

מונחה עצמים- דוח מטלה 2

במטלה מימשנו שני אלגוריתמים שמטרתם שיערוך מקום על סמך נתוני עזר.

אלגוריתם 1

מטרת האלגוריתם- למצוא מקום משוער של MAC מסויים על סמך מידע גאוגרפי רלוונטי. בהינתן לאלגוריתם קובץ עם "דגימות" השונות בזמן ובמקום, כאשר בכל דגימה מספר WIFI שונה, האלגוריתם יעבור על כל המקומות בהן נדגמה כתובת הMAC המבוקשת, ייקח את הדגימות החזקות ביותר, ישקלל אותן בעזרת חישוב מתמטי, ויחזיר נקודה בעלת שלושה משתנים- LON LAT ALT ששם בקירוב נמצא הMAC. אופן פעולת האלגוריתם-

read- מממשת את הממשק readable וקוראת את הקובץ שניתן לה. הפונקציה ממירה את ערכי הקובץ למשתנה מסוג PointAndSignal השומר את נתוני המקום והעוצמה, ושולח כל נקודה כזו לפונקציה goToHash

goToHash- מקבלת אובייקט עם נקודה ועוצמה ומכניסה אותו לתוך HashMap שיודע אם כבר קיימת נקודה כזו. אם לא אז הוא ייצור לה מקום חדש, ואם היא קיימת כבר הוא יכניס לתוך ה value שלה את הנקודה. בכך נשמור עבור כל כתובת הMAC את הערכים. כעת יש לנו את כל הנתונים מאוחסנים בצורה נוחה ואפשר להתחיל לעבוד איתם.

Calculate- לפונקציה משתנים קבועים:

min_diff=3 sig_diff=0.4 power=2 Norm= 10,000
diff_no_sig=100 no_signal=120

בעזרת משתנים אלו מצאנו את המיקום המשוער של כתובות ה mac

Write- כותב את הנתונים החדשים לקובץ csv.

אלגוריתם 2

מטרת האלגוריתם למצוא מיקום משוער של המשתמש בעזרת דגימות ה mac מהסביבה. הרעיון הוא למצוא מתי מצאנו את mac ובאיזו עוצמה ומתוך כך ללמוד איפה המשתמש נמצא. בהינתן לאלגוריתם שני קבצים- האחד מספק מידע על דגימות והשני מספק מידע חסר ללא המיקום. האלגוריתם יסרוק את הקובץ ללא המיקום ויבדוק איזה כתובות הMAC נמצאות בכל שורה. הוא ילך ויחפש אותם בקובץ עם המידע, יחשב בצורה מתמטית כמה קרוב היה המשתמש לכל כתובת, יכניס את המשקל לנוסחה ולבסוף, יחזיר עבור כל שורה מיקום משוער. אופן פעולת האלגוריתם-

Read – בדומה לאלגוריתם הקודם נקרא את שני הקבצים ונכניס אותם לתוך מערך נתונים ייחודי שבנינו. גם כאן בחרנו בhashMap כדי לשמור את הנתונים בכדי למנוע כפילויות ולשמור על גישה מהירה למידע שבהם. עבור כל שורה ניקח את כל הMAC שלה ונכניס לתוך SET שמונע כפילויות של שורות. כרגע יש לנו אוסף שמכיל מידע על כל הMAC של כל שורה.

Calculate- גם כאן בדומה לאלגוריתם הקודם ניקח את הנתונים הקבועים ונבצע בעזרתם חישובים של מקום משוער. בסופו של דבר האלגוריתם יעבור על כל שורה ויחזיר עבורה מקום משוער בהתבסס על כל דגימות ה MAC שבשורה שלה.

Write- כותב את הנתונים החדשים לקובץ csv.

צילומי מסך מפעולת האלגוריתם:

אלגוריתם 1:

פלט האלגוריתם שלנו

Excel spreadsheet showing the output of Algorithm 1. The spreadsheet has columns A through H and rows 1 through 20. The data includes numerical values and alphanumeric strings. A yellow banner at the top contains Hebrew text about the algorithm's purpose and a warning message.

פלט האלגוריתם של בועז

Excel spreadsheet showing the output of Algorithm 1 from Boaz. The spreadsheet has columns A through H and rows 1 through 20. The data includes numerical values and alphanumeric strings. A yellow banner at the top contains Hebrew text about the algorithm's purpose and a warning message.

אלגוריתם 2:

פלט האלגוריתם שלנו

Excel spreadsheet showing the output of Algorithm 2. The spreadsheet has columns A through H and rows 1 through 24. The data includes numerical values and alphanumeric strings. A yellow banner at the top contains Hebrew text about the algorithm's purpose and a warning message.

פלט האלגוריתם של בועז

Excel spreadsheet showing the output of Algorithm 2 from Boaz. The spreadsheet has columns A through H and rows 1 through 24. The data includes numerical values and alphanumeric strings. A yellow banner at the top contains Hebrew text about the algorithm's purpose and a warning message.

טבלת השוואה בין המיקום שלנו לבין המיקום של בועז-

עבור אלגוריתם 1

N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	1
														2
														3
	0	0	0	685	35 20909	32 10412	b2:6c:ac:9f:f1:c5			685	35 20909	32 10412	b2:6c:ac:9f:f1:c5	4
	0	0	0	685	35 20903	32 10406	b2:6c:ac:a0:7b:4d			685	35 20903	32 10406	b2:6c:ac:a0:7b:4d	5
	0	0	0	700	35 21138	32 10424	1c:b9:c4:95:41:77			700	35 21138	32 10424	1c:b9:c4:95:41:77	6
	0	0	0	698 6909	35 21	32 10384	1c:b9:c4:15:fd:48			698 6909	35 21	32 10384	1c:b9:c4:15:fd:48	7
	0	0	0	707 5519	35 20969	32 10293	3c:52:82:ef:c4:3c			707 5519	35 20969	32 10293	3c:52:82:ef:c4:3c	8
	0	0	0	704.4103	35 20969	32 10341	1c:b9:c4:16:e5:a8			704.4103	35 20969	32 10341	1c:b9:c4:16:e5:a8	9
	0	0	0	707.8479	35 20968	32 10296	1c:b9:c4:95:ec:37			707.8479	35 20968	32 10296	1c:b9:c4:95:ec:37	10
	0	0	0	700	35 21091	32 10412	8c:0c:90:2f:d3:d8			700	35 21091	32 10412	8c:0c:90:2f:d3:d8	11
	0	0	0	710.111	35 20983	32 1027	1c:b9:c4:14:2c:3c			710.111	35 20983	32 1027	1c:b9:c4:14:2c:3c	12
	0	0	0	686.3118	35 20888	32 10285	1c:b9:c4:16:f4:78			686.3118	35 20888	32 10285	1c:b9:c4:16:f4:78	13
	0	0	0	686.1498	35 20872	32 10299	8c:0c:90:2d:75:e8			686.1498	35 20872	32 10299	8c:0c:90:2d:75:e8	14
	0	0	0	694.7803	35 21083	32 10443	1c:b9:c4:15:41:78			694.7803	35 21083	32 10443	1c:b9:c4:15:41:78	15
	0	0	0	693	35 20978	32 10305	1c:b9:c4:15:ec:38			693	35 20978	32 10305	1c:b9:c4:15:ec:38	16
	0	0	0	687	35 20909	32 10386	1c:b9:c4:16:1d:78			687	35 20909	32 10386	1c:b9:c4:16:1d:78	17
	0	0	0	702.1429	35 2097	32 10296	1c:b9:c4:16:ed:3c			702.1429	35 2097	32 10296	1c:b9:c4:16:ed:3c	18
	0	0	0	712.1937	35 21001	32 10238	1c:b9:c4:15:1e:6c			712.1937	35 21001	32 10238	1c:b9:c4:15:1e:6c	19
	0	0	0	695	35 21145	32 10481	1c:b9:c4:15:fd:e8			695	35 21145	32 10481	1c:b9:c4:15:fd:e8	20
	0	0	0	689	35 21007	32 10475	00:1a:dd:f5:df:c5			689	35 21007	32 10475	00:1a:dd:f5:df:c5	21
	0	0	0	685	35 20903	32 10406	b2:6c:ac:a0:3d:eb			685	35 20903	32 10406	b2:6c:ac:a0:3d:eb	22
	0	0	9.95E-14	696.4616	35 20949	32 10275	1c:b9:c4:16:ee:98			696.4616	35 20949	32 10275	1c:b9:c4:16:ee:98	23
	0	0	0	710.878	35 20978	32 10327	1c:b9:c4:96:f4:77			710.878	35 20978	32 10327	1c:b9:c4:96:f4:77	24
	0	0	0	686	35 2088	32 10295	1c:b9:c4:12:7c:c8			686	35 2088	32 10295	1c:b9:c4:12:7c:c8	25

N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
0	0	0		689	35 20936	32 10203	ec:8c:a2:08:94:1c			689	35 20936	32 10203	ec:8c:a2:08:94:1c	119
0	0	0		704.9568	35 20967	32 10299	1c:b9:c4:15:ec:3c			704.9568	35 20967	32 10299	1c:b9:c4:15:ec:3c	120
-1.0658E-13	0	0		700.9445	35 21011	32 1034	1c:b9:c4:16:ed:38			700.9445	35 21011	32 1034	1c:b9:c4:16:ed:38	121
0	0	0		702.8302	35 20966	32 10302	1c:b9:c4:9e:67:3d			702.8302	35 20966	32 10302	1c:b9:c4:9e:67:3d	122
-0.13899	0.000100774	-3.26135E-06		702.631	35 20996	32 10353	1c:b9:c4:16:06:b8			702.492	35 21006	32 10353	1c:b9:c4:16:06:b8	123
0	0	0		710.6279	35 21005	32 10363	3c:52:82:ef:a4:8b			710.6279	35 21005	32 10363	3c:52:82:ef:a4:8b	124
0	0	0		710.4194	35 20991	32 10351	1c:b9:c4:15:fd:4c			710.4194	35 20991	32 10351	1c:b9:c4:15:fd:4c	125
0	0	0		710.7831	35 21021	32 10372	24:79:2a:ab:07:b7			710.7831	35 21021	32 10372	24:79:2a:ab:07:b7	126
0	0	0		687	35 21037	32 10483	1c:b9:c4:15:25:48			687	35 21037	32 10483	1c:b9:c4:15:25:48	127
0	0	0		707.2504	35 20978	32 10325	1c:b9:c4:16:1f:5c			707.2504	35 20978	32 10325	1c:b9:c4:16:1f:5c	128
-0.06032	0.000166363	0.000116788		686.3675	35 20959	32 10424	1c:b9:c4:16:05:38			686.3072	35 20976	32 10436	1c:b9:c4:16:05:38	129
0	0	0		708.2738	35 20978	32 10284	00:18:25:12:72:f0			708.2738	35 20978	32 10284	00:18:25:12:72:f0	130
0	0	0		691.2651	35 20968	32 10242	1c:b9:c4:15:3a:38			691.2651	35 20968	32 10242	1c:b9:c4:15:3a:38	131
0	0	0		686	35 20884	32 10376	e0:10:7f:1a:bd:98			686	35 20884	32 10376	e0:10:7f:1a:bd:98	132
-9.9476E-14	0	0		691.4192	35 21093	32 10488	1c:b9:c4:15:44:58			691.4192	35 21093	32 10488	1c:b9:c4:15:44:58	133
0	0	0		704.4103	35 20969	32 10341	1c:b9:c4:9e:6f:57			704.4103	35 20969	32 10341	1c:b9:c4:9e:6f:57	134
0	0	0		708.1143	35 20983	32 10275	1c:b9:c4:14:2c:38			708.1143	35 20983	32 10275	1c:b9:c4:14:2c:38	135
0	0	0		712.1937	35 21001	32 10238	1c:b9:c4:95:3a:37			712.1937	35 21001	32 10238	1c:b9:c4:95:3a:37	136
0	0	0		692.7648	35 21078	32 10486	1c:b9:c4:16:2b:e8			692.7648	35 21078	32 10486	1c:b9:c4:16:2b:e8	137
0	0	0		710.5815	35 21001	32 1036	1c:b9:c4:15:ed:38			710.5815	35 21001	32 1036	1c:b9:c4:15:ed:38	138
0	0	0		687	35 20991	32 10467	1c:b9:c4:9e:05:37			687	35 20991	32 10467	1c:b9:c4:9e:05:37	139
0	0	0		687.9478	35 21006	32 10474	c2:6c:ac:a0:7b:4d			687.9478	35 21006	32 10474	c2:6c:ac:a0:7b:4d	140
0	0	0		697	35 21079	32 10401	24:79:2a:2c:5c:18			697	35 21079	32 10401	24:79:2a:2c:5c:18	141
0	0	0		710.6711	35 2101	32 10365	00:27:22:f3:bb:2b			710.6711	35 2101	32 10365	00:27:22:f3:bb:2b	142
0	0	0		707.9593	35 20989	32 10262	1c:b9:c4:94:2c:37			707.9593	35 20989	32 10262	1c:b9:c4:94:2c:37	143

עבור אלגוריתם 2

	חישוב ההפרש				האלגוריתם של בועז				האלגוריתם שלנו		
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	1.376181	-5.3E-05	-2.1E-05		700.2688	35.21067	32.10397		701.6449	35.21061	32.10394
	-0.90705	3.49E-05	1.37E-05		702.552	35.21058	32.10393		701.6449	35.21061	32.10394
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	-2.94744	0.000118	4.97E-05		704.5924	35.21049	32.10389		701.6449	35.21061	32.10394
	-2.81219	1.49E-05	7.77E-05		701.1503	35.21012	32.10402		698.3381	35.21013	32.10409
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	-0.00071	-7E-07	-4.5E-07		710.7205	35.21015	32.10369		710.7198	35.21014	32.10368
	-1.34642	0.000409	0.000155		702.16	35.21059	32.10394		700.8135	35.211	32.10409
	0	0	0		710.7831	35.21021	32.10372		710.7831	35.21021	32.10372
	-0.37678	1.45E-05	5.68E-06		702.0217	35.2106	32.10394		701.6449	35.21061	32.10394
	0	0	0		710.7485	35.21018	32.1037		710.7485	35.21018	32.1037
	0	0	0		710.6279	35.21005	32.10363		710.6279	35.21005	32.10363
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	8.778467	2.53E-05	0.000152		698.4091	35.21054	32.10374		707.1876	35.21056	32.10389
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	0.898427	-0.00033	-0.0001		704.3508	35.21019	32.10353		705.2492	35.20986	32.10343
	1.148488	8.38E-05	4.79E-05		685.5182	35.20972	32.10419		686.6667	35.2098	32.10424
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	10.84024	-0.00046	-0.00022		699.9819	35.21067	32.10396		710.8221	35.21021	32.10374
	-3.19466	-0.00025	0.00011		692.4452	35.20957	32.10398		689.2505	35.20932	32.10409
	7.385102	-0.00032	-0.00015		703.437	35.21053	32.10389		710.8221	35.21021	32.10374
	1.459542	0.000614	0.000628		685.5405	35.20976	32.10424		687	35.21038	32.10487
	null	null	null		null	null	null		null	null	null
	null	null	null		null	null	null		null	null	null

0	0	0	710.7485	35.21018	32.1037	710.7485	35.21018	32.1037	30
0.194473	0.000162	0.000128	686.6081	35.20943	32.10432	686.6026	35.20959	32.10445	31
0.157077	0.000325	0.00044	685.5096	35.2097	32.1042	685.6667	35.21003	32.10464	32
-0.08039	-6.8E-05	-8.1E-05	686.5804	35.20925	32.10406	686.5	35.20918	32.10397	33
6.596785	-0.00029	-0.00015	704.2253	35.2105	32.10389	710.8221	35.21021	32.10374	34
-0.54362	2.09E-05	8.19E-06	702.1886	35.21059	32.10394	701.6449	35.21061	32.10394	35
-1.3848	-0.00022	-3.6E-05	690.3848	35.20985	32.10413	689	35.20963	32.1041	36
1.139254	0.000424	0.000256	685.7145	35.20939	32.10431	686.8538	35.20982	32.10457	37
0.054672	1.98E-05	1.18E-05	710.7831	35.21021	32.10372	710.7831	35.21021	32.10372	38
3.027449	0.000112	3.4E-05	686.4453	35.2097	32.10451	686.5	35.20972	32.10452	39
0	0	0	704.2003	35.21049	32.10388	707.2278	35.2106	32.10391	40
7.472888	-0.00032	-0.00016	710.9348	35.21025	32.1038	710.9348	35.21025	32.1038	41
5.101149	-0.00071	1.8E-05	703.3492	35.21054	32.1039	710.8221	35.21021	32.10374	42
-1.81521	-8.4E-05	8.02E-06	697.7025	35.21062	32.1039	702.8036	35.20991	32.10392	43
0	0	0	702.5683	35.20991	32.10388	700.7531	35.20982	32.10389	44
0	0	0	710.6279	35.21005	32.10363	710.6279	35.21005	32.10363	45
10.35964	-0.00072	-0.00048	710.477	35.20995	32.10354	710.477	35.20995	32.10354	46
-6.43771	-4.7E-05	-0.00014	697.8398	35.21055	32.1039	708.1995	35.20983	32.10342	47
1.399032	-0.00027	-0.00025	703.1233	35.21006	32.10362	696.6856	35.21002	32.10348	48
			706.8005	35.2101	32.10367	708.1995	35.20983	32.10342	49