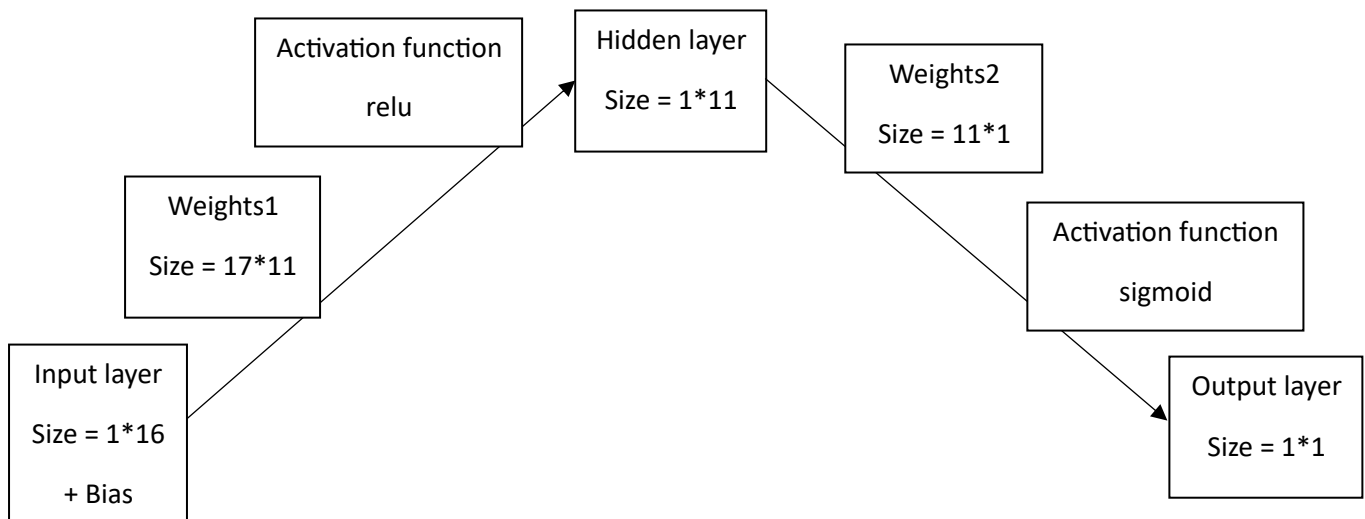


דו"ח תרגיל 3

מגישים: יוסף פרלמן - 206344814 וליאל גוטמן - 206779829

1. (הוראות הרצה בסוף הדו"ח)

הגדרנו מבנה רשת זהה ללמידה של שני הקבצים nn0 ו-nn1. מבנה הרשת שיצרנו:



חילקנו את הדאטה לסט אימון בגודל 15,000 וסט מבחן בגודל 5,000.

כל מחזורת בינארית בדגימה בדאטה הפכנו למערך של int של 1 ו-0 כדי שנוכל לבצע את הכפל עם המשקולות. כל קלט שבשכבה האחרונה (אחרי הסיגמואיד) התוצאה שלה הייתה גדולה שווה 0.5 תויגה כ-1, אחרת תויגה כ-0.

הרצנו אלגוריתם גנטי על סט האימון שילמד את המשקולות הכי מוצלחות לחיזוי של התגיות.

השתמשנו בהיפר פרמטרים הבאים:

גודל אוכלוסייה – 100

Replication rate – 0.05

Mutation rate – 0.3

Max generation – 500

קרוסאובר – עבור כל סט משקולות, בחרנו מספר אקראי בתוך התחום של גודל המשקולות (נגיד אם הסט הוא מטריצה בגודל 10*16 אז בחרנו מספר בין 1 ל-160) ואז שמנו בצד אחד את הערכים מהורה אחד ובצד השני את הערכים מההורה השני.

מוטציה – עבור האלמנט שנבחר מתוך האוכלוסייה, שינינו את כל הערכים שלו במספר אקראי בין 0.1 ל-(-0.1).

פונקציית הפיטנס – ספרנו עבור כל אלמנט (שהוא למעשה דגימה של צמד משקולות weights1 ו-weights2) את כמות התגיות שהוא **לא** חזה נכון, כלומר האלמנט שקיבל את הפיטנס הכי טוב זה האלמנט שהפיטנס שלו הכי **נמוך**.

הרצנו את שתי התוכניות (buildnet0, buildnet1) על שני הקלטים עד שיעברו max generations או עד שנגיע למצב שהרשת המצטיינת תגיע לאחוז דיוק של למעלה מ-97.5. בשני המקרים האופציה השנייה קרתה לפני שהגענו ל-max generations.

בכל שלב בריצה האלגוריתם הגנטי מעריך את הפיטנס של כל האברים. לאחר מכן הוא משכפל את האיבר בעל הפיטנס המיטבי כגודל ה-replication rate. את שאר האיברים עד להשלמת גודל האוכלוסייה הוא יוצר ע"י קרוסאובר, ואחרי הקרוסאובר הוא בוחר מספר איברים כגודל ה-mutation rate ומבצע עליהם מוטציה.

בהרצה של buildnet0 על nn0 אחוז הדיוק של הרשת המצטיינת על סט האימון היה 97.973 ועל סט המבחן היה 97.619.

בהרצה של buildnet1 על nn1 אחוז הדיוק של הרשת המצטיינת על סט האימון היה 97.7 ועל סט המבחן היה 97.44.

החוקיות שמאחורי התבניות: ב-nn0 כל המחרוזות שיש בהן פחות מ-8 אחדות קיבלו את התגית 0, אחרת הן קיבלו את התגית 1. ב-nn1 כל המחרוזות שיש בהן בין 8 ל-12 אחדות קיבלו את התגית 0, אחרת הן קיבלו את התגית 1.

את שני קבצי הפלט wnet שמכילים את מבנה הרשת ואת ערכי המשקולות יצרנו בפורמט json. יש בהם את network structure שזה מבנה הרשת, ואת weights שאלו המשקולות.

2.

הקובץ runnet0 מפרסר את wnet0, ואז פותח את testnet0.txt, עובר על כל הדגימות ומתייג אותן. את כל התיוגים הוא כותב לתוך הקובץ output0.txt. הקובץ runnet1 עובד בדיוק אותו דבר עם 1 במקום 0 בשמות הקבצים.

הוראות הרצה

buildnet0.exe: כדי להריץ את buildnet0.exe צריך לוודא שהקובץ nn0.txt נמצא באותה תיקייה (סידרנו אותם כבר מוכנים בתיקיות), ואז פשוט ללחוץ ולהפעיל את buildnet0.exe והוא יתחיל לרוץ. עד שמתחיל להופיע פלט לוקח קצת זמן (בערך בין חצי דקה לדקה), לכן אם רוצים לראות פלט כדאי לחכות. הפלט הוא שורה שמציגה את מספר הדור, הפיטנס של הרשת הכי טובה, הפיטנס של הרשת הכי גרועה, ממוצע הפיטנס ואחוזי ההצלחה של הרשת הכי טובה. צירפנו גם את buildnet0.py לעיונכם במידת הצורך. **חשוב** לשים לב לא להריץ את buildnet0.exe באותה תיקייה שנמצא wnet0.json כי אז הוא עלול למחוק אותו.

buildnet1.exe: כדי להריץ את buildnet1.exe צריך לוודא שהקובץ nn1.txt נמצא באותה תיקייה (סידרנו אותם כבר מוכנים בתיקיות), ואז פשוט ללחוץ ולהפעיל את buildnet1.exe והוא יתחיל לרוץ. עד שמתחיל להופיע פלט לוקח קצת זמן (בערך בין חצי דקה לדקה), לכן אם רוצים לראות פלט כדאי לחכות. הפלט הוא שורה שמציגה את מספר הדור, הפיטנס של הרשת הכי טובה, הפיטנס של הרשת הכי גרועה, ממוצע הפיטנס, ואחוזי ההצלחה של הרשת הכי טובה. צירפנו גם את buildnet1.py לעיונכם במידת הצורך. **חשוב** לשים לב לא להריץ את buildnet1.exe באותה תיקייה שנמצא wnet1.json כי אז הוא עלול למחוק אותו.

runnet0.exe: כדי להריץ את runnet0.exe צריך לוודא שהקובץ runnet0.exe נמצא באותה תיקייה עם הקבצים wnet0.json ו-testnet0.txt (שזה קובץ שאתם אמורים להביא) ואז פשוט ללחוץ ולהפעיל את runnet0.exe והוא יתחיל לרוץ. הוא אמור לרוץ מאוד מהר ולהוציא את הפלט שלו לתוך קובץ שנקרא output0.txt. צירפנו גם את runnet0.py לעיונכם.

runnet1.exe: כדי להריץ את runnet1.exe צריך לוודא שהקובץ runnet1.exe נמצא באותה תיקייה עם הקבצים wnet1.json ו-testnet1.txt (שזה קובץ שאתם אמורים להביא) ואז פשוט ללחוץ ולהפעיל את runnet1.exe והוא יתחיל לרוץ. הוא אמור לרוץ מאוד מהר ולהוציא את הפלט שלו לתוך קובץ שנקרא output1.txt. צירפנו גם את runnet1.py לעיונכם.

אם יש בעיות בהרצה אשמח אם תפנו ל-yosefper@gmail.com