

# ביולוגיה חישובית תרגיל 3

מגשים

דניאל יאנובסקי 314826975

גל גלעדי 312491616

סרטון הסברה ב <https://www.youtube.com/watch?v=m7t8PkeTKEc>

גיט : [https://github.com/dani020799/Targil3\\_biology/tree/main](https://github.com/dani020799/Targil3_biology/tree/main)

Neural Netwo

**in order to make the nn0 and nn1 without classification:**

(you should use the extract\_bits.py program, and give it as an arg the file you want to change and eliminate the classification)

```
gal@gal-Vostro-5490:~/Desktop/Biology/Ex3/biology-main/targil3$ python3 extract_bits.py nn0.txt
Extraction complete. The 16-bit strings without the classification have been saved to output_nn0.txt.txt
```

**in order to run the runnet:**

Its working like that for runnet0 and 1 exe is without python before

(you should use the runnet.py program **for whatever file you want**. In that case we used it on the nn0, so we gave it 2 args: first is the wnet0.txt, and second arg is the nn0 file without the classification (in order to have the nn file without the classification, use the program above). Notice that if you want to use it on nn1, you should use the same runnet.py program with args of wnet1.txt and the nn1 without the classification.

```
gal@gal-Vostro-5490:~/Desktop/Biology/Ex3/biology-main/targil3$ python3 runnet.py wnet0.txt output_nn0.txt.txt
Weights list:
(-69.07110477477084, 69.07110477477084)
(-44.21543831701538, 44.21543831701538)
(-77.58616509688301, 77.58616509688301)
(-59.9585315810457, 59.9585315810457)
(-60.00512148341879, 60.00512148341879)
(-56.996220640237674, 56.996220640237674)
(-67.87702297888998, 67.87702297888998)
(-66.82504068166938, 66.82504068166938)
(-56.28643798984639, 56.28643798984639)
(-51.25826652350885, 51.25826652350885)
(-61.44755952660697, 61.44755952660697)
(-59.56897014363673, 59.56897014363673)
(-66.68818408680933, 66.68818408680933)
(-52.26492748348653, 52.26492748348653)
(-50.26197555526255, 50.26197555526255)
(-52.31983807525929, 52.31983807525929)
Output file 'output_with_classification_output_nn0.txt.txt.txt' created successfully.
gal@gal-Vostro-5490:~/Desktop/Biology/Ex3/biology-main/targil3$
```

**in order to run the checking of the outputs:**

(you should use the compare\_files.py program, and give it the 2 files you want to compare. Here I gave as a first arg the nn1 we got at the assignment, and the second arg is the output we have got from the runnet program above.. The output will be the different lines between them)

```
Output file: output.txt created successfully.  
gal@gal-Vostro-5490:~/Desktop/Biology/Ex3/biology-main/targil3$ python3 compare_files.py nn1.txt output.txt  
Number of different lines: 359
```

in order to run the buildnet:

Builnet0 and 1 is working the same the only different is that 0 mak wnet0 and 1 is wnet1.

```
F:\daniel\שששששששש שששששש\targil3>python "F:\daniel\שששששששש שששששש\targil3\buidnet0.py" "F:\daniel\שששששששש שששששש\targil3\ttraining.txt" "F:\daniel\שששששששש שששששש\targil3\ttesting.txt"  
best fit: 13229
```

For running python you need to give as argument at fire training.txt and second testing.txt.

At the end it will make wnet.txt

Testing.txt amd training.txt combine mak nn.txt. We slit them by 80%

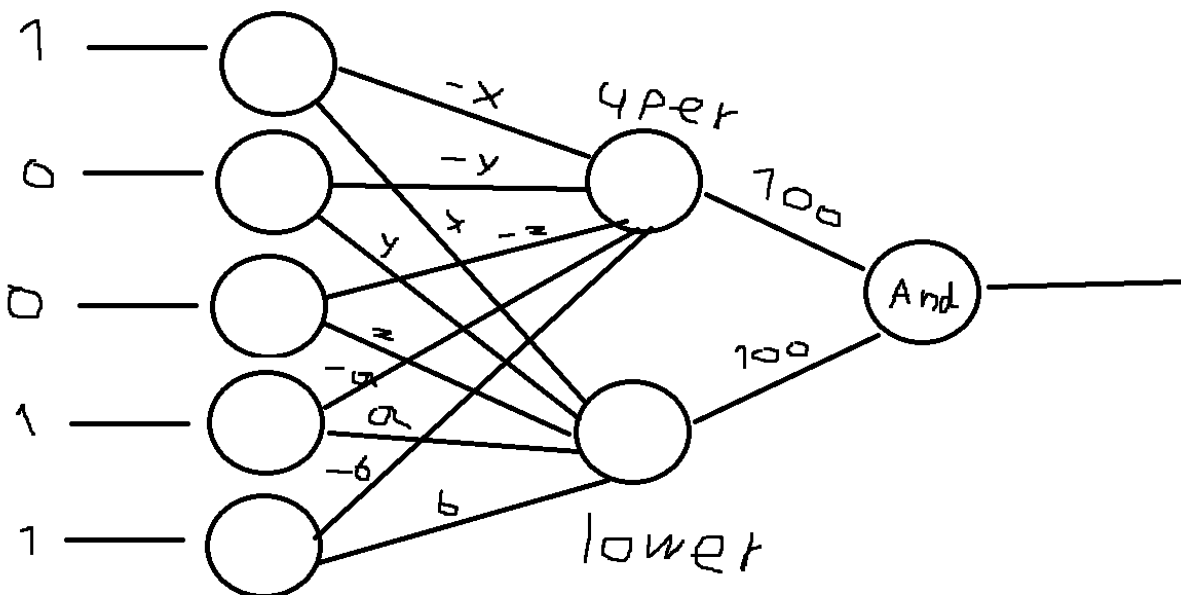
Training.txt was 16000 lines and 4000 was testing.txt

חוקיות של הקבצים

בשני הקבצים כל המשקלים זהים החוקיות בראשון זה סכום של 1 שהוא גדול שווה 8 וקטן שווה 12

והשני זה קטן שווה 8.

הרשת ניורונים שיצרנו



יצרנו רשת שהשכבה ראשונה שלה זה 16 ניורונים שיקבלו את הביטים. שיכבה שנייה של שני ניורונים שהניורון הראשון יהיה החסם עליון של הסכום שיקבל מספרים שליליים. לחסם עליון יהיה בייס חיובי ויקבל מספרים שליליים כדי לדעת אם עברנו את החסם עליון אז הסכום של המשקלים כפול המערך ביטים ועוד הבייס שלילי זה אומר שעברנו את החסם עליון.

נגיד בקובץ השני החסם עליון זה 8 כולל אם הבייס 850 וכל המשקלים הם מינוס 100 מ 9 ביטים ומעלה הסכום יהיה שלילי זה אומר שהניורון יחזיר 0.

הניורון השני בשכבה השנייה הוא החסם תחתון ויקבל מסקלים חיוביים המשקלים לניורון הזה לשני הם בערך מוחלט שווים. הבייס של הניורון השני יהיה שלילי ויקבל מספר חיוביים ככה שהסכום של המשקלים כפול הקלט ועוד הבייס יראה אם עברנו את החסם תחתון או לא. נגיד אם החסם תחתון הוא 8 וכל המשקלים הם 100 אז הבייס יהיה נגיד מינוס 750 אז 8 ביטים ומעלה יוחזר מספר 1 מהניורון כי זה אומר שעברנו את החסם תחתון.

השכבה השלילית היא ניורון אחד שיהיה בעצם AND GATE . הבייס שלו הוא מינוס 150 ויקבל ביט כפול המשקל 100 מכל ניורון אם הסכום של ה-1 המקלים בין החסם עליון ותחתון אז הוא יחזיר אחד אם אחד מהם לפחות 0 אז יחזיר 0.

### האלגוריתם הגנטי

קודם כל יש אובייקט של רשת ניוורונים שהיא מורכבת מטופלים של משקלים אחד לכל ניורון ושני ניוורונים שאחד מהם זה חסם תחתון והשני עליון וניורון בשכבה השלישית שהוא שער וגם. האוכלוסייה היא 150. בהתחלה יוצרים 150 רשתות רנדוליות המשקלים הם float בין 0 ל-100 והבייסים של השכבה השנייה הם רנדומליים בין 0 לסכום של כל המשקלים החיוביים. הפיטנס זה כמה תוצאות יצאו כמו מה שמצופה. עשינו שני פונקציות croos אחד זה עושה ממוצע בין המשקלים השני בוחר נקודה שחלק ראשון של האובייקט במשקל הראשון והחלק השני מהשני. בשתי הפונקציות עושים ממוצע של הבייסים.

### יצירת הדור הבא

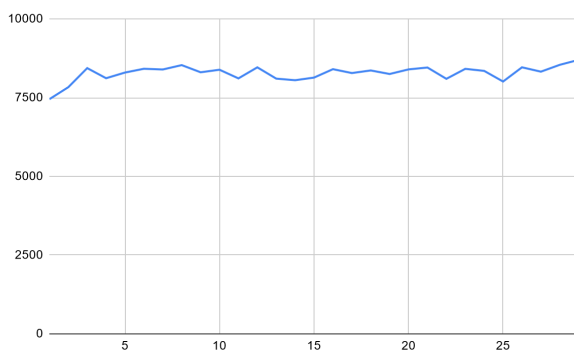
קודם כל עשינו סורט לפי הפיטננס ככה שהכי גבוה יהיה הראשון  
אנחנו מכניסים אותו כמו שהוא לדור הבא.  
ואז שמינית מהדור הבא עושים אליטיזם בוחרים מהטופ 15 ועושים  
קרוסים בנייהם .  
ואז אז 90 אחוז בוחרים בחירה בררנית ככה שמי שיש לו פיטננס יותר  
גבוה אז הסיכוי שלו להיבחר יותר גבוה והשאר יוצרים רשתות  
רנדומליות חדשות.

### קובץ wnet

בקובץ יש 18 שורות 16 שורות שהם המשקלים החיוביים כדי לבדוק  
את החסם תחתון בתוכנית runnet אנחנו עושים אותם גם שלילים  
לחסם עליון.  
שורה 17 הבייס של החסם עליון שמקבל את הניורונים עם המשקלים  
השליליים.  
שורה 18 הבייס של החסם תחתון שמקבל את המשקלים החיוביים.  
בחרנו לעשות את הקובץ כך בגלל הנוחות אנחנו לא צריכים יותר וקל  
להוציא משם את הנתונים שצריכים.

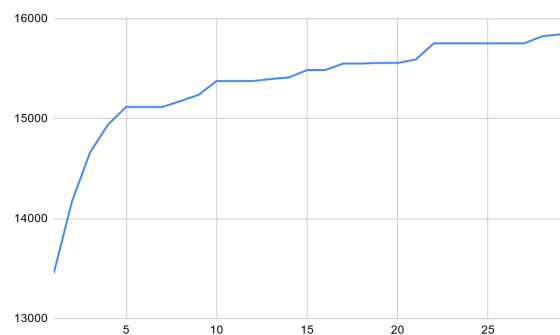
buildnet0

Avrage

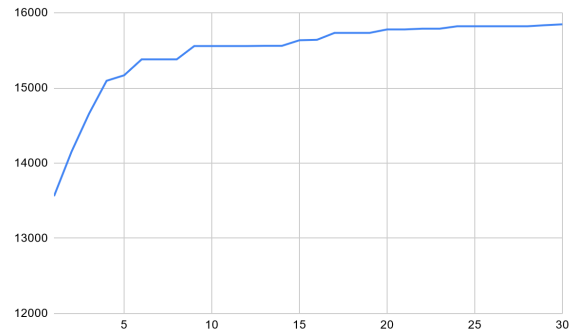
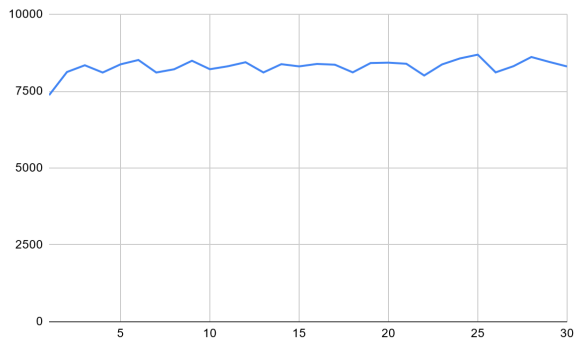


הרצות

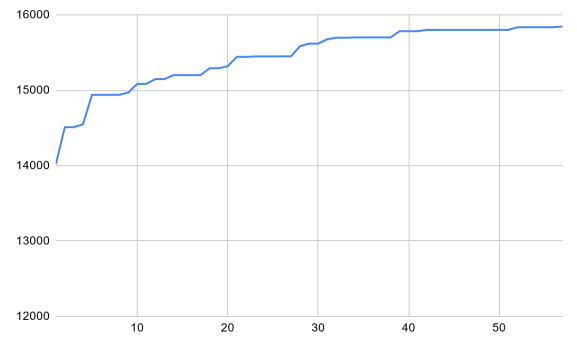
הרצה מספר 1  
best



הרצה מספר 2:

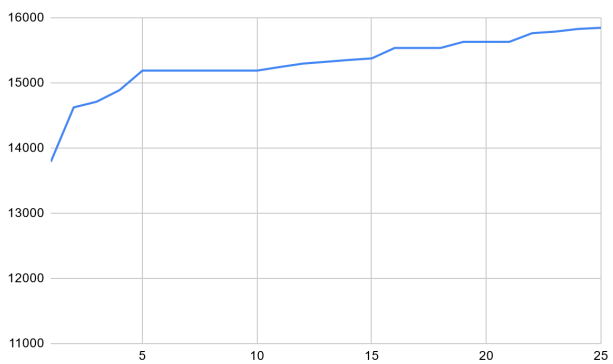
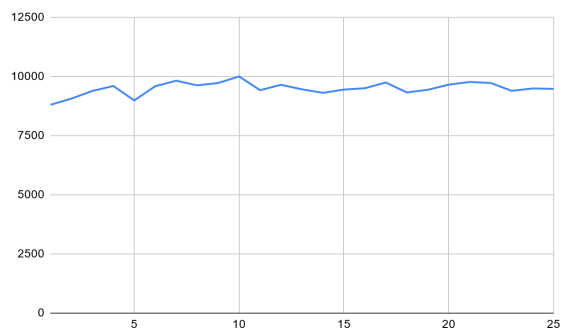


### הרצה מספר 3:

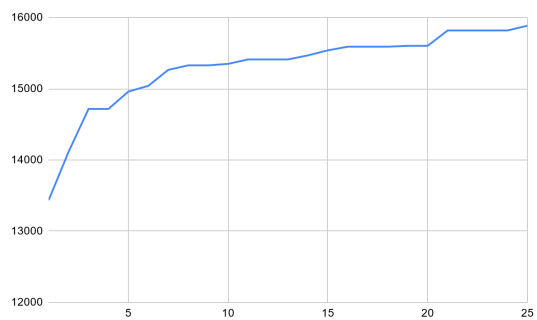
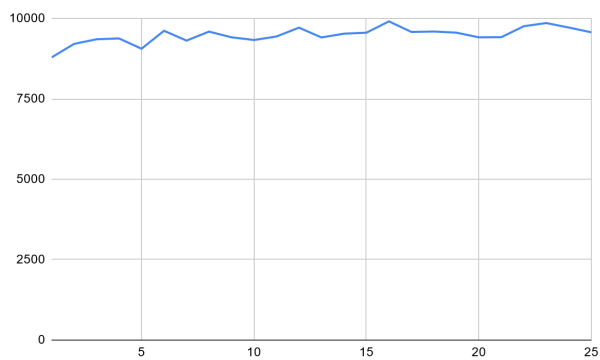


### Buildnet1

### הרצה מספר 1

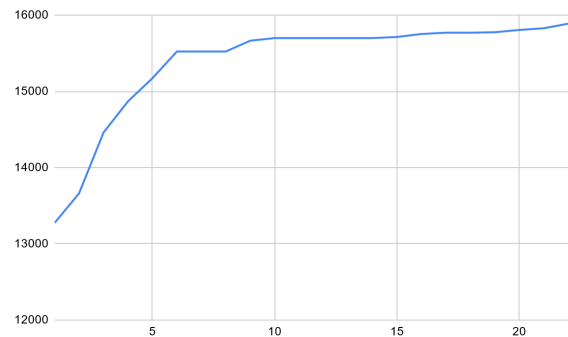
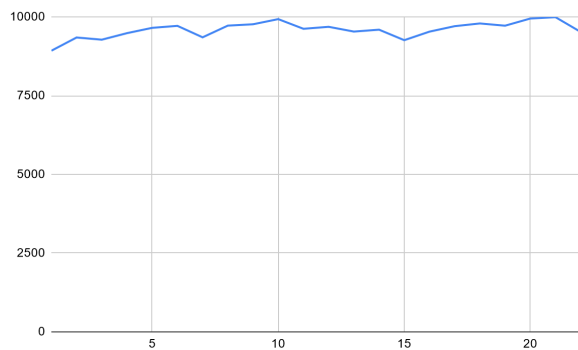


## הרצה מספר 2



## הרצה מספר 3





### ניתוח תוצאות

אם מסתכלים על הפיטנס הכי טוב רואים שמחתחילה יוצא פיטנס טוב של 75 אחוז לפחות. רואים התקדמות די גדולה בהתחלה ואז רואים תקיעה הרבה דורות הפיטנס לא משתנה ומידי פעם יש קפיצה קטנה וככה זה מתקדם.

רואים שהגרף דומה בהרצה על שני הקבצים חוץ משזה מוצא פיתרון בקובץ השני קצת יותר מהר.

מבחינת הממוצע רואים שהוא בזיגזג ועולה לאט לאט אבל עדיין הממוצע בסוף לא שונה בהרבה מהממוצע בהתחלה.

זה ככה בשני הקבצים.