

## מבוא לתכנות מונחה עצמים – מטלות קורס

מסמך זה מפרט את מכלול המטלות של קורס מבוא לתכנות מונחה עצמים, הרעיון המרכזי במטלות הקורס שהן למעשה מטלה אחת "מתגלגלת" כך שאתם למעשה תתבקשו כל הזמן לשפר ולהרחיב את המטלות הקודמות שלכם כדי לאפשר למידה מעמיקה ומתמשכת.

### הנחיות כלליות:

1. את המטלה עושים בזוגות, יש להגיש את כל המטלות בזמן! לפי הנחיות, על כל איחור לא מוצדק תהיה הורדת ניקוד.
2. המטלות תיבדקנה באמת במהלך התרגולים, על כל אחד מבני הזוג להבין באופן מלא ושותף אל כל רכיבי המטלה בפרט כיצד להריץ לבדוק ולהכיר כל שורה בקוד.
3. המטלות תיבדקנה באופן אוטומטי באספקטים של "העתקות קוד" אין לבצע שום העתקה של קודים בין קבוצות שונות, מותר לעשות שימוש בקוד פתוח, אבל חובה לציין זאת בפירוש ולהביא את המקור המדויק. למען הסר ספק: שימוש בקוד פתוח (או כל קוד זמין ברשת) שלא יצוין מקור הקוד יחשב כהעתקה!
4. כלל הפיתוח יעשה בכלי בקרת התצורה של github, הכירו היטב את הכלי ועשו בו שימוש משמעותי ומעמיק, הן לקוד והן לתיעוד מסודר של הפרויקט שלכם.

### המטלה עצמה:

במטלה זאת נפתח (בהדרגה) מערכת מורכבת שמאפשרת איסוף מידע גיאוגרפי הפקה של תובנות ממידע זה והצגת המידע בכלים גרפיים.

נסתכל על אפליקציה כגון waze, היא מפיקה מידע לגבי עומסי התנועה בזמן אמת ע"י צבירת המידע מנהגים רבים, וטיוב שלו.

בדומה הסתכלו על האפליקציות הבאות:

[openSignal](#), [G-Mon](#), [OpenStreenMap](#) כולן מאפשרות איסוף מידע גיאוגרפי מגוון בשיטות בגישות שונות, המידע כולל: עוצמת קליטה של הטלפון, נתוני גלישה, מיקום, מהירות, מיפוי ומידע נוסף שהמשתמש מעלה. שימו לב שיש המון סוגים של "אפליקציות גיאוגרפיות" חלקן אוספות מידע על טיולים – נניח "עמוד ענן", אחרות על "איסוף מדדים גופניים, דופק, מהירות כו", ואפילו אפליקציות לאיסוף מידע של מחשב הרכב כגון [TORQUE](#)

באופן כללי נוכל לחלק את האפליקציות הללו לשלושה חלקים:

- אפליקציית לקוח (לרוב אפליקציית אנדרואיד) שאוספת את המידע ומעלה אותו "לשרת".
- "שרת" שמאפשר שמירה של נתוני המשתמשים, טיוב ובעיבוד שלהם.
- מערכת "תצוגה" וניהול שכוללת ממשק גרפי – לרוב בממשק של אפליקציית רשת.

## מטלה 0: תכנון ראשוני, והתנסות במערכת תוכנה מורכבת

המטרה העיקרית במטלה זאת היא "ללמוד דרך עשייה" משמע להכיר את האתגרים ולהגיע למדגים ראשוני (הוכחת ייתכנות) של מערכת עובדת עם אם בצורה לא מושלמת.

0. **השלמת פערי ידע:** קיראו את המטלה כולה. רשמו לעצמכם בצד כל מושג או נושא שאינכם מבינים. על כל אחד מהמושגים האלה, חפשו מידע בגוגל או בויקיפדיה וכתבו לעצמכם סיכום קצר (אין צורך להגיש את הסיכומים). אחרי שהשלמתם את פערי הידע, קיראו שוב את המטלה כולה והתחילו לפתור אותה.

1. חפשו אפליקציה שמאפשרת לכם לשמור את המידע הגיאוגרפי הבא:

- מיקום גיאוגרפי: בקורדינטות lat,lon,alt
- זמן (בדיוק של שנייה או פחות)
- מזהה מכשיר: מספר ייחודי לכל מכשיר.
- רשימת הרשתות ה-wifi כולל שם הרשת, ה-MAC שלה, תדר ועוצמת הסיגנל.
- עוצמת הקליטה של הרשת הסלולרית.

למשל האפליקציה G-Mon מאפשרת לשמור את המידע בצורה יחסית נוחה בקבצי טקסט או KML.

2. כתבו תוכנת java שמאפשרת קבלה של תיקייה עם קבצים כפי שהכנתם בסעיף 1 ולהפוך אותם לטבלת csv מסודרת בצורה הבאה:

Time, ID, Lat, Lon, Alt, #WiFi networks (up to 10), SSID1, MAC1, Frequency1, Signal1, SSID2, MAC2, Frequency2, Signal2, ...

שימו לב שצריך לכתוב לכל היותר 10 נקודות WiFi - במקרה שיש יותר מ-10 צריך לשמור את הכי חזקות (לפי הסיגנל – שימו לב שהוא ערך שלילי). בסך-הכל יהיו בטבלה 46 עמודות: 6 עמודות ראשונות, ועוד 4 עמודות עבור כל רשת wifi (עד 10 רשתות). השורה הראשונה בקובץ צריכה להיות כותרות, ומתחת המידע עצמו.

שימו לב: יש להתמודד עם מצבים חריגים, כגון קבצים בפורמט לא נכון או שורה לא נכונה.

3. כתבו תוכנת java שמקבלת קובץ טקסט (של סעיף 2) ושואפת לסנן את המידע לפי מיקום, זמן, או רשימת משתמשים (לפי ID), ואז להציג את המידע ע"ג מפה, כך שכל דגימה תוצג כנקודה, וכל נתב (לפי ה-MAC שלו) יוצג לפי המיקום הכי "חזק שלו".

שימו לב, סעיף זה הוא טריקי: אתם לא נדרשים לכתוב GUI אלא לכתוב תוכנה קצרה שיוצרת לקבל קובץ csv (כמו בסעיף 2) לסנן חלק מהמידע ואז לייצר קובץ KML.

ניתן לפתוח קבצי KML בתוכנת google earth או ישירות דרך דפדפן כרום בקישור: <https://www.google.com/earth>.

טיפ: הנושא של הפיכת מידע לקובץ KML הוא חשוב, אך עלול להיות מעט קשה ולכן בשלב הראשון הדבר הכי חשוב הוא להצליח לעשות זאת גם אם אינכם משתמשים ב-API מתקדם.

4. בצעו ניסוי באוניברסיטה נסו למפות כמה שיותר מנקודות ה-wifi בקמפוס.

5. כתבו דוח קצר שסוקר את המטלה הראשונה שלכם: הדוח צריך לכלול:

- שמות המגשים
- הסבר קצר מה המערכת עושה: כולל תיאור רכיבי התוכנה השונים
- באילו כלי תוכנה השתמשתם.
- הסבר על הניסוי שביצעתם: כולל מספר דוגמאות לקבצים וצילומי מסך של הניסויים שלכם.

את הדוח יש להגיש כקובץ דחוס בשמות תעודת הזהות שלכם למודל.