

אלגוריתם 1:

האלגוריתם הראשון במטלה זו מחשב מיקום משוקלל לפי הנוסחא והדוגמא בקובץ האקסל המצורף למטלה.

עבור כל כתובת MAC שמופיע לנו בדגימות שביצענו נרצה לחפש את המיקום המשוקלל, נעבור על הדגימות וניקח את שלושת המיקומים בעלי עוצמת הסיגנל החזקה של אותה כתובת MAC.

לאחר החישוב האלגוריתם מחזיר מיקום משוקלל של כתובת mac.
(במטלות הקודמות התכנית נתנה לנו רק את הדגימה של הכתובת בה עוצמת הקליטה הייתה החזקה ביותר, אך כעת נקבל מיקום משוקלל של הכתובת).

משקל הנקודה נקבע לפי הסיגנל(ככל שהעוצמה תהיה גבוהה, המשקל יהיה גדול יותר, וכך המיקום יהיה קרוב יותר לדגימה עם הקליטה החזקה).

משקל הדגימה - $Weight(i) = 1/(sig^2)$
עוצמת הקליטה = sig

גודל יחסי של מיקום (lat/lon/alt) נקבע כתוצאה מהכפלת המספר במשקל של הנקודה.
לדוגמא(ובאופן דומה נעשה עבור הקורדינטות האחרות):

$WLat(i) = lat(i) * Weight(i)$ – גודל יחסי של קורדינאטה LAT.
 $lat(i) = WLat(i)$ קורדינאטה LAT של דגימה i.

לאחר בדיקת המשקלים וההכפלה נסכום את כל הכפולות(לפי WEIGHT/ALT/LON/LAT), ולבסוף נחלק כל סכום של הקורדינטות בסכום המשקלים של הדגימות, ונקבל את המיקום המשוקלל.

את הבדיקה ביצענו על הקובץ `_comb_all_BM3_`, וביצענו השוואה בין הפלט שלנו לקובץ `_Algo1_4_BM3_comb_all`.

לאחר ההשוואה קיבלנו שממוצע ההפרשים(בערך מוחלט) בין הקורדינטות המשוקללות הוא:

Lat: 0.00011737288
Lon: 0.00000471602
Alt: 0.01551160355

בנוסף מצורף קובץ אקסל שמכיל את כל הנתונים וההפרש בין הקבצים.

את האלגוריתם(במחלקה algo1) בדקנו בעזרת שתי מחלקות:
algo1Test – מחלקת JUnit שבודקת את הפונקציות של המחלקת.
algo1Testing – בעזרת מחלקה זו למעשה השתמשנו באלגוריתם, קראנו לקובץ TEST, וקראנו לאלגוריתם שיחשב מיקומים משוקללים(כל זאת דרך פונקציית main של המחלקה), והדפסנו את הנתונים לקובץ CSV.

אלגוריתם 2:

באלגוריתם זה נחשב מיקום משוערך של משתמש.

קיבלנו קובץ TEST ללא מיקומים, ועלינו לחשב את המיקום המשוערך של כל שורה. לקחנו את 3 הרשתות עם הקליטה החזקה מכל שורה בקובץ TEST, ובדקנו האם הם קיימות בקובץ input.

עבור כל שורה בקובץ input מדדנו רמת דמיון לעומת השורה בקובץ TEST.

לאחר שהוספנו לכל שורה בקובץ TEST משתנה חדש (wDiff) ששומר את רמת הדמיון לקלט, נמיין וניקח את 4 השורות הדומות ביותר ובעזרתן נחשב מיקום משוקלל (לפי הנוסחא של אלגוריתם 1).

לאלגוריתם מספר קבועים:

norm = 10000

sigDiff = 0.4

ההפרש בין הסיגנל בקלט לסיגנל בדגימה הנוכחית יהיה מינימום 3 - minDiff = 3

הסיגנל הנמוך ביותר - noSignal = -120

במידה ואין קליטה (או לא קיימת עוד רשת דומה) נגדיר כך את ההפרש בין הקלט, noSigDiff = 100, של הסיגנל לדגימה הנוכחית.

עבור כל שורה בקובץ input נבדוק את הדימיון לקלט שלקחנו מקובץ test, במידה וקיים כתובת mac דומה בשורה הנבדקת, נקבל את עוצמת הקליטה שלה, אחרת נגדיר את ההפרש כ- noSigDiff.

עבור כל כתובת בקלט נחשב משקל (w) לעומת השורה הנבדקת, w מחושב כך:

$$W(i) = \text{norm} / ((\text{diff}(i)^{\text{sigDIFF}}) * (\text{inSig}(i)^2))$$

inSig(i) = עוצמת הקליטה של כתובת מספר i.

לאחר שמצאנו את w עבור כל אחת מהכתובות בקלט, נכפול אותם ונקבל את רמת הדימיון של השורה (שנשמור אותה במשתנה wDiff).

לאחר המעבר על קובץ input נקח את 4 השורות עם רמת הדימיון הגבוהה ונחשב מיקום משוקלל לפי אלגוריתם 1.

ביצענו 4 בדיקות לאלגוריתם והשוונו לקבצים בדיקה שניתנו במטלה.

כל אחת מהבדיקות נעשתה על ידי שילוב אחר של הקבצים.

BM - הקבצים עם המיקומים.

TS - הקבצים ללא המיקומים.

הבדיקות וממוצע ההפרשים בין הבדיקה שלנו לקבצים שקיבלנו במטלה:

BM2-TS1:

lat = 0.000282

lon = 0.000461

alt = 2.69686

BM2-TS2:

lat = 0.000314

lon = 0.000454

alt = 2.798306

BM3-TS1:

lat = 0.000493

lon = 0.000728

alt = 4.992915

BM3-TS2:

lat = 0.000326

lon = 0.000415

alt = 4.070573

בנוסף מצורפות תיקיות לכל בדיקה, עם קבצי הבדיקה שאיתם השונו את התוצאה שקיבלנו לאחר שימוש באלגוריתם שניתן לנו (בתוך תיקייה "matala output").
קבצי "coor" שמכילים רק את הקורדינטות שהיו חסרות בקובץ TS ללא נתונים אחרים,
וקבצי "ts1/2_with_gps" שמכילים את הנתונים בנוסף למיקום שהיו חסרים (קבצים אלו נמצאים בתיקייה "out output").

בדומה לאלגוריתם הראשון גם כאן ביצענו טסטים לאלגוריתם (במחלקה algo2) על ידי 2 מחלקות:

Algo2Test – מחלקת JUNIT שבודקת את הפונקציות של המחלקת.
algo2Testing – בעזרת מחלקה זו למעשה השתמשנו באלגוריתם, קראנו לקובץ TEST וקובץ input, עברנו על קובץ test ומדדנו רמת דמיון עם קובץ input.

כלומר, עבור כל שורה בקובץ ללא המיקומים עברנו על הקובץ עם המיקומים ומדדנו רמת דימיון לכל שורה בו.

לקחנו את 4 השורות הדומות ביותר ולפיהם חישבנו מיקום משוקלל (בדומה לאלגוריתם 1) וכך קבענו את מיקום השורה בקובץ test.

לאחר מעבר על כל הנתונים, המחלקה algo2testing מדפיסה לקובץ csv רק את הקורדינטות של כל שורה.

לאחר מכן ביצענו השוואה עם קבצי הפלט שקיבלנו במטלה, והכנו קבצי אקסל שמחשבים את ההפרש בין הפלט שלנו לפלט הנתון.

עבור כל אחת מארבע הבדיקות מצורף קובץ אקסל (עם הנתונים שכתבנו למעלה).