

שימוש בקוד פתוח QGIS ו WEB-GIS בהוראה ומו"פ באקדמיה ובתעשייה

כנס קוד פתוח QGIS

מרצה: ד"ר אלי יצחק

19/12/2018

תוכן המצגת

- רקע
- קורסים באקדמיה ובתעשייה
- קהלי יעד
- נושאים מרכזיים
- לימוד מעשי ותרגילים
- דוגמאות לתרגילים – חקר plugin
- מבט לעתיד –פיתוח AI ב-QGIS

קורסים באקדמיה

1. קורס מבוא לגאוו-אינפורמציה (מיקוד ב QGIS)

- מיועד לטכנולוגיים, מהנדסים ואנשי מערכות מידע
- ידע תיאורטי בתחומי גאוו-אינפורמציה
- התנסות מעשית בתוכנת QGIS (כולל פיתוח)
- הכרות עם סביבות פיתוח Web-GIS.

2. קורס גאוו-סייבר ו IOT (מיקוד ב WEBGIS)

- קורס המשך למבוא לגאוו-אינפורמציה
- כולל ידע תיאורטי – הקשרי מיקום במערכת הסייבר.
- התנסות מעשית בספריות פיתוח WEB-GIS (כולל פיתוח)
- חקר והטמעת API באתרי GIS.

קורסים באקדמיה

3. קורס גאוו-אינפורמציה למתקדמים

- קורס המשך לגאוו-סייבר
- מתמקד בידע תיאורטי בתחומי אינטגרציה ומיצוי מידע מרחבי, סנסורים, GIS-AI ו-GIS למובייל
- התנסות מעשית: שילוב API לסנסורים ופיתוח במובייל

4. קורס מבוא לקרטוגרפיה

- קורס חובה במחלקה לגיאוגרפיה
- ידע תיאורטי בעריכה ועיצוב מפות

5. הנחיית פרוייקטי גמר לתואר ראשון ושני

- פרוייקטי גמר לתואר ראשון ושני בהנדסת תוכנה
- עבודות חקר במערכות מידע

קורסים בתעשייה

1. טכנולוגיות מרחביות ויישומים מבוססי מקום

- קורס מקיף בגאוו-אינפורמציה

2. סדנא בעיצוב מפות

- ידע תיאורטי והתנסות בעריכה ועיצוב מפות

3. GIS ותחבורה חכמה (קורס בפיתוח)

- ידע תאורטי בגאוו-אינפורמציה

- סדנת QGIS

- יישומי GIS בתחבורה חכמה

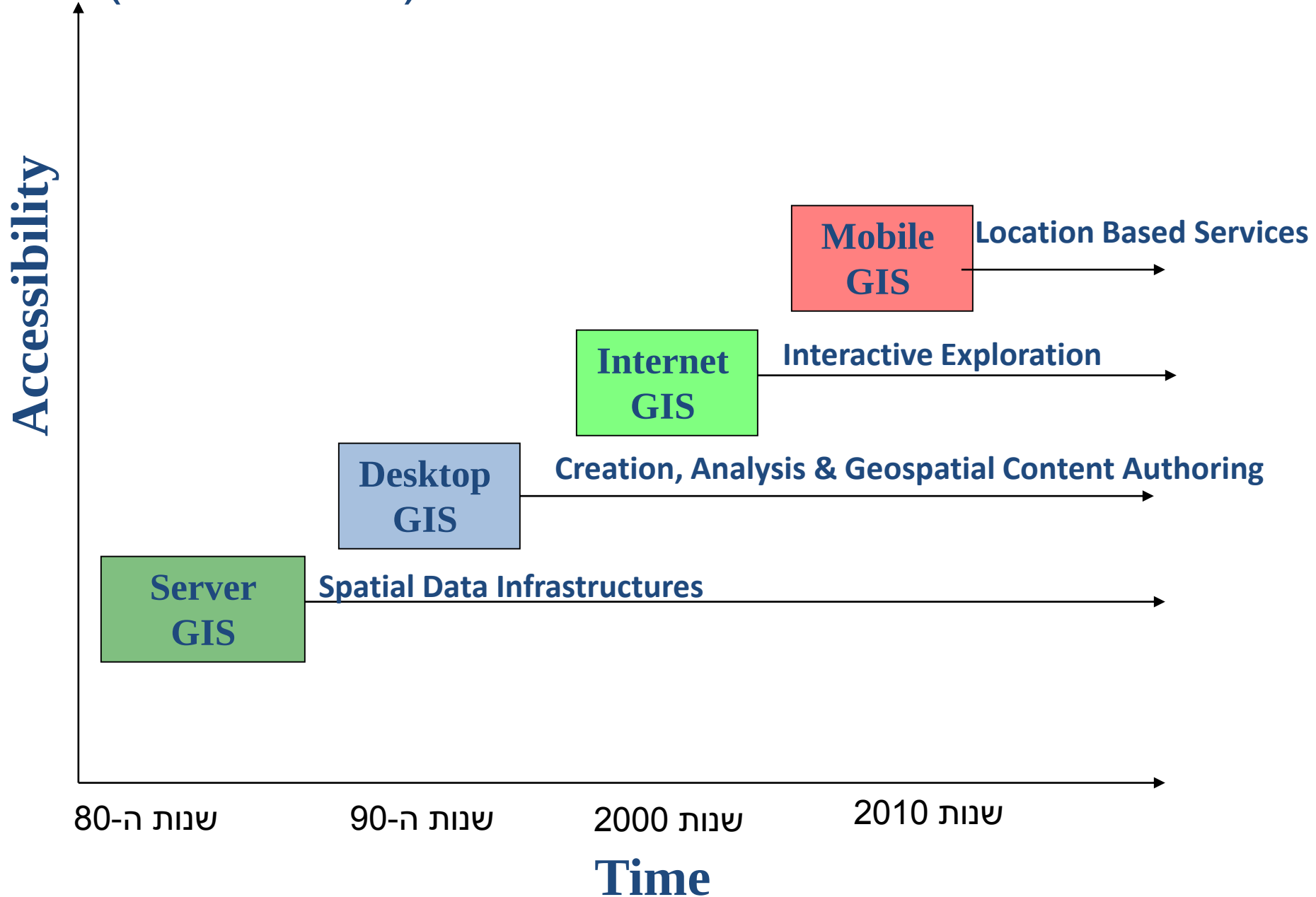
קהלי יעד באקדמיה

- מחלקות להנדסת תוכנה ומדעי המחשב
- מחלקות למערכות מידע
- מחלקות להנדסה אזרחית ותחבורה
- מחלקות להנדסת תעשייה וניהול
- הנדסת סביבה ותשתיות
- מחלקות לגיאוגרפיה
- מסלול ללימוד סייבר

תמצית הנושאים בקורסים המשלבים פיתוח תוכנה

- המהפכה הדיגיטאלית במרחב
- מבוא לגאוו-אינפורמציה
- מבוא ל GIS
- תרגול מעשי בתוכנת QGIS
- מידע מרחבי – מיקוד בפרויקט OSM
- כלי ניתוח ותצוגה של מידע מרחבי
- מבוא ל WEB-GIS
- תרגול מעשי בסביבות פיתוח ב WEB-GIS

התפתחות טכנולוגיות מרחביות (מערכות GIS)



סקירת טכנולוגיות מרחביות – קוד פתוח



Figure 1. The free and open source geographic information software map of 2012.

סקירת טכנולוגיות GIS – קוד פתוח

OrbisGIS

GIS Editor

Desktop GIS

JUMP

MapWindow

Thuban

uDig

SAGA

GRASS

Kosmo

QGIS

ILWIS

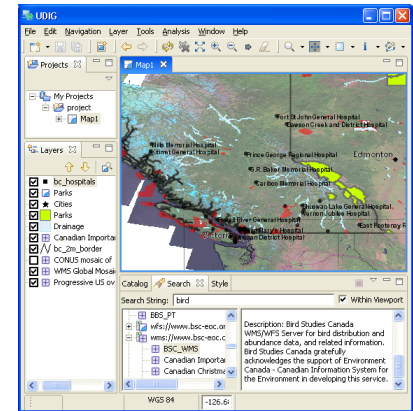
OpenJUMP

iGeoDesktop

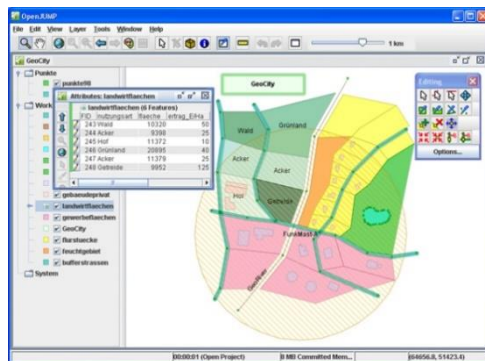
GIS Analyst

gvSIG

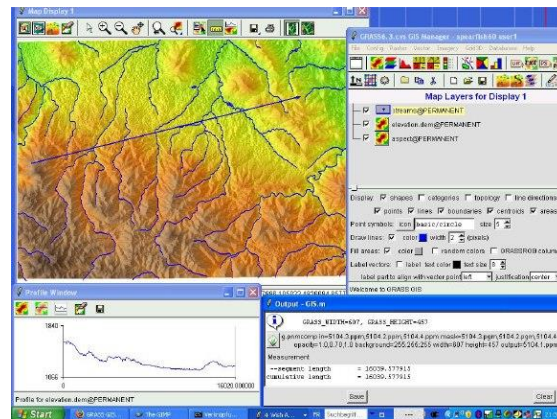
GIS Viewer



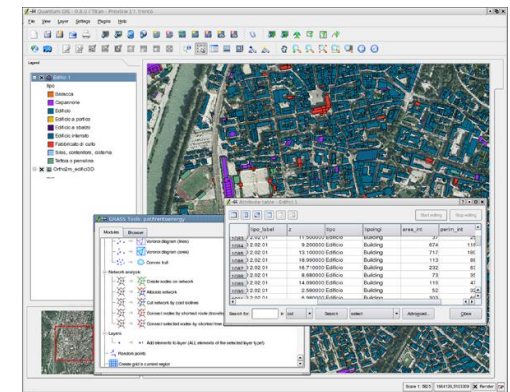
uDIG, Image: Refrations.net



OpenJUMP, Image: Uwe Dallüge



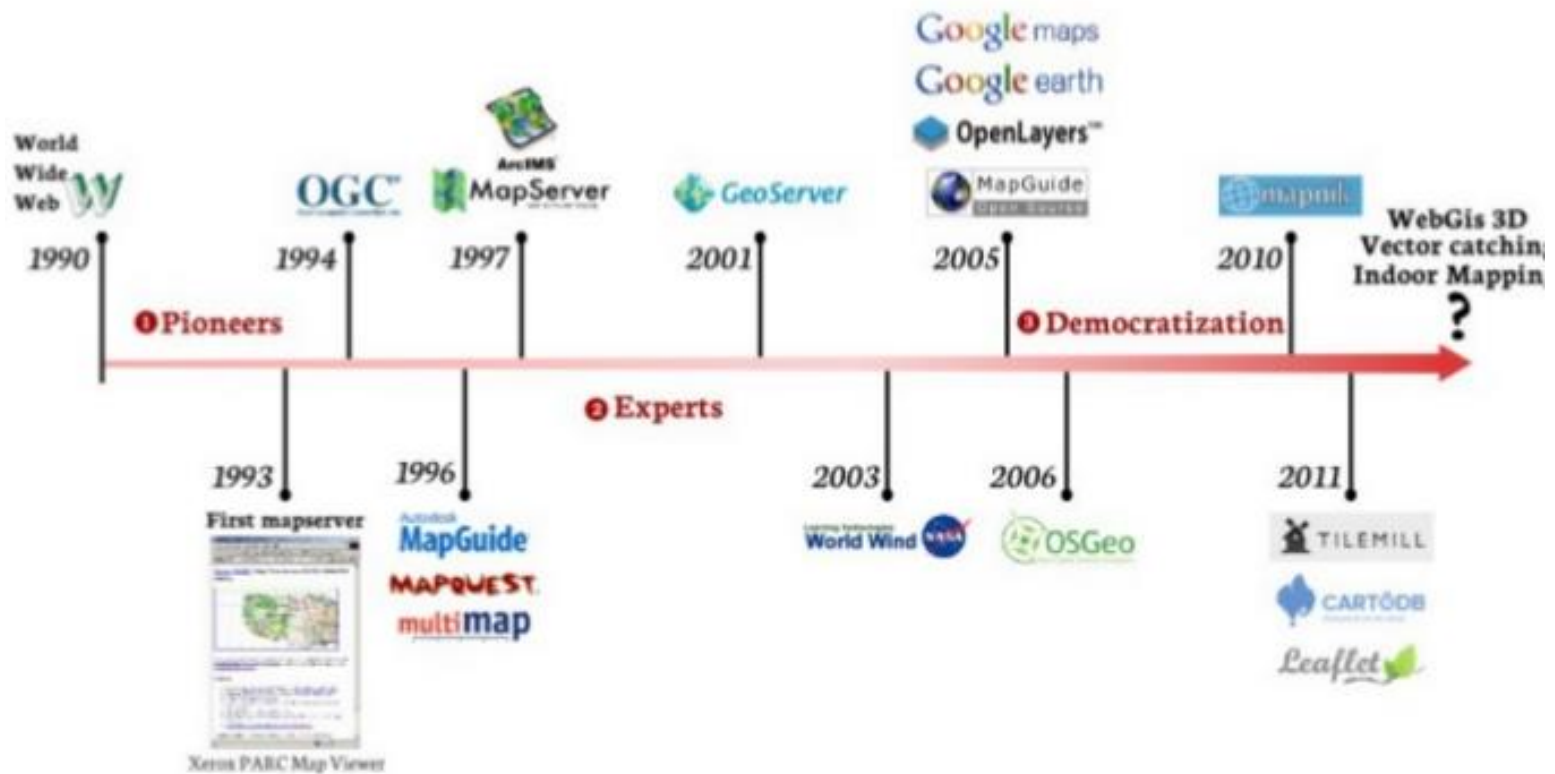
GRASS GIS, Image: M. Lennert (<http://grass.itc.it>)



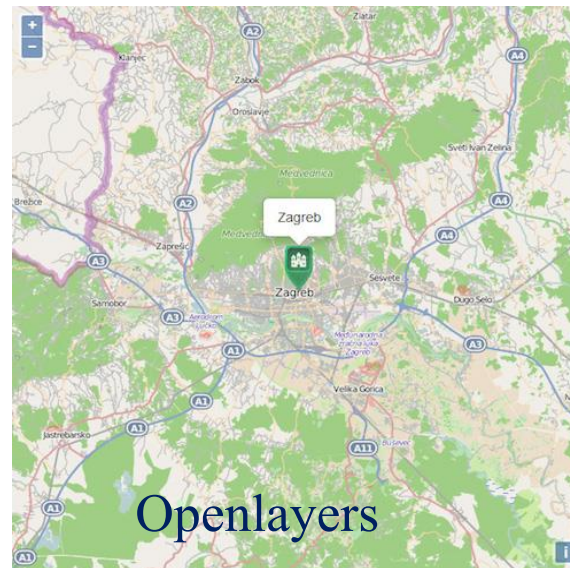
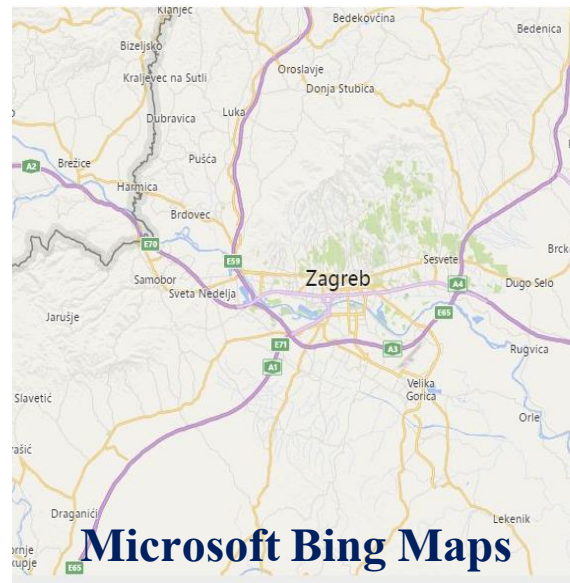
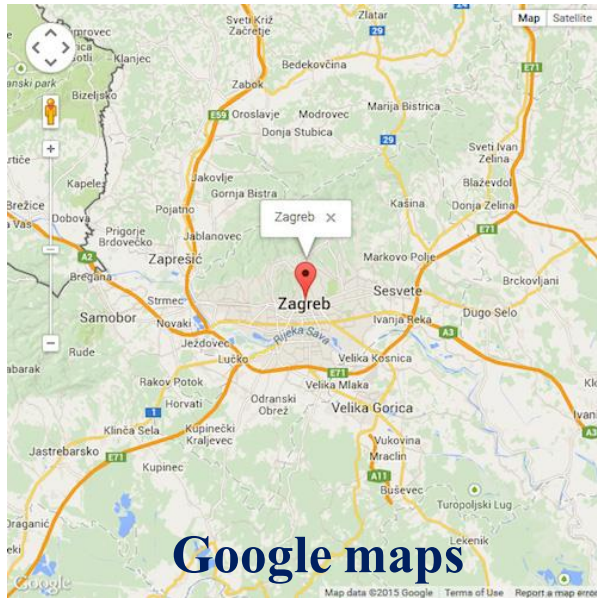
Quantum GIS, Image: M. Neteler (pinus.chinju.ac.kr)

סקירת טכנולוגיות מרחביות – WEB GIS

A Brief History of Web Mapping



שרותי מיפוי ברשת



פרוטוקולים של מפות ברשת

WMTS – web map tile service TMS (Tile Map Service)



Level	Degree	Area	m / pixel	~Scale	# Tiles
0	360	whole world	156,412	1:500 million	1
1	180		78,206	1:250 million	4
2	90		39,103	1:150 million	16
3	45		19,551	1:70 million	64
4	22.5		9,776	1:35 million	256
5	11.25		4,888	1:15 million	1,024
6	5.625		2,444	1:10 million	4,096
7	2.813		1,222	1:4 million	16,384
8	1.406		610.984	1:2 million	65,536
9	0.703	wide area	305.492	1:1 million	262,144
10	0.352		152.746	1:500,000	1,048,576
11	0.176	area	76.373	1:250,000	4,194,304
12	0.088		38.187	1:150,000	16,777,216
13	0.044	village or town	19.093	1:70,000	67,108,864
14	0.022		9.547	1:35,000	268,435,456
15	0.011		4.773	1:15,000	1,073,741,824
16	0.005	small road	2.387	1:8,000	4,294,967,296
17	0.003		1.193	1:4,000	17,179,869,184
18	0.001		0.596	1:2,000	68,719,476,736
19	0.0005		0.298	1:1,000	274,877,906,944

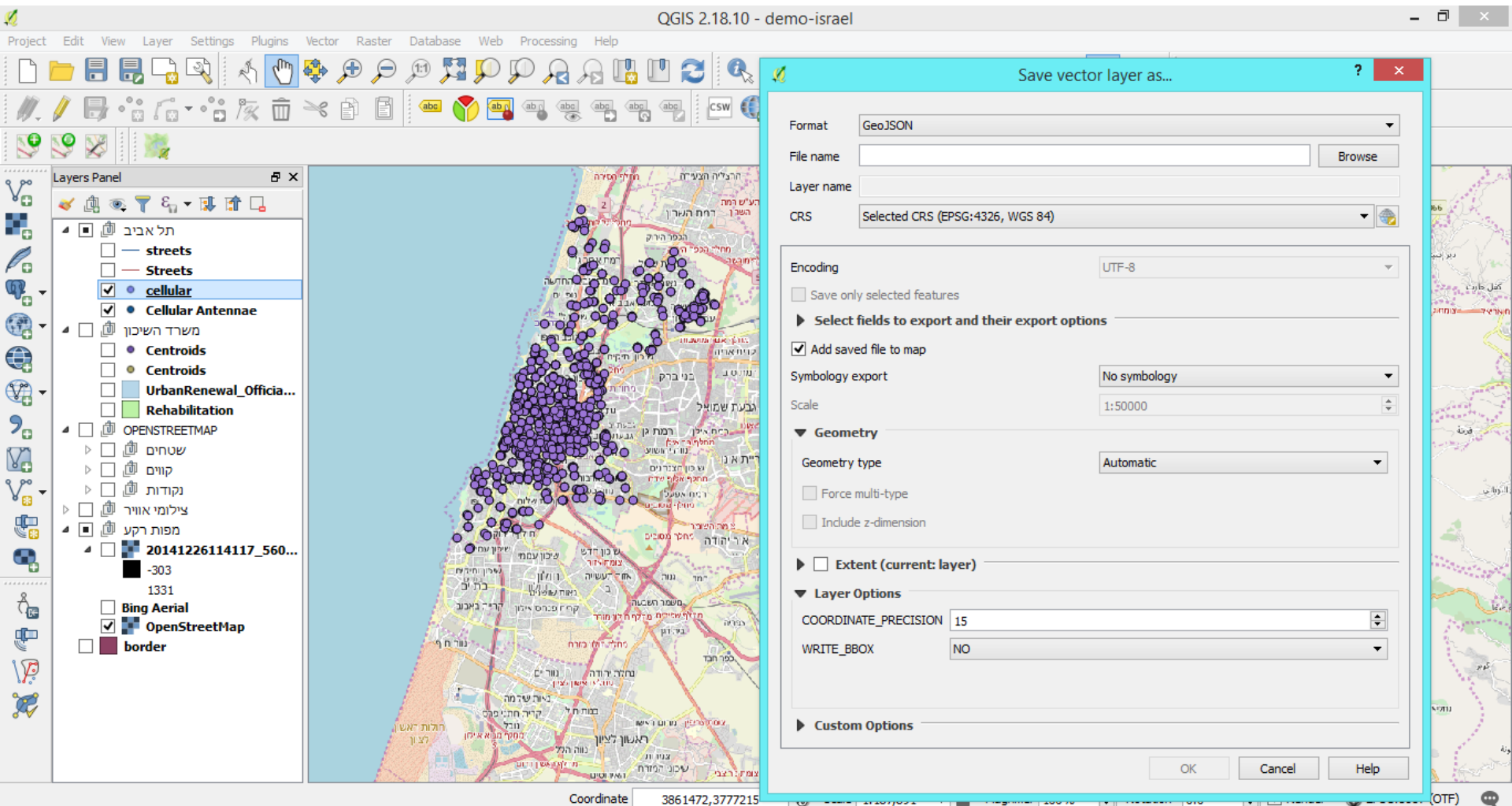
[illegible]

The screenshot displays the OneGeology Portal interface. On the left, a map shows geological data points color-coded by elevation or depth, with labels for 'Zab', 'Zab', and 'Zab'. A scale bar indicates 1.6 km, and the scale is set to 1 : 35 716. The top navigation bar includes links for Catalogues, Vocabularies, Help, and About, along with a checkbox for 'Automatically display layers depending on scale and location'. The main content area is titled 'TerraFirma PSI 10K ground motion OGC WMS query - Opera'. A detailed view of a specific point is shown on the right, listing the following information:

- TerraFirma 1:10k ground motion report**
- Point ID: **Bedzin1_TF_PS_146851**
- Height: **280.222**
- Velocity: **3.281**
- Orig_X: **19.0323315**
- Orig_Y: **50.2569962**
- Velocity Standard Deviation: **0.316**
- X_ref: **296**
- Height un: **0.6607**
- Coherence: **0.768**
- Y_ref: **1003**
- Pn: **321085**
- D20030305: **-16.944**
- D20030409: **-20.467**
- D20031001: **-15.768**
- D20031210: **-16.352**

At the bottom, there is a scale bar (1.6 km), a scale dropdown (1 : 35 716), a coordinate system dropdown (SRS : 2D Latitude / Longitude (WGS84)), and a coordinate display (X : 19.03 Y : 50.25). A small map of Europe is visible in the bottom right corner.

יצוא שכבת מידע מ QGIS (2.18) בפורמט Geojson



בקרת איכות של שכבת מידע מ QGIS לפורמט Geojson

<http://geojson.io/#map=2/20.0/0.0>

The screenshot displays the geojson.io web application interface. The main map area shows a street map of Tel Aviv, Israel, with a high density of grey location pins. The browser's address bar shows the URL `http://geojson.io/#map=14/32.0762/34.7781`. The application's top navigation bar includes links for 'Open', 'Save', 'New', 'Share', 'Meta', and 'unsaved'. On the right side, there is a panel with tabs for '<> JSON', 'Table', and '? Help'. The 'JSON' tab is active, displaying a JSON array of GeoJSON features. The first feature is expanded, showing its properties: `"oidrechov": 1952`, `"krechov": 14`, `"trechov": "מזא"ה"`, `"shemangli": "MAZEH"`, `"mslamas": 1265`, `"tsug": "רחוב"`, `"dateimport": "02/11/2018 02:26:25"`, and `"kkivun": 1`. The geometry is a LineString with two coordinates: `[34.78153687893109, 32.06484687905036]` and `[34.78213503011787, 32.06467232095566]`. The bottom of the interface shows map controls for 'Mapbox', 'Satellite', 'OCM', and 'OSM'.

קישורים לסביבות פיתוח GIS ברשת

<http://geoawesomeness.com/top-19-online-geovisualization-tools-apis-libraries-beautiful-maps/>

<https://blog.safe.com/2018/12/visualize-geospatial-data-web-browser/>

<https://www.toptal.com/web/the-roadmap-to-roadmaps-a-survey-of-the-best-online-mapping-tools>

<https://www.mapbox.com/mapbox.js/example/v1.0.0/dynamically-drawing-a-line/>

<http://openlayers.org/>

<http://turfjs.org/>

<http://leafletjs.com/plugins.html>

<https://carto.com/>

<http://leafletjs.com/reference.html>

<https://cesiumjs.org/>

<https://www.apple.com/ios/maps/>

<https://earthengine.google.com/>

https://www.tomtom.com/en_gb/

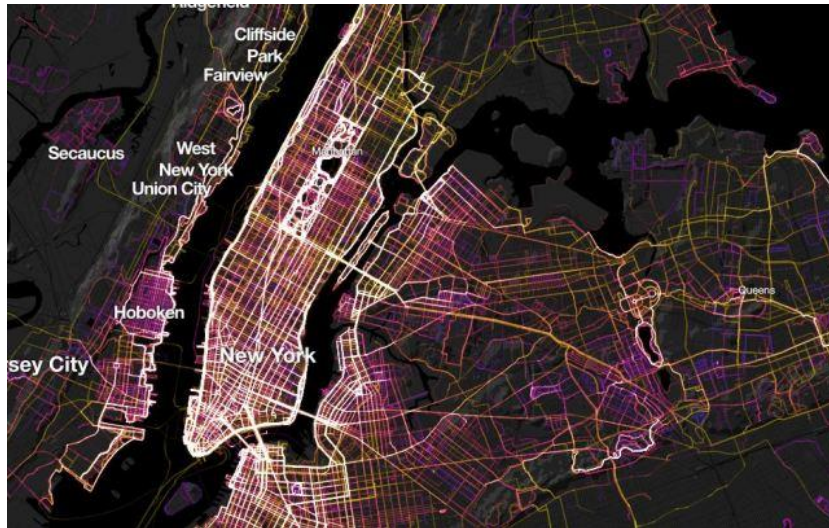
<https://developer.here.com/>

<https://developers.arcgis.com/javascript/>

<https://developers.google.com/maps/>

דוגמאות של סביבות פיתוח GIS ברשת

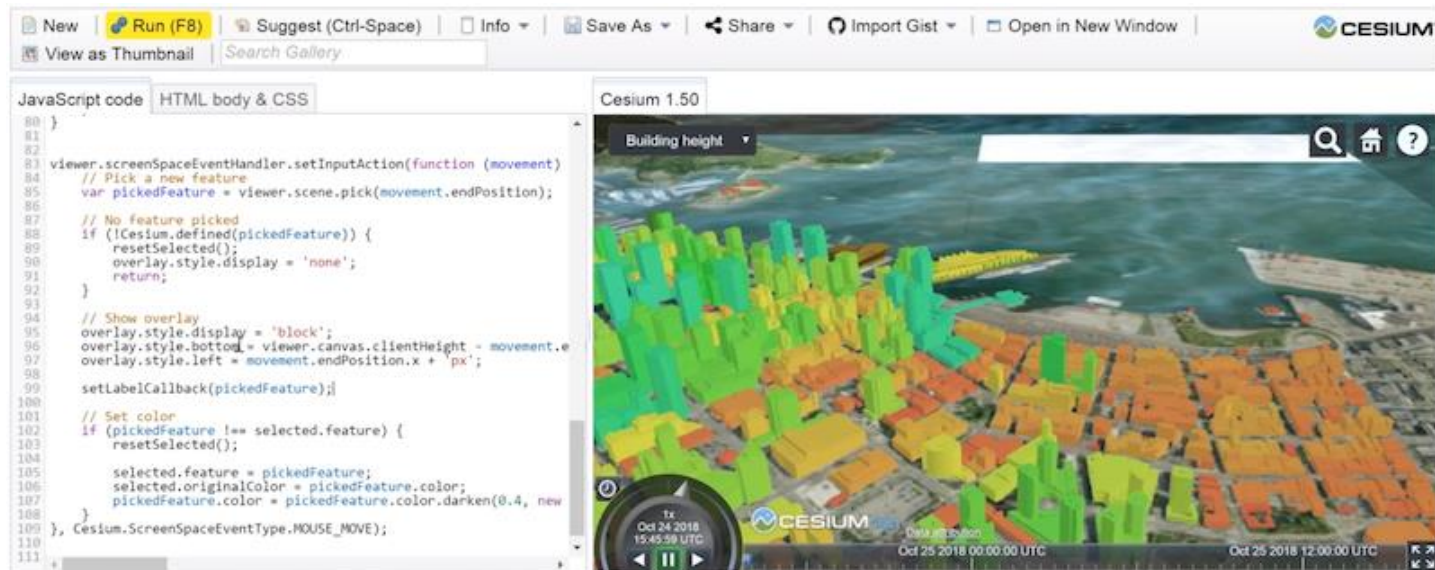
Mapbox



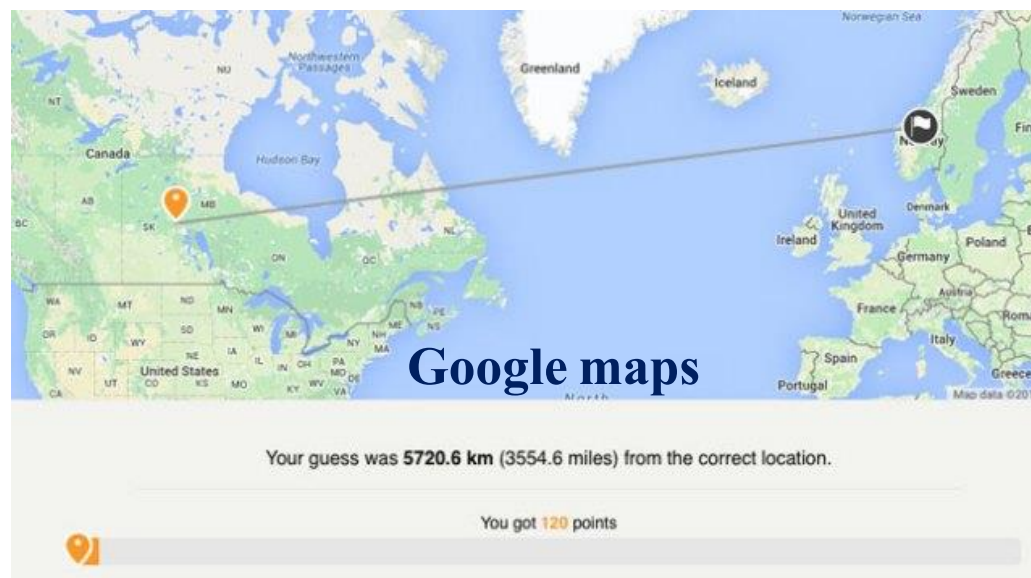
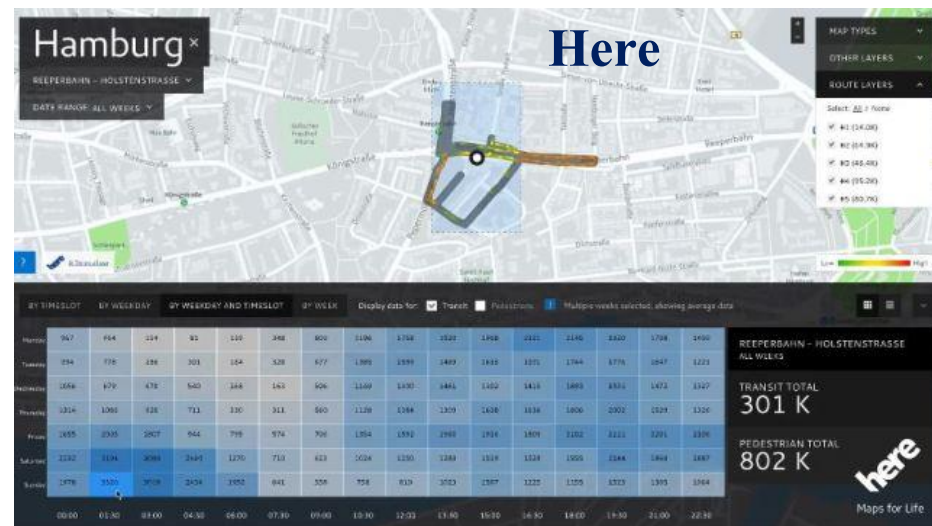
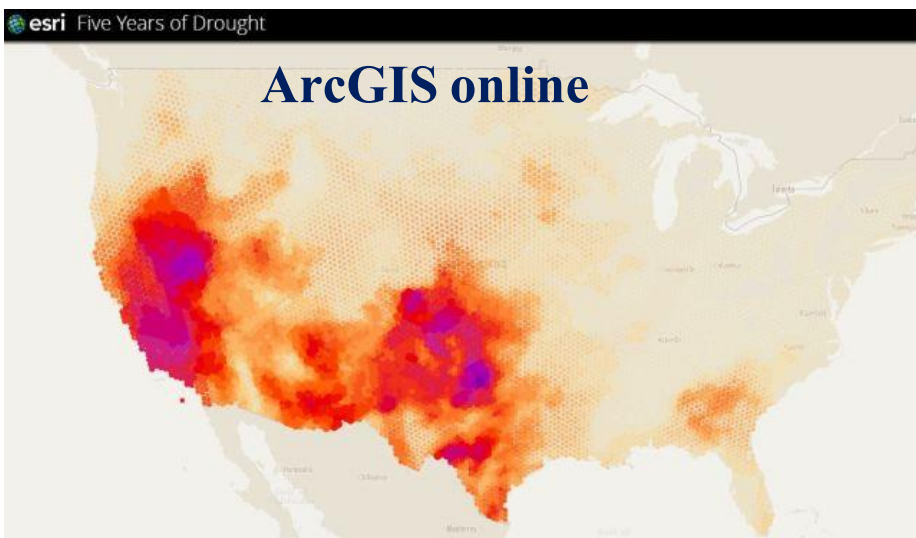
Leaflet



Cesium



דוגמאות של סביבות פיתוח GIS ברשת



דוגמאות לתרגילים בקורסי תוכנה

- תרגיל 1- איסוף וארגון מידע מרחבי בפרויקט QGIS
- תרגיל 2 – חקר Plugin קיים (ניתוח קוד והמלצות)
- תרגיל 3 – עיצוב מפה ב QGIS
- תרגיל 4 – יצוא מ QGIS לסביבת פיתוח ב WEB
- תרגיל 5 – פיתוח PLUGIN חדש
- תרגיל 6 – הטמעת API למידע מרחבי דינאמי
- תרגיל 7 – סקירה טכנולוגית של סביבת פיתוח WEB-GIS
- תרגיל 8 – פיתוח שרות מבוסס מיקום באנדרואיד.

דוגמאות לתרגיל חקר Plugin בתוכנת QGIS

PLUGIN BUILDER

PIN POINT

HEATMAP

GO2STREETVIEW

STREET VIEW

DEMOTO3D

ONLINE ROUTING

QGIS CLOUD

TIME MANAGER

PHOTO2SHAPE

QUICKMAP SERVICES

CONNECT POINT

GEARTHVIEW

GPS

OSM PLACE SEARCH

OSM INFO

QUICKIOSM

QGIS2THREEJS

CARTOGRAM

DATA PLOTLY

GEOCODING

GEOJSON EXPORT

מדריך התקנה
*מדריך למשתמש
הדגמה
ניתוח קוד
המלצות

דוגמאות



*בנוסף קיימים מדריך למשתמש לתהליכים שונים בתוכנה

מבט לעתיד – שילוב ספריות AI ב QGIS

- שילוב ספריות Deep Learning / Machine Learning ב plugin ב QGIS.
- שילוב ספריות pattern recognition ב plugin ב QGIS.
- שילוב ספריות כנ"ל בשירותי GIS מובייל
- בשלב מחקר ופיתוח במסגרת 3 פרויקטיי גמר בהנדסת תוכנה.