



ELTE | IK

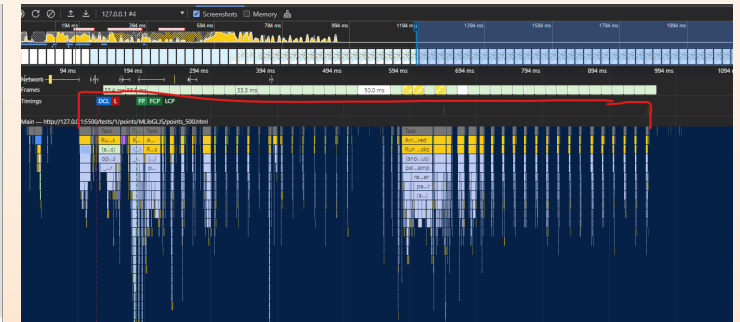
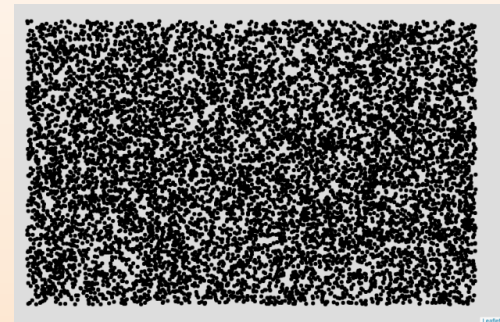
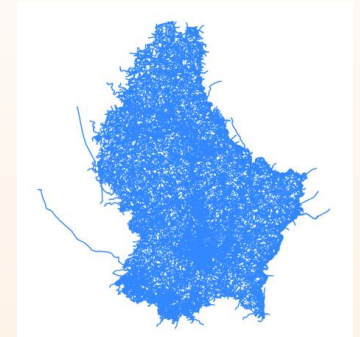
TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS
GEOINFORMATIKAI INTÉZET

Webtérképes függvénykönyvtárak renderteljesítménye nagy mennyiségű vektoros adathoz

Balla Dániel – balla.daniel@inf.elte.hu

Dr. Gede Mátyás – gedematyas@inf.elte.hu

Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet
ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest
12. FOSS4G.HU – 2025. május 30.



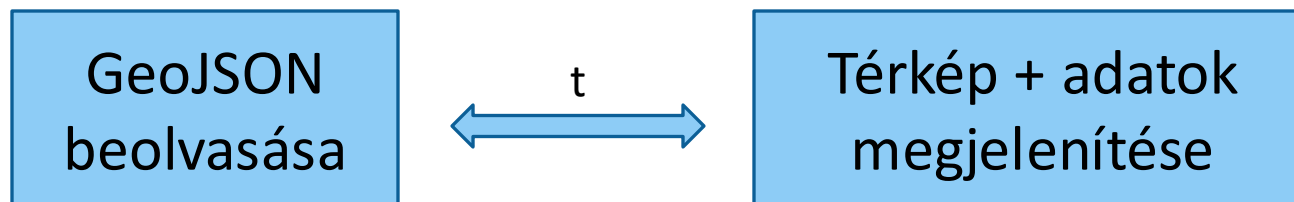
Áttekintés

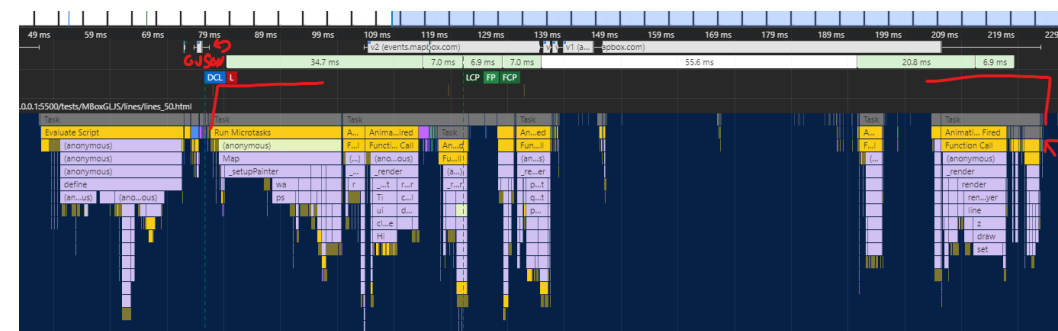
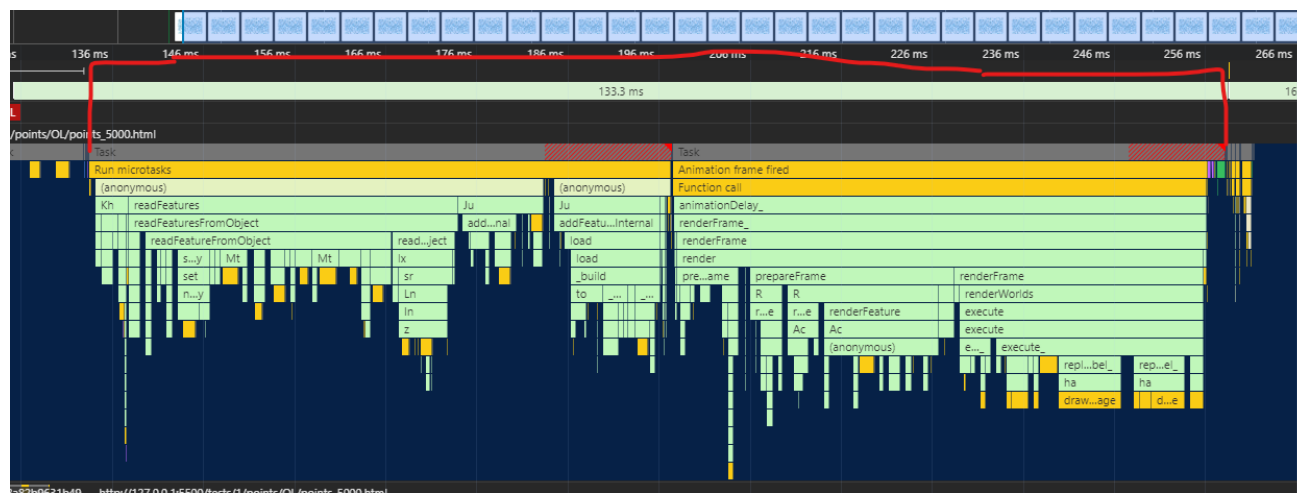
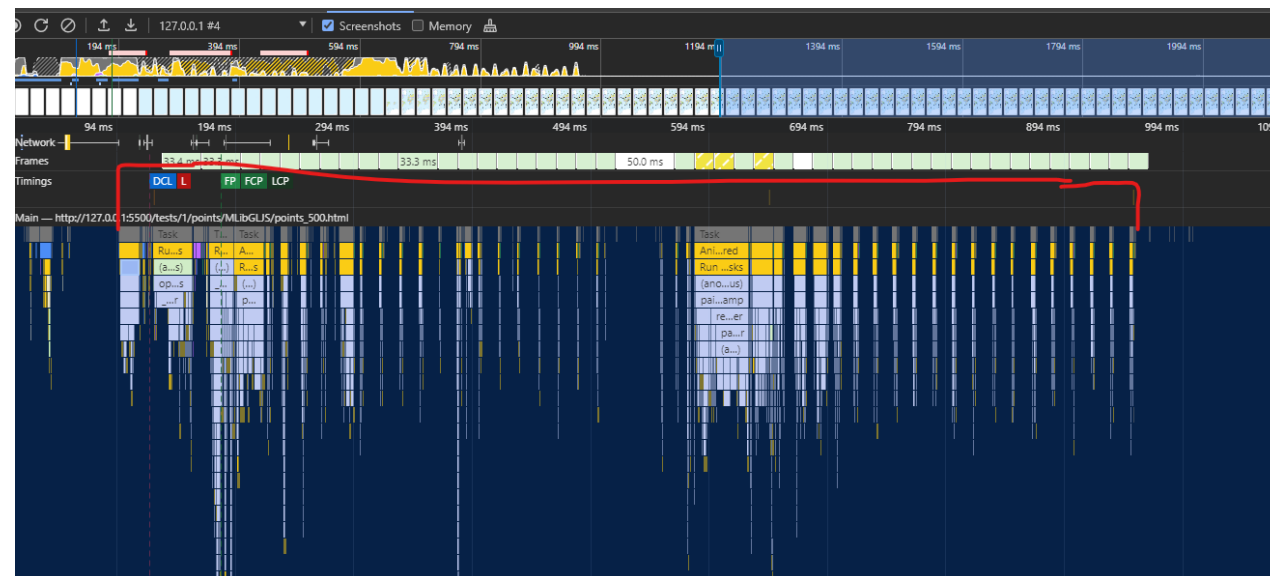
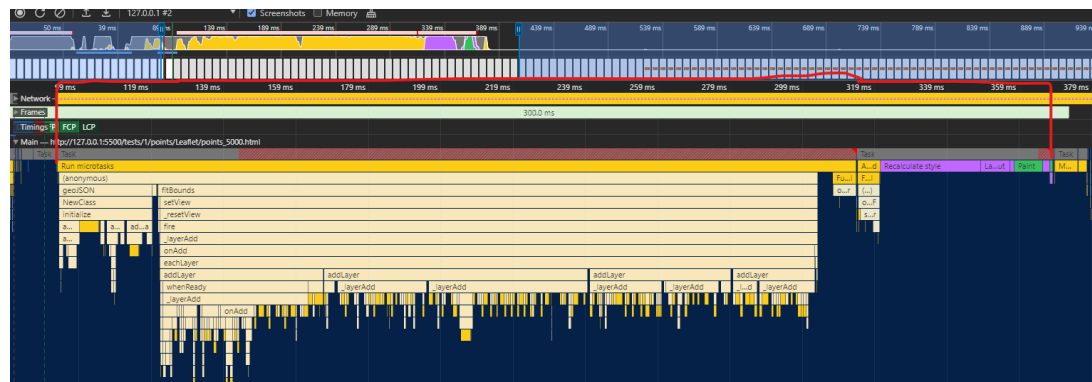
- Összehasonlító elemzés:
 - natív GeoJSON betöltés- és rendtereljesítmény
- Nagy mennyiségű vektoros adattal
- Kliens oldali API-k:
 - Leaflet (v1.9.4)
 - OpenLayers (v10.2.1)
 - Mapbox GL JS (v3.7)
 - MapLibre GL JS (v4.7.1)



Környezet és módszer

- AMD R5 3600 / 16 GB RAM / RTX 3070 / Win 10 (64)
- Chrome 131.0.6778.86 (64-bit)
- Lokális, minimális webszerver:
 - VS Code – “live-server” kiegészítő
- Natív script-betöltés (nem modul/Node)
- Chrome DevTools - Performance fül





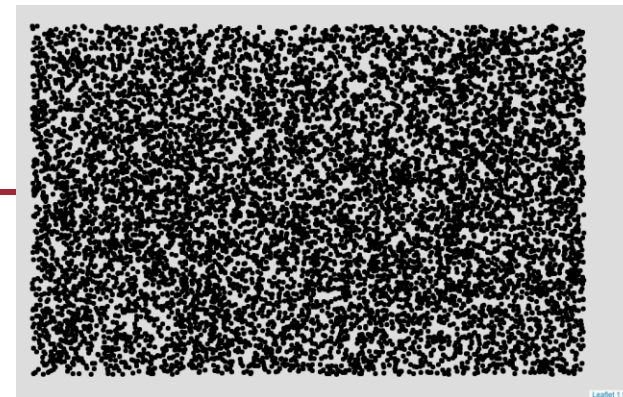
Megkötések a teszt során

- Lib-releváns folyamatok időtartamának adatbeolvasástól izolált mérése
- Nincs extra réteg (így tile háttértérkép sem)
- Térképobjektum-felbontás (1000x953 canvas)
- Viewport és zoomszint
- Jelrendszer
- Egyező megjelenítési CRS (3857)
- Böngésző-pluginok letiltása



Mintaadatok előállítása

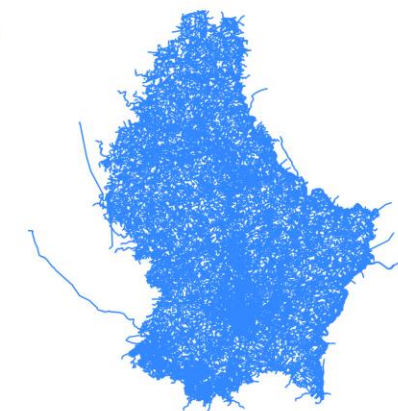
- Pontok: fix térbeli kiterjedésbe generálva N db-ot
- Vonalak, poligonok:
 - OSM-részhalmazok
 - 50-50% egyszerű/komplex geometria
 - egymásra épülés elve ($A \subset B$, tranzitív)
- Geometria-típusonként 50-500000 elem
- 3 típus x 9-féle mennyiség = ~27 db GeoJSON



10,000 pont



50,000 poligon



100,000 vonal

Elemek száma								
50	100	500	1,000	5,000	10,000	50,000	100,000	500,000

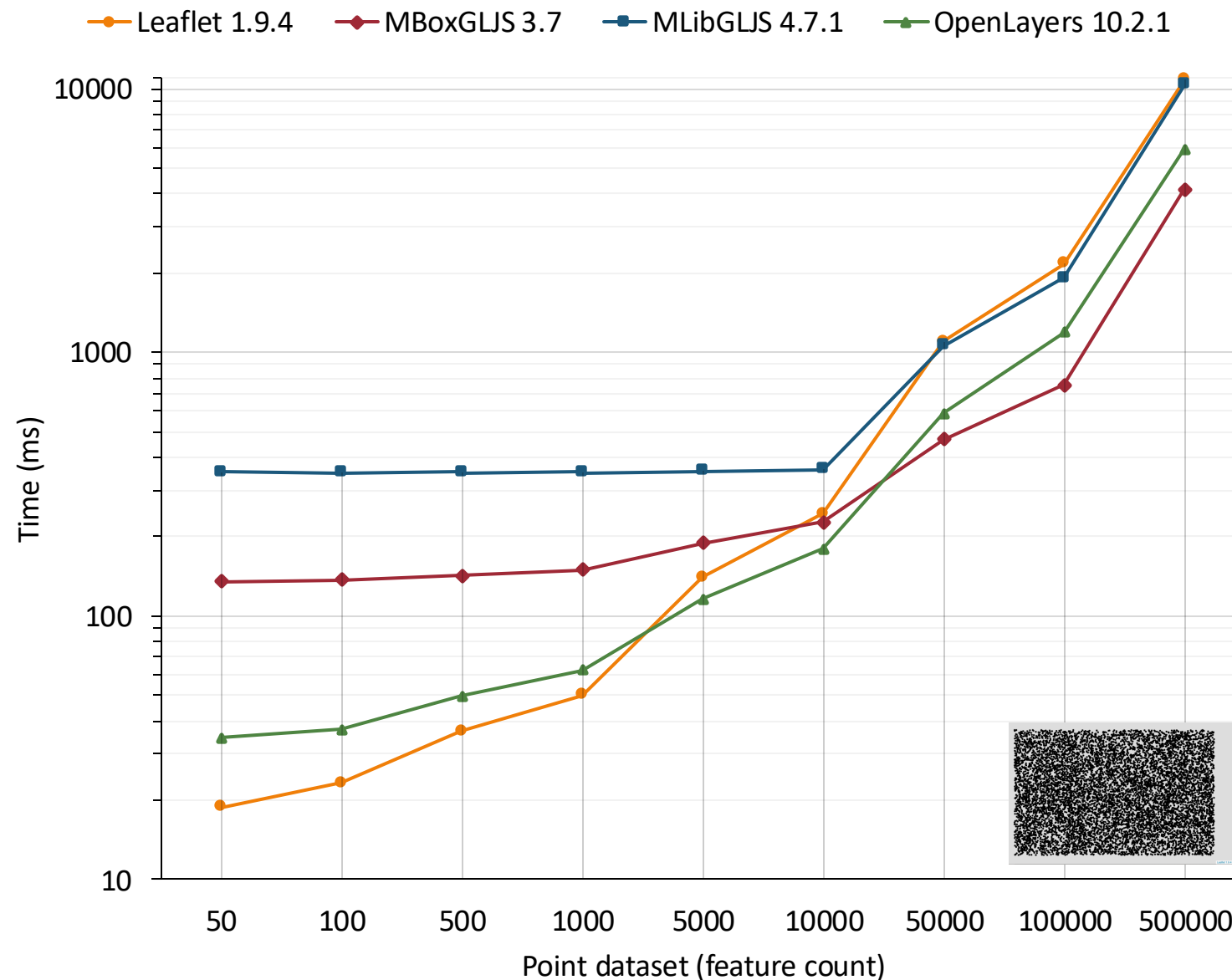
Eredmények

Pontok

(10 futás átlagai / geojson; idő log Y; 10 ms felett)

- $\leq 5,000$
 - OpenLayers (116 ms)
 - Leaflet (140 ms)
- 10,000: konvergálnak
- 50,000 $\leq$
 - Mapbox (467 ms)
 - OpenLayers (588 ms)

! (Leaflet: alap .png marker helyett SVG marker)

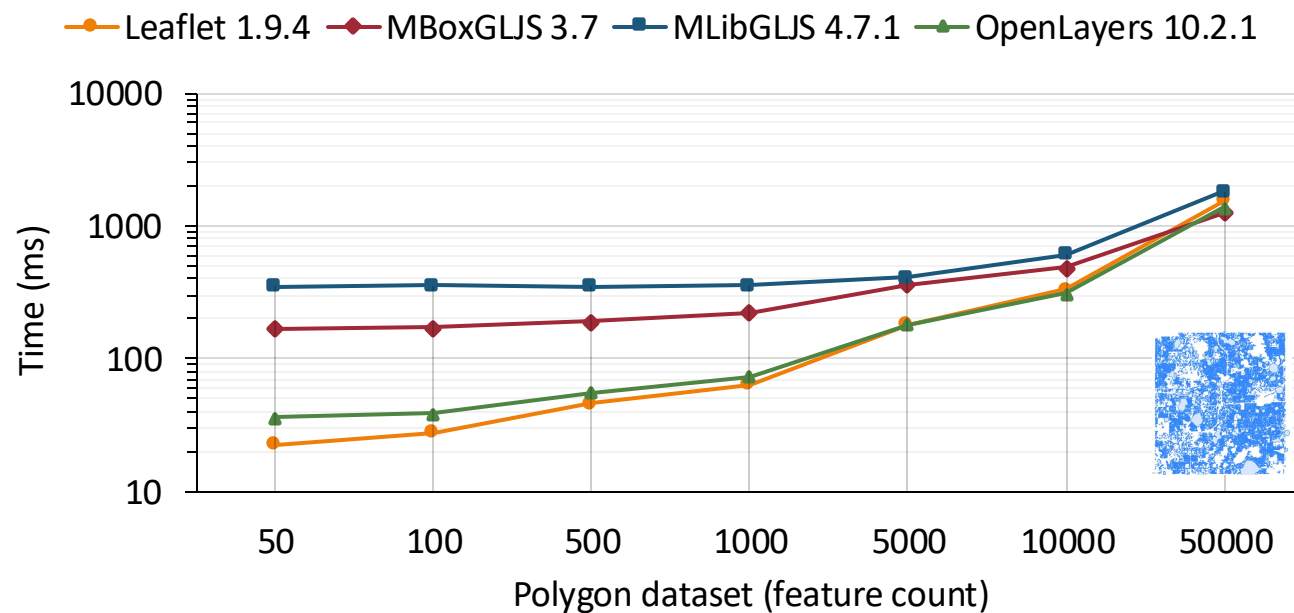
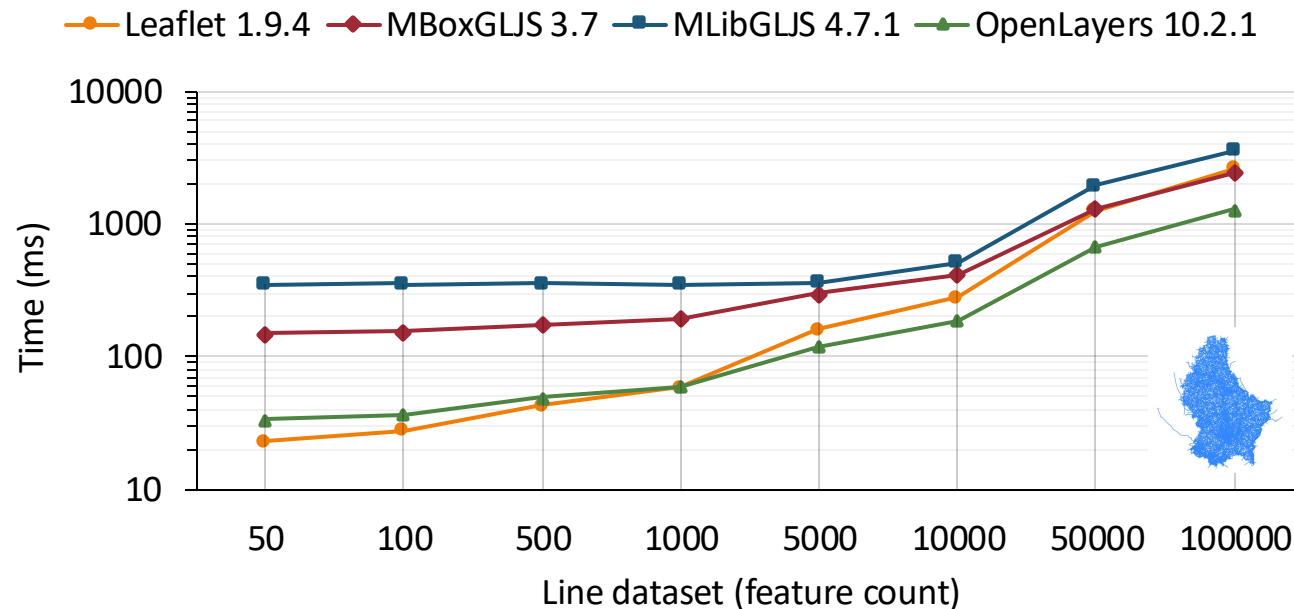


Eredmények

Vonalak, poligonok

(10 futás átlagai / geojson; idő log Y; 10 ms felett)

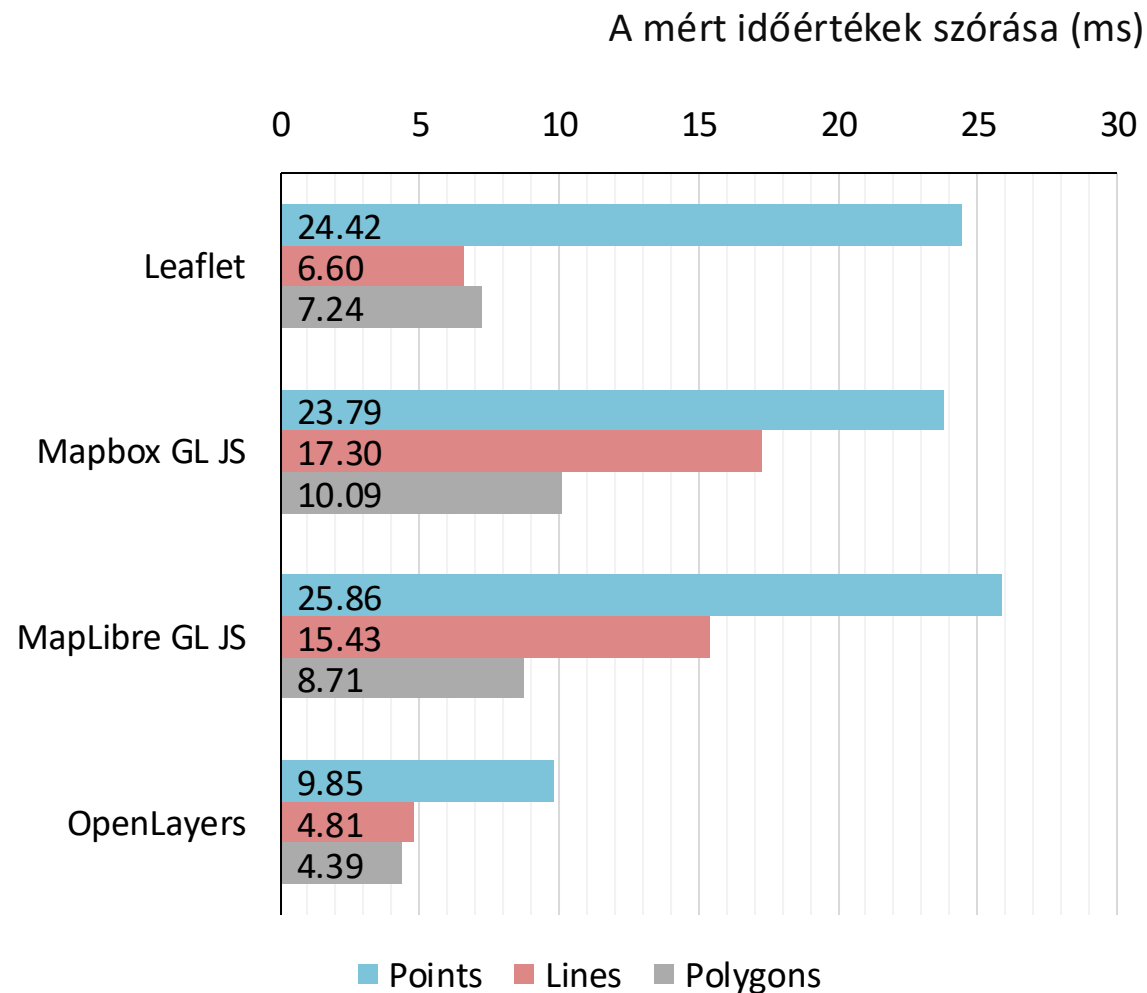
- $\leq 50,000$ vonal és 10,000 poligon:
 - OpenLayers
 - Leaflet
- 50,000 és 100,000 vonal:
 - OpenLayers 2x gyorsabb! (678/1296 ms)
- 50,000 poligon:
 - Mapbox (1265 ms)
 - OpenLayers (1366 ms)
 - Leaflet (1540 ms)



Eredmények

Geometria-típustól függetlenül

- $\leq 10,000$: Leaflet, OpenLayers
- Leaflet $< 1,000 <$ OpenLayers
- minden esetben:
 - MBox gyorsabb mint MLib
($\leq 5,000$: $\Delta 70$ -200, felette $\Delta 60$ ms)
- $\sim 50,000$: mindegyik túllépi az 1 mp-t



Összegzés

- Összehasonlító rendteljesítmény-elemzés:
 - Leaflet, OpenLayers, Mapbox GL JS és MapLibre GL JS
- Különbségek az egyes API-k között: az adatok mennyiségétől függően
- Mapbox és MapLibre anomália:
 - térképobjektum betöltése 160 és 350 ms, adatok nélkül (L 30 ms, OL 35 ms)
 - 1,000 elemig független az elemszámtól
 - (?) Mapbox token auth., de MapLibre nem