



אתר המפות הממשלתי – מעבר אל קוד פתוח

ניר אלוש

תקציר:

המגמות העולמיות בתחום התוכנה מסמנות מעבר מעולם של תוכנה קניינית לתוכנה פתוחה הנתמכת על ידי קהילת מפתחים גלובלית. היתרונות הגלומים בשיטה זו הינם רבים - הסרת מגבלות רישוי, חופש התאמה לצרכים ארגוניים יחודיים, שיתוף ושימוש בקוד שפותח על ידי ארגונים דומים, אפשרויות הטמעה ופריסה ארכיטקטוניים ללא מגבלות ותמיכה עשירה חובקת עולם.

פתרונות קוד פתוח הקיימים כיום, הן בתחום בסיסי הנתונים, מערכות WEB, מערכות DESKTOP ועוד הינם עשירים, יציבים ומתקדמים לעומת פתרונות קנייניים הקיימים בשוק. כחלק ממגמה זו והרצון להיות בקדמת הטכנולוגיה יחד עם הסרת חסמי רישוי הקיימים בדור הנוכחי של אתר המפות הממשלתי, אנו נערכים להסבת מערכת Govmap אל ארכיטקטורה הנתמכת ב-100% על ידי פתרונות קוד פתוח.

במסמך שלהלן, מוצגת מפת הדרכים לביצוע מעבר זה. המסמך מכיל תיאור של המצב הקיים, תיאור מצב הביניים שישימש עד לביצוע ההסבה המלאה ותיאור מבנה המערכת לאחר סיום ביצוע ההסבה המלאה.

להלן סיכום היתרונות והסיכונים שבביצוע ההסבה:

יתרונות:

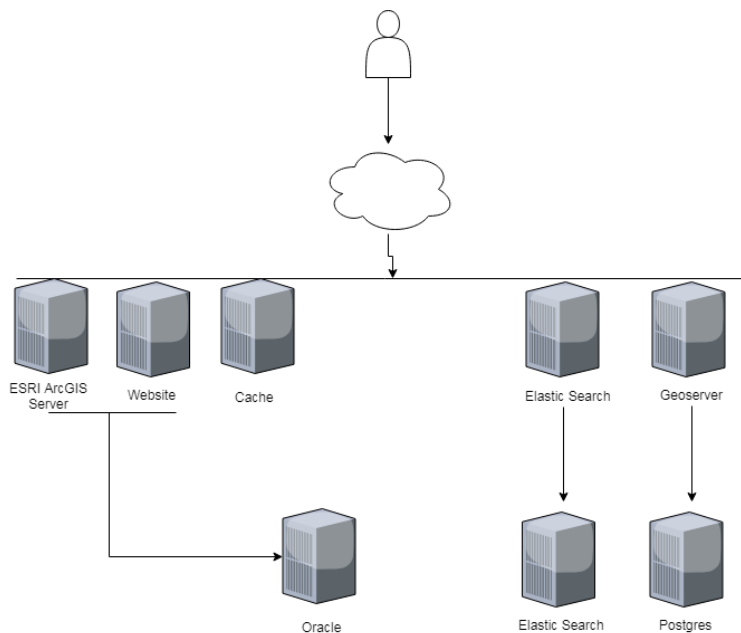
1. שיתוף הציבור בפיתוחים במסגרת עידוד השימוש בקוד פתוח בממשלה.
2. העברת הפיתוח אל משרדי ממשלה, רשויות מקומיות ללא רכש רישיונות ותלות בחברות מסחריות.
3. גידול וצמיחה (משתמשים, שרתים, סביבות) ללא תלות בתוכניות רישוי.
4. תמיכה רחבה על ידי קהילה כלל עולמית.
5. שדרוגים וחדושים תכופים.

סיכונים:

1. רכיב חדש שלא נעשה בו שימוש בפיתוח במדינת ישראל.
2. התמודדות עם סוגיות הקשורות לשפה העברית.
3. התמודדות עם סימבולוגיה מורכבת כדוגמת תב"עות, מבא"ת ורמ"י.
4. אבטחת מידע
5. חוסר בתמיכה (הדרכות) מגוף ממוסד.

מצב נוכחי - צד שרת וקליינט מבוססי ESRI, בסיס נתונים Oracle:

האתר הנוכחי בנוי בארכיטקטורה הבאה:



צד שרת:

שרת ArcGIS server – אחראי על יצירת שירותים של המידע הגיאוגרפי הוקטורי (שכבות האתר והאזור הקבוצתי).

שרת Website – בשרת זה מאוחסנים קבצי היישום של האתר וקבצי API.

שרתי Cache – שרתי File system המשמשים לאחסון מפות הרקע של האתר (רחובות ומבנים, תצלום אוויר וכו'), הגולש עובד מול שרתי Cachen ישירות (לא דרך תוכנת ESRI).

בסיס נתונים Oracle – בסיס נתונים, אחראי על אחסון המידע הגיאוגרפי.

שרת Geoserver – אחראי על הפצת שירותים באמצעות שרת Geoserver (קוד פתוח) באתר open.govmap.gov.il

שרת Postgres – בסיס נתונים קוד פתוח – בשרת זה מאוחסנים את המידע של יישום אטלס פוטנציאל אנרגיה הרוח (שמ"ט ומשרד האנרגיה).

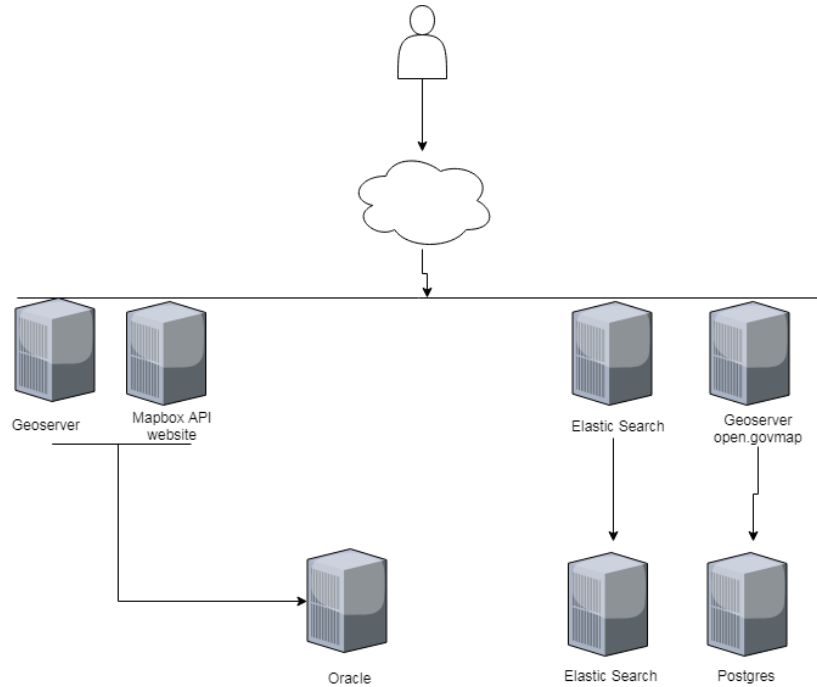
שרתי Elastic search – שרתי חיפוש מידע מרחבי מבוססי קוד פתוח.

צד הקליינט:

Angular – מעטפת הUI הכללית של האתר (ללא רכיב מפה).
Esri JavaScript API – התשתית של האתר הגיאוגרפית מול שרת ArcGIS Server.



מצב ביניים – בשלבי פיתוח (צד שרת Geoserver, צד קליינט מבוסס Mapbox, בסיס נתונים Oracle):



צד שרת:

שרת Geoserver – מנוע קוד פתוח להפצת המידע הגיאוגרפי אל הקליינט בפורמט וקטורי סטנדרטי.

שרת Mapbox API website – ממשק קוד פתוח המקשר בין המנוע הגיאוגרפי לבין תחנת הקצה של המשתמש.

בסיס נתונים Oracle – בסיס נתונים, אחראי על אחסון המידע הגיאוגרפי.

שרת Geoserver open.govmap – אחראי על הפצת שירותים באמצעות שרת Geoserver (קוד פתוח) באתר open.govmap.gov.il

שרת Postgres – בסיס נתונים קוד פתוח – בשרת זה מאחסנים את המידע הוקטורי של השכבות המפורסמות דרך open.govmap.gov.il ואת בסיס הנתונים של יישום אטלס פוטנציאל אנרגית הרוח.

שרתי Elastic Search – שרתי חיפוש מידע מרחבי מבוססי קוד פתוח.

צד הקליינט:

Angular – מעטפת הUI הכללית של האתר (ללא רכיב מפה).
Mapbox API – התשתית של האתר הגיאוגרפית מול שרת ה Geoserver.



הסבר על רכיבי הקוד הפתוח:

מערכת ה Geoserver הינה מערכת קוד פתוח המפותחת בפלטפורמת JAVA על ידי קהילה עשירה ובינלאומית. מערכת זו משמשת לאחזור והפצה של נתונים מרחביים על גבי פורמטים סטנדרטיים של ה OGC (Open Geospatial Consortium) כגון WMS, WFS וכד'.

Geoserver עובד מול מגוון רחב ביותר של בסיסי נתונים, החל מ Shapefile פשוט ועד ל SQL Server, Oracle ו Postgres. המערכת הינה בעלת מגוון רחב של תוספות והרחבות כגון GDAL, תמיכה בפורמטים רסטריים מגוונים, תמיכה ב Vector tiles ועוד. המערכת מאפשרת יצירת אריחי Cache עבור נתונים רסטריים ותצוגה מהירה של נתונים וקטורים.

יצירת ועדכון הנתונים ב Geoserver הינו פשוט ביותר ומאפשר יצירה של תהליכי עדכון פשוטים ויעילים. המידע המאוחסן בשרת אינו מאוגד בקבוצות של שכבות כפי שמוכר לנו מ MXD של ESRI אלא כל שכבה עומדת בזכות עצמה ומאפשרת ביצוע פעולות עבור שכבת נתונים זו בלבד.

Mapbox הינה חברה מסחרית אמריקאית אשר חברה בקהילת הקוד הפתוח ומוצריה מתחלקים למוצרים בתשלום ומוצרים אשר ניתן לבצע בהם שימוש חופשי בהתאם לרישיון קוד פתוח. חברת Mapbox פיתחה למעשה את פורמט ה Vector tiles כפורמט הנגשת נתונים ווקטורים מוביל העושה שימוש ביכולות צד לקוח (בניגוד לעיבוד צד שרת כפי שמבוצע כעת בכלי ESRI). שימוש בטכנולוגיה זו תאפשר בין היתר מתן ביצועים מיטביים לצד יכולות ויזואליזציה ותחקור מתקדמות עבור הלקוחות (החלפת Cache סטטי לדינאמי, אפשרויות תלת מימד מתקדמות, ויזואליזציה על פי תשאול השכבות – visual query ועוד). מעבר לשימוש בטכנולוגיות אלו יחליף למעשה את השימוש בכלי Cache ו Publishing הסטנדרטיים בהם נעשה שימוש כיום ע"ג מערכת ArcGIS Server של ESRI.

בסיס נתונים **PostgreSQL** והתוסף המרחבי הנלווה אליו **PostGIS** הינם מוצרים ותיקים ומוכחים עם תפוצת משתמשים אשר גודלת משנה לשנה. בסיס נתונים זה עוקף אף בסיסי נתונים מסחריים בכמות ההתקנות. ייחודיותו של מוצר זה הינו בהרחבה המרחבית המאפשרת מימוש יישומי GIS הישר על גבי בסיס נתונים וללא פיתוחים והתקנות מוצרי ביניים נוספים.

פעילות שמבוצעת למימוש האסטרטגיה:

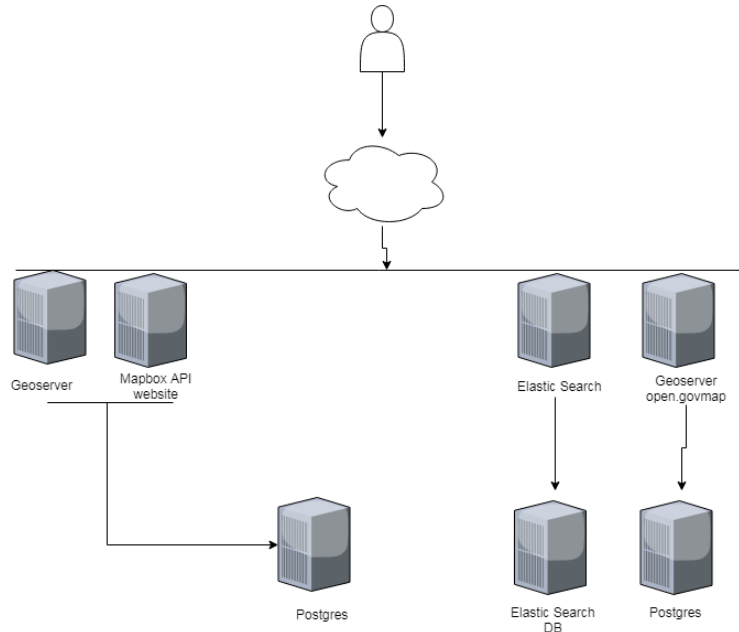
במסגרת ההרחבה שבוצעה בפיתוח של אתר המפות הממשלתי דור ב' ביקשנו מהספק הזוכה לבצע סקירה של המנועים הגיאוגרפים מבוססי קוד פתוח, לאחר בחינת ממצאי הדו"ח הוחלט על מעבר אל מנוע הגיאוגרפי של חברת Mapbox עם Geoserver בצד שרת.

בשלב ראשון מתבצעים התהליכים הבאים:

1. בדיקת היתכנות (POC) - המרה של המערכת הנוכחית לתצורה החדשה כולל מיפוי של רכיבי הפיתוח ב ESRI והמקבילה בתשתית של Mapbox.
2. בוצעה בדיקה של רכיבים מבוססי קוד פתוח לביצוע חישובי מסלול נסיעה ברכבתחבורה ציבורית/רגל וחישוב מסלול אופטימלי למספר יעדים. לאחר בחינת ממצאי הדו"ח הוחלט על שימוש ברכיב - Valhalla.
3. פיתוח יישום מבוסס קוד פתוח לוועדת הבחירות לתצוגת תוצאות הבחירות בזמן אמת.



מצב עתידי - צד שרת Gooserver, צד קליינט מבוסס Mapbox, בסיס נתונים postgres:



ב-2019 המרכז למיפוי ישראל יפרסם מרכז להסבה מלאה של רכיבי שרת המפות לארכיטקטורה הנתמכת באופן מלא בקוד פתוח – הן מבחינת רכיבי התכנה והן מבחינת תכנון ויישום השירותים השונים. המטרה היא בניית מוצר פתוח ופורטבילי באופן מלא אשר ניתן יהיה לשכפל מסביבה לסביבה בקלות ומהירות ולבצע התאמה של המוצר לדרישות הלקוח – הן מבחינת סביבת ההתקנה והן מבחינת הביצועים הנדרשים מהיישום. מימוש המרכז ב-2020.

א. דרישות:

1. השרת החדש יכיל את כל הפונקציונאליות של שרת המפות הקיים והכל בסביבת טלפון חכם.
2. מעבר לסביבת עבודה (JavaScript framework) של Angular 4 או React.
3. חלוקת הקוד לרכיבים קטנים ופיתוח בארכיטקטורה של Microservices. באופן שיאפשר עדכון תוכנה ללא פגיעה ברכיבים אחרים.
4. יכולת העברת התוכנה לאתרים אחרים כ container.
5. רכיבי תוכנת שרת המפות יופצו כקוד פתוח ממשלתי.
6. פיתוח מונחה בדיקות (TDD) - Test-driven development.
7. תלת-ממד וגבהים
 - a. הצגה של אזור בתלת-מימד.
 - b. תשאול תלת-ממדי לדוגמה: גובה של מבנה או קואורדינטות תלת-ממדיות של נקודה.
 - c. ביצוע ניתוחי גבהים (חתכים, שיפועים, וקו ראייה).