

## מעבדה 1:

מגיש 1 – גיל אלגריסי 209286699

מגיש 2 – רועי זולטי 314654302

## Exercise 1:

Chrome 131 :Browser

OS – Windows 11

CPU – amd ryzen7

32kB - Cache L1

Cache L2 – 512KB

Cache L3 – 8MB

DRAM – 16GB

## Part 1:

*Warm-up:*

### Website Fingerprinting Lab Warmup

1 Cache Line: [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

N Cache Lines: []



## Exercise 2:

### Website Fingerprinting Lab Warmup

1 Cache Line: [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

N Cache Lines: []



## 1.2

N	Times	median
1	,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0	0
10 <sup>1</sup>	,0 ,0 ,0.099999990463256836 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0	0

	,0 0.10000002384185791	
$10^2$	,0.10000002384185791 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0.10000002384185791 ,0 ,0 ,0 0	0
$10^3$	,0 ,0 ,0.10000002384185791 ,0.19999992847442627 ,0.30000007152557373 ,0 ,0.19999992847442627 ,0 ,0 0.30000007152557373	.005
$10^4$	,0.3999999761581421 ,0.2999999523162842 ,0.5 ,0.40000009536743164 ,0.5 ,0.5 ,0.5 ,0.5999999046325684 ,0.40000009536743164 0.2999999523162842	0.45000004768 37158
$10^5$	,6.799999952316284 ,9.200000047683716 ,2.700000047683716 ,7 ,1.7999999523162842 ,1.7000000476837158 ,1.7999999523162842 ,0.3999999761581421 ,0.20000004768371582 0.2999999523162842	1.79999995231 62842
$10^6$	,9.899999976158142 ,10.899999976158142 ,9.700000047683716 ,5.899999976158142 ,2.899999976158142 ,5.8000000715255737 ,5 ,2.899999976158142 ,5 2.899999976158142	5.80000007152 55737

$10^7$	,97.89999997615814 ,84.70000004768372 ,73.40000009536743 ,53.199999928474426 ,54.10000002384186 ,46.799999952316284 ,42.40000009536743 ,41.699999928474426 ,38.200000047683716 38.10000002384186	50.0000009403 95355
$10^8$	,1049.5999999046326 ,1076 ,1063.1000000238419 ,1031.8999999761581 ,1021.1000000238419 ,926 ,963.7000000476837 ,1477 ,1513.8999999761581 1000.5	1040.74999994 03954

1.3:

מכיוון ש  $10^4$  הוא הראשון בו החציון הוא לא 0 עם סטייה סבירה של 1.5 מילי אנו מניחים כי זה גודל גישות טוב לקבל הבחנה.

## Part 2:

2.1

$$K = \frac{\text{chache size}}{\text{elem size}} = \frac{8M}{8} = 1,048,576$$

$$N = \frac{K}{\text{elem in line}} = \frac{1,048,576}{8} = 131,072$$

2.2

בחרנו זמן לדגימה 500ms ובחרנו לעשות 100 דגימות. בגרף הבא מוצג 1: לא לעשות כלום, 2 הזזת עכבר, 3 פתיחת האתר המבוקש.



2.3

את הניתוח הסטטיסטי צירפנו בקובץ נפרד בשם analysed.out.

## 2.4+2.5

ביצענו את שני הסעיפים יחדיו, ניסינו את המודלים הבאים:  $rsv, svm, knn(k=1,3,5,7,9,11)$

### RFC

```
git_bash @ Lab1 (main)> python part2/eval.py
```

	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.67	0.72	0.70	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.57	0.57	0.57	40
<a href="https://www.ynet.co.il/home/0">https://www.ynet.co.il/home/0</a>	0.62	0.60	0.61	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.66	0.62	0.64	40
accuracy			0.63	160
macro avg	0.63	0.63	0.63	160
weighted avg	0.63	0.63	0.63	160

### SVM

	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.51	0.88	0.65	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.46	0.42	0.44	40
<a href="https://www.ynet.co.il/home/0">https://www.ynet.co.il/home/0</a>	0.12	0.05	0.07	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.26	0.25	0.26	40
accuracy			0.40	160
macro avg	0.34	0.40	0.35	160
weighted avg	0.34	0.40	0.35	160

את כלל ריצות הnnח שמרנו בקובץ נפרד בשם KNN.out.

לבסוף ניסינו להוסיף קומבינציות לינאריות ולא לינאריות של הפרמטרים עבור rfc

### Rfc with more params

```
try:
    X = df[['Min', 'Max', 'Min_Mu_Max', 'Min_Max',
            'Median', 'Mean', 'Variance', 'third_moment', 'CV']]
    y = df['Label']
```

Evaluating Support Vector Machine (SVM):

	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.34	0.55	0.42	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.50	0.53	0.51	40
<a href="https://www.ynet.co.il">https://www.ynet.co.il</a>	0.54	0.38	0.44	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.85	0.55	0.67	40
accuracy			0.50	160
macro avg	0.56	0.50	0.51	160
weighted avg	0.56	0.50	0.51	160

## Part 3:

### RFC 3.1

	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.84	0.80	0.82	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.81	0.72	0.76	40
<a href="https://www.ynet.co.il">https://www.ynet.co.il</a>	0.66	0.78	0.71	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.95	0.93	0.94	40
accuracy			0.81	160
macro avg	0.81	0.81	0.81	160
weighted avg	0.81	0.81	0.81	160

### 3.2

התוצאות יחסית זהות משום שהמודל מתבסס רק על נתונים סטטיסטיים מאוד פשוטים ולא על כלל הזיכרון.

## Part 4

### 4.1

#### מודל RFC

	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.93	0.68	0.78	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.76	0.62	0.68	40
<a href="https://www.ynet.co.il">https://www.ynet.co.il</a>	0.79	0.93	0.85	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.75	0.95	0.84	40
accuracy			0.79	160
macro avg	0.81	0.79	0.79	160
weighted avg	0.81	0.79	0.79	160

### 4.2

המודל כמעט ולא נפגע, זאת משום שאנו מתבססים על הנתונים סטטיסטים כגון תוחלת ושונות. כידוע עבור רעש אדיטיבי התוחלת לא משתנה והשונות גדלה אך גדלה לכולם באותה המידה. המודל RFC הוא בעצם הרבה מאוד עצי חיפוש קטנים ומיכון שכל הפרמטרים ישתנו בצורה זהה תפקודו אינו נפגע.

### 4.3

אנו מניחים כי הרעש עושה שינויים חדים ולכן הדרך שלנו לנסות להתגבר עליו הוא העברת הקלט במסנן תדרים נמוכים. תוצאות הריצה:

Evaluating Random Forest Classifier (RFC):				
	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.80	0.80	0.80	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.64	0.57	0.61	40
<a href="https://www.ynet.co.il">https://www.ynet.co.il</a>	0.54	0.53	0.53	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.49	0.55	0.52	40
accuracy			0.61	160
macro avg	0.62	0.61	0.61	160
weighted avg	0.62	0.61	0.61	160

בנוסף ניסינו להעביר גם במסנן תדרים גבוהים:

Evaluating Random Forest Classifier (RFC):				
	precision	recall	f1-score	support
<a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a>	0.80	0.80	0.80	40
<a href="https://www.instagram.com">https://www.instagram.com</a>	0.64	0.57	0.61	40
<a href="https://www.ynet.co.il">https://www.ynet.co.il</a>	0.54	0.53	0.53	40
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo">https://www.youtube.com/watch?v=_jzmBEdkHdo</a>	0.49	0.55	0.52	40
accuracy			0.61	160
macro avg	0.62	0.61	0.61	160
weighted avg	0.62	0.61	0.61	160

ניתן לראות כי פעולות אלו משבשות את ייחודיות הדגימות ולכן הדיוק יורד.