased	296	296	172
HTML5 Canvas	584	782	894
Flash (desktop)	102	207	290

Tesztgép:

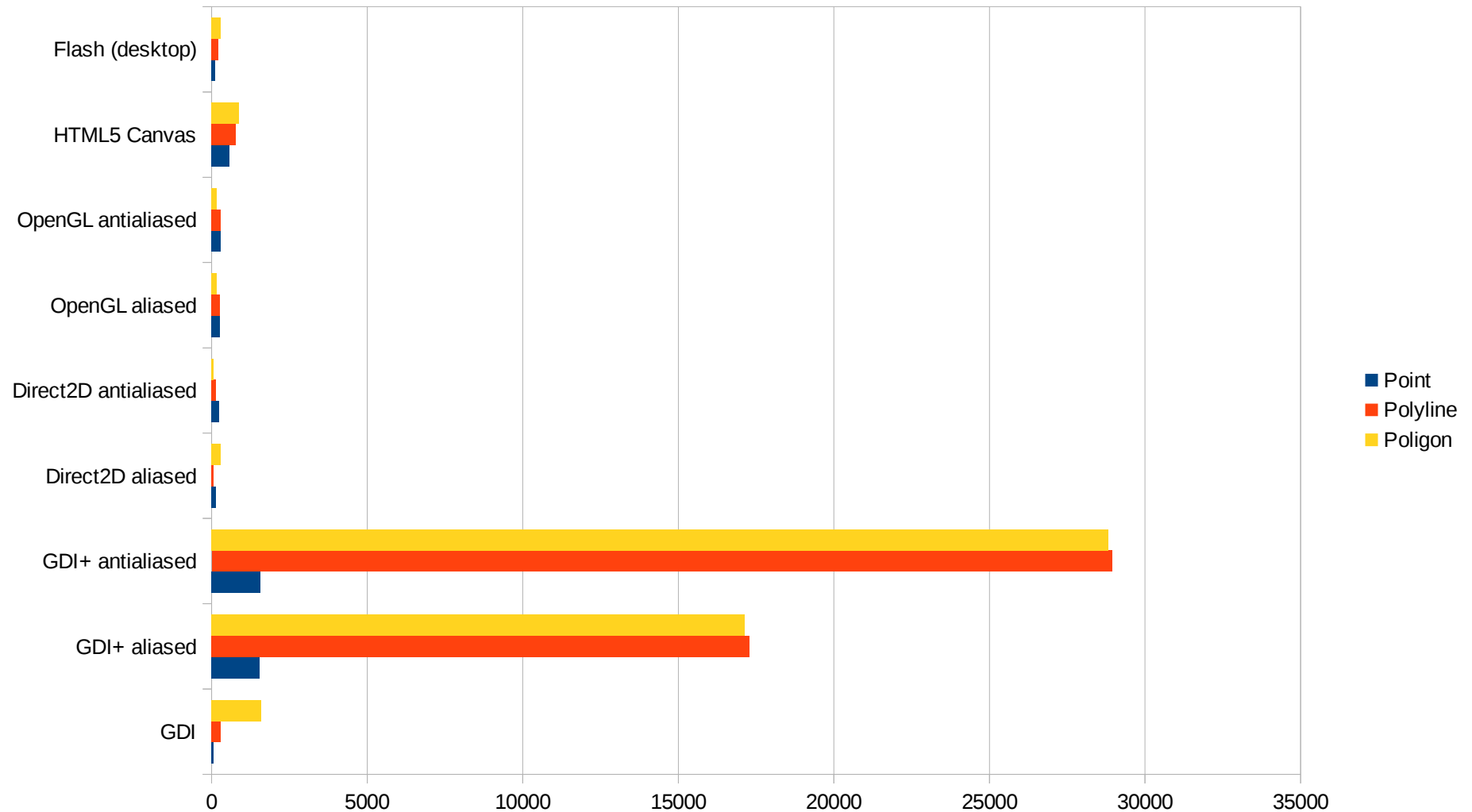
CPU: Intel Core i5 – 4 x 3.3GHz

RAM: 16 GB RAM

GPU: Quadro 600

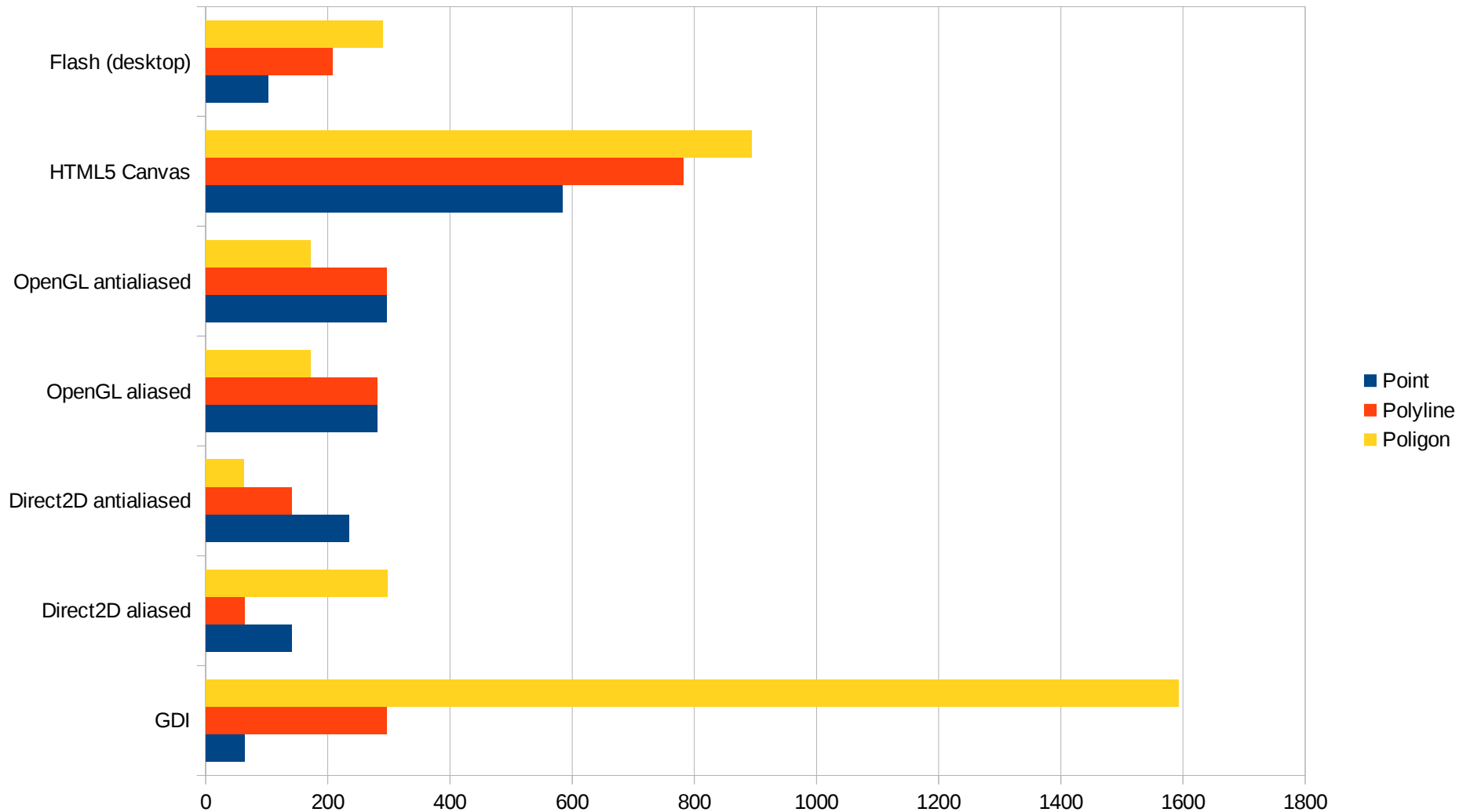
Grafikus API-k

Renderelés sebessége

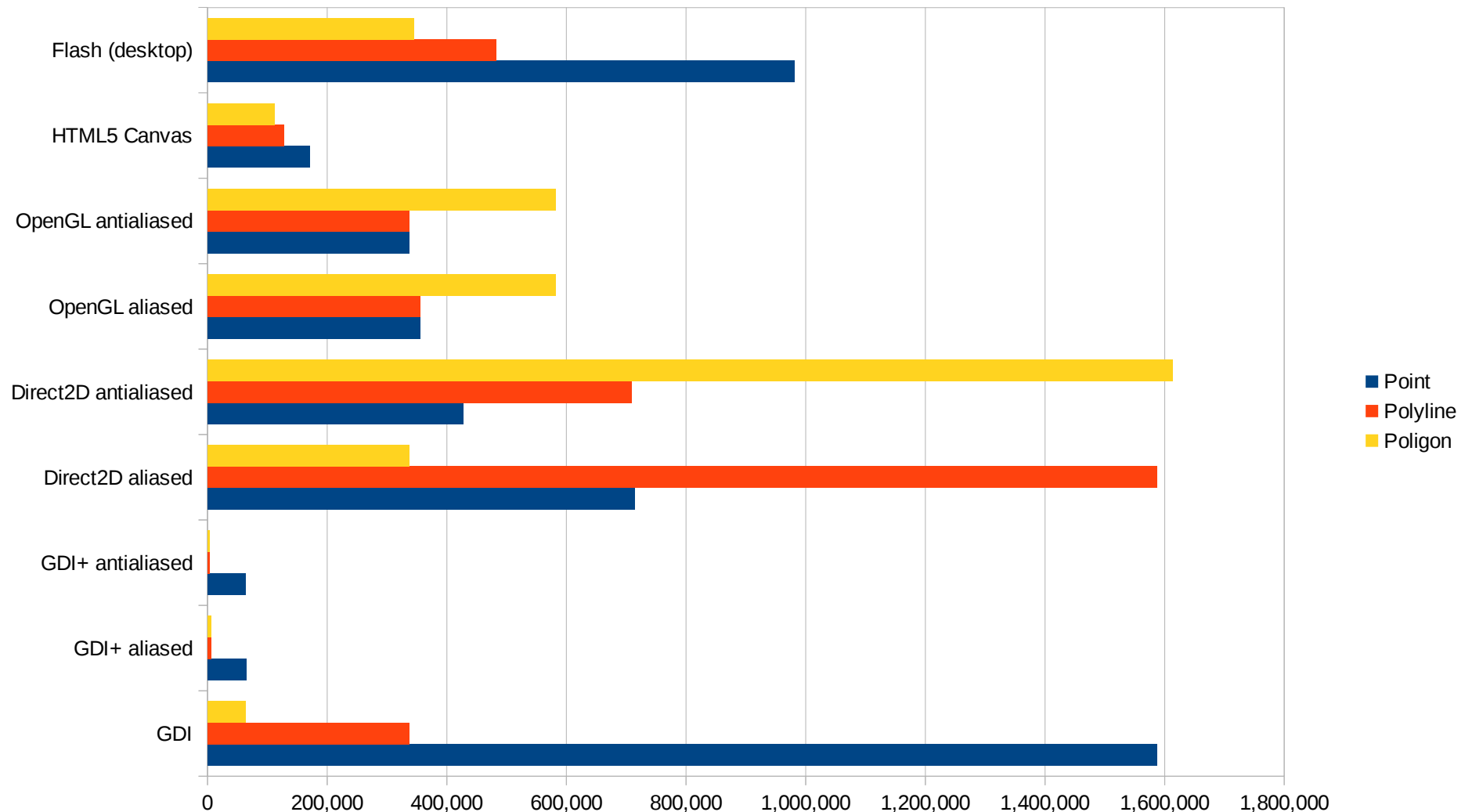


Grafikus API-k

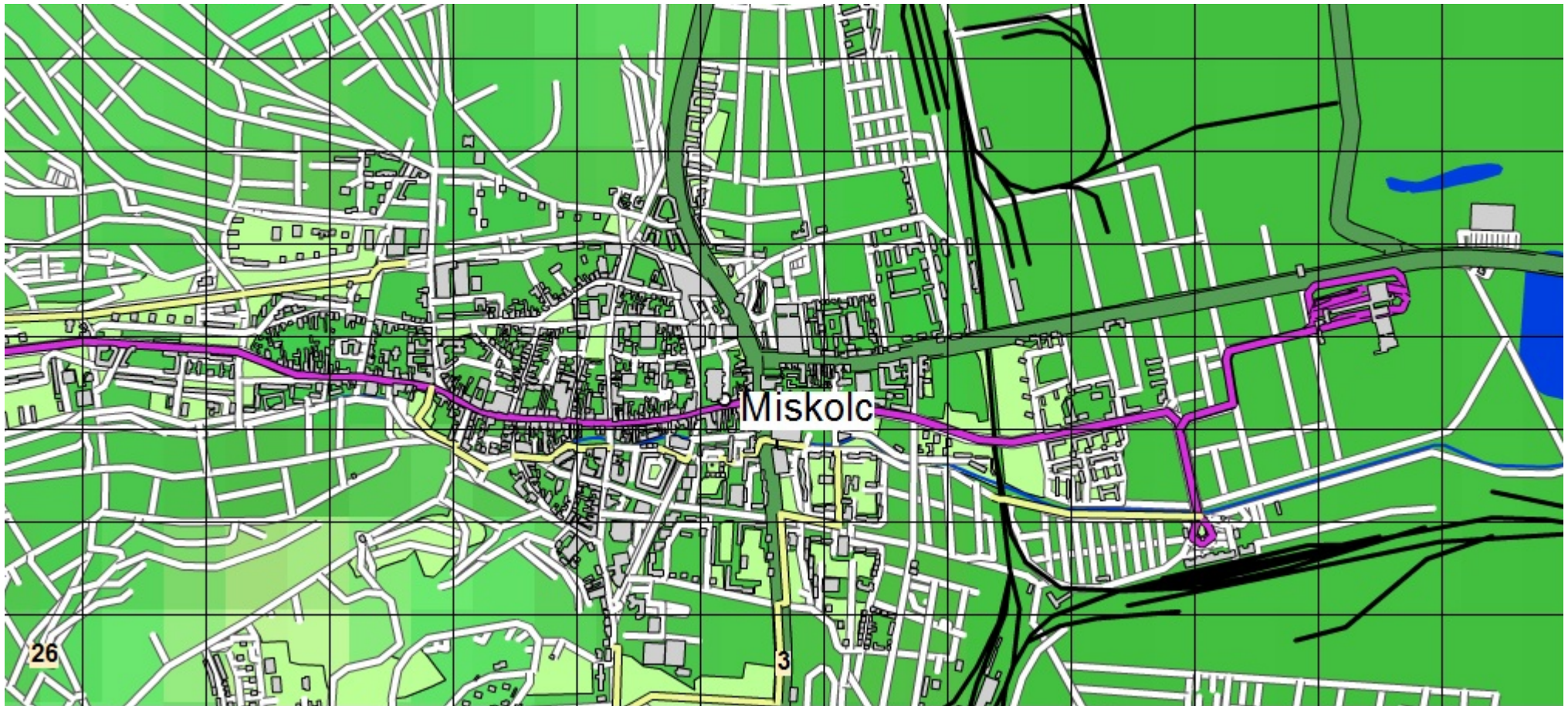
Renderelés sebessége



Grafikus API-k Teljesítménygrafikon

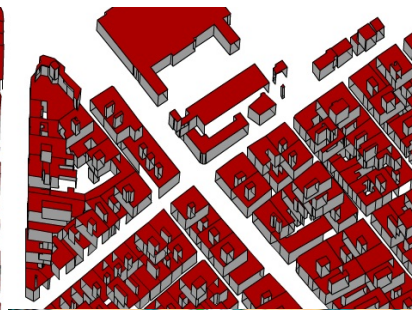
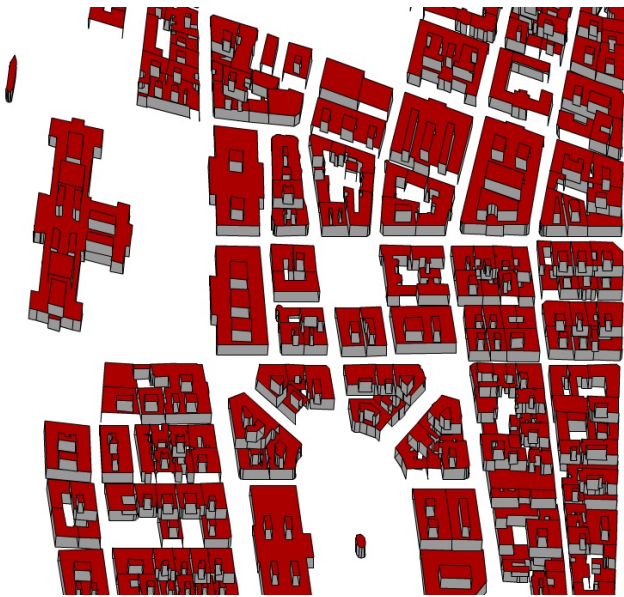


Kiindulási alap: 2D térképadatok



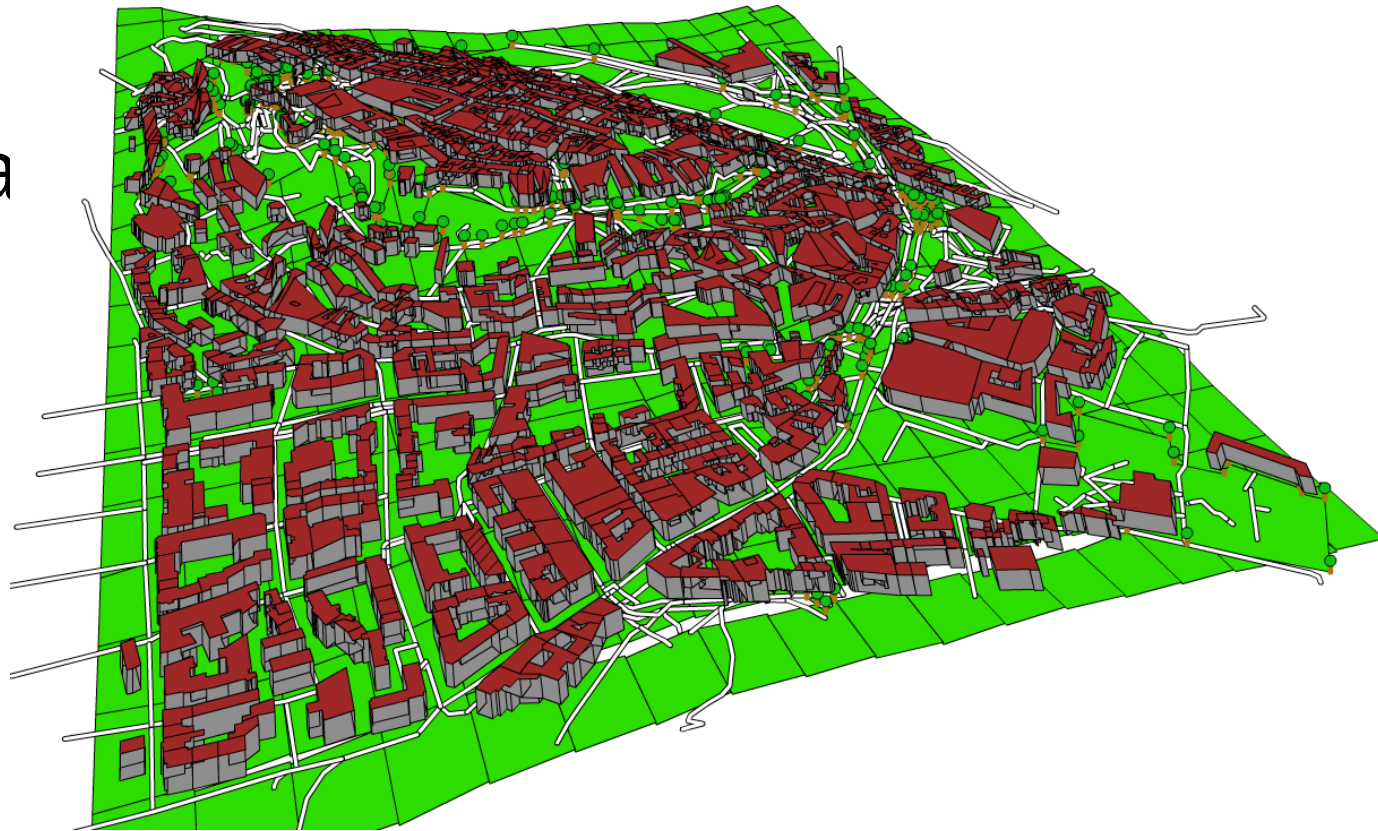
Videó!

Izometrikus megjelenítés



„Valódi” 3D: Alapötlet 2D-3D konverzióhoz

- Longitude – 3D x koordináta
- Latitude – 3D z koordináta
- Magasság:
3D y koordináta



Szoftveres 3d motor

1. Előkészítés

Mátrixok előkészítése (opcionális)

Nyers csúcspontok

Nyers csúcspontok
index

Nyers csúcspontok
típus

Nyers csúcspontok
offset

Forgatott
csúcspontok

2. Forgatás

Nyers csúcspontok > Forgatott pontok

3. Projekció

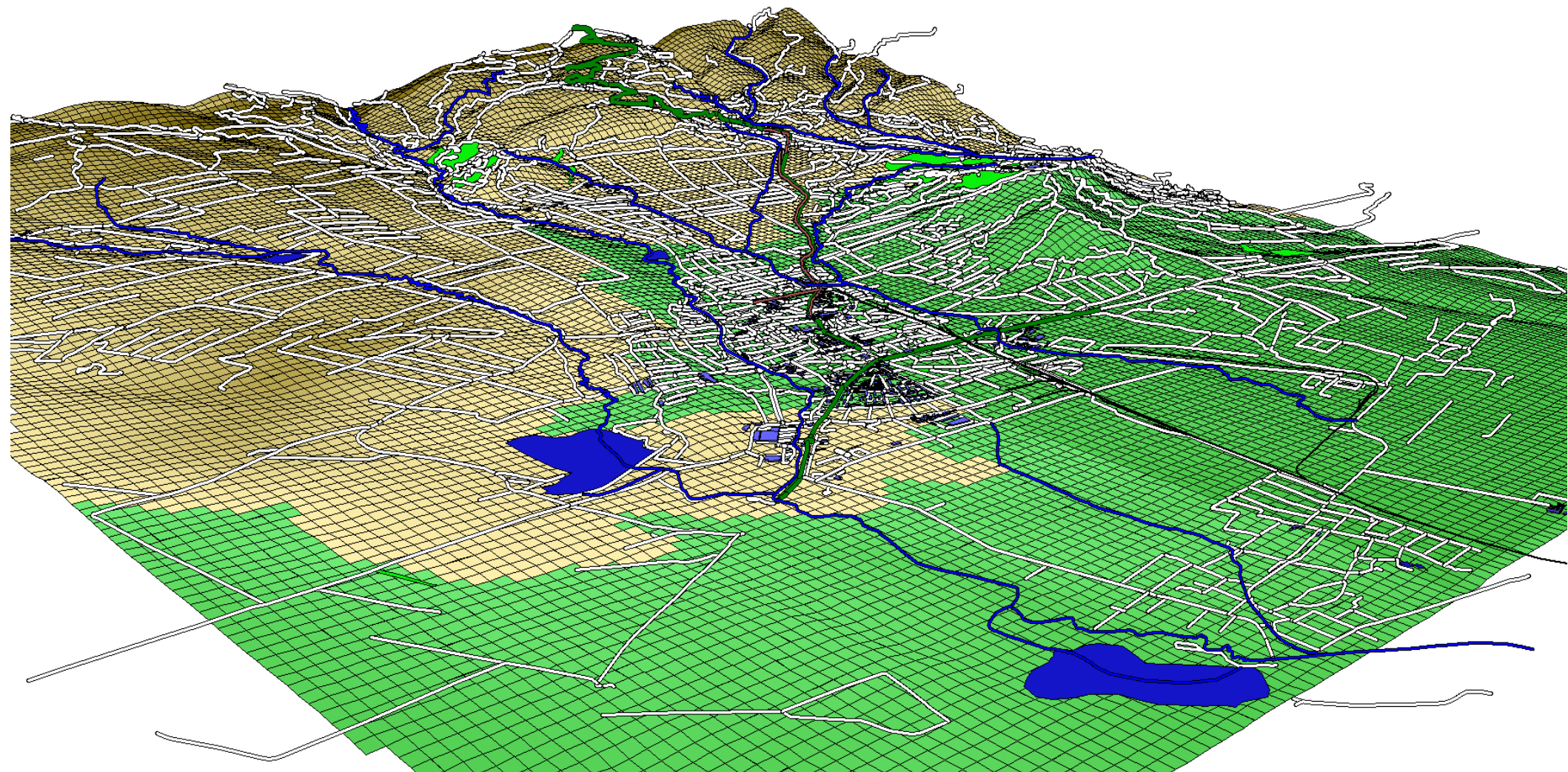
Forgatott pontok > Leképezett pontok

4. Kirajzolás

Mélységi rendezés
Leképezett pontok > zorder tömb

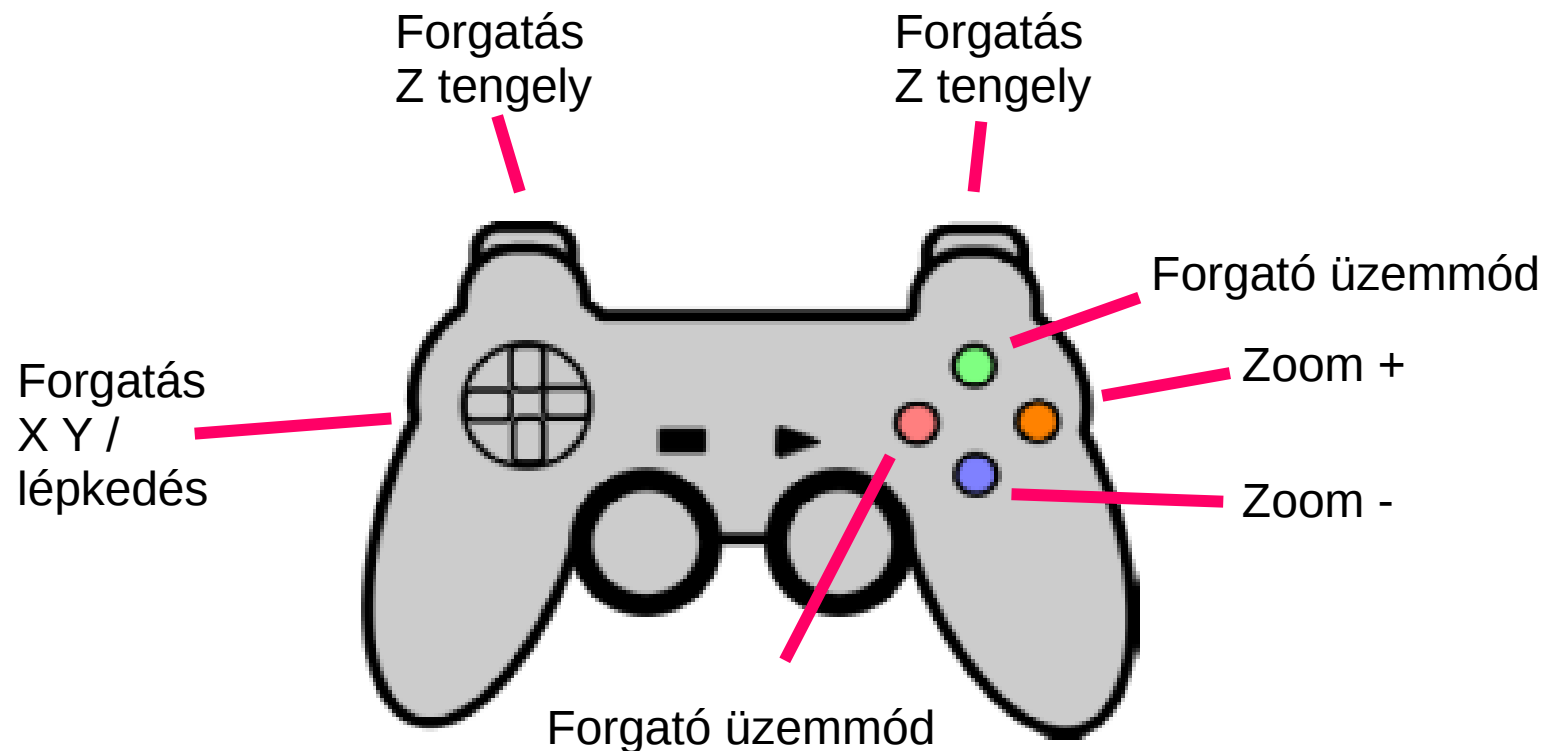
Leképezett pontok kirajzolása
a zorder tömb alapján

Példák



Videó!

Alternatív navigálás, többképernyős megjelenítés



Mit válasszak asztali gépes környezetben?

	Egyszerűség	Modern, GPU	Képmínőség	Sebesség
GDI	X			X
GDI+	X		X	
Direct2D	X	X		X
OpenGL		X	X	X

Nyílt forráskód, másként...



Vizualizációs technikák

Eddigi:

- 2D / 3D
- GDI
- GDI+
- Direct2D
- OpenGL
- HTML5 Canvas
- Flash

További tervek:

- Megjelenítési hibák javítása
- WebGL
- Java (Android)
- Direct3D
- CUDA (+OpenGL)
- Többszálúság

Köszönöm!
Kérdések?