

מסמך תיעוד לאימון רשתות - רשתות נוירונים עמוקות

מגישה: שרה עייאש

ת.ז: 318411840

תאריך: 02.02.2025

שלב ראשון - בניית רשת CNN מאפס:

התחלה עם הדאטאסט הרגיל:

אימון ראשוני:

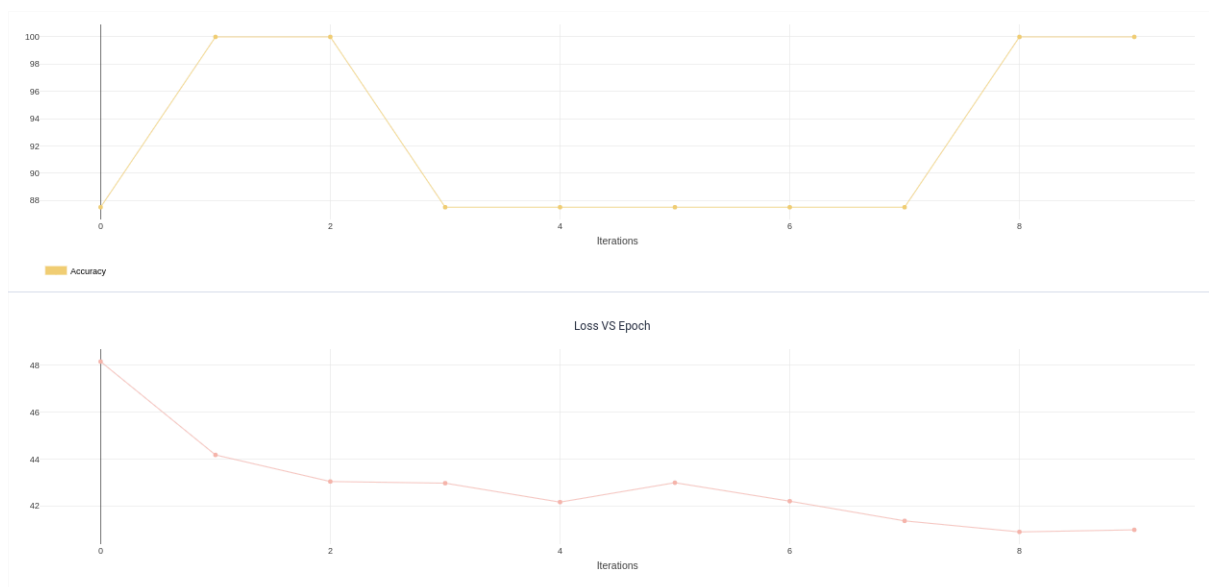
מדובר כאן בסיווג בינארי (מעשנים / לא מעשנים) ולכן בחרתי להתחיל את האימון עם המודל: Binary Classification

התחלתי עם שתי שכבות של קונבולוציה אבל קיבלתי תוצאות לא מספקות - דיוק של **55.56%** לכן הוספתי עוד כמה קונבולוציות ו MAX POOLING אבל זה לא שיפר כל כך כנראה שהוספתי מידי הרבה שכבות של קונבולוציה ו MAX POOLING מה שגרם לאיבוד פיצ'רים חשובים

קיבלתי גם שה-Loss ירד לאורך האפוקים והדיוק ב-VLIDATION היה נמוך ניסיתי לשנות את שיטת האופטימיזציה ל-SGD אבל קיבלתי תוצאה יותר גרועה: **33.33%**

חשבתי להוריד את ה BATCH SIZE כדי שכל אימון יבצע יותר הרצות בכל אפוק וכך יהיה יותר פעמים חישוב של המשקולות וגם הוספתי עוד כמה שכבות קונבולוציה אבל לא הוספתי לכולם MAX POOLING שיניתי את גודל התמונות מ 250X250 ל150X150 את ה LEARNING RATE שיניתי שיהיה: 0.001 (במקום 0.0001)

וקיבלתי שיפור משמעותי באימון: דיוק של בין **87.5% ל 100%**



בדיקה על ה Testing Set קיבלתי: **50%**

אחוזי הדיוק ירדו מאוד!

מעבר לגרסה 2:

אימון על הגרסה השנייה:

נראה שהמודל לומד ומשתפר כי הדיוק עלה וה-LOSS ירד
המודל מאומן עם DROPOUT כדי למנוע OVERFITTING
ככה שהתוצאות סכ"ה טובות.



בדיקה על ה Testing Set קיבלתי שוב: 50%

שוב פעם אחוזי הדיוק ירדו מאוד!

שלב שני - Fine Tuning:

FT על הגרסה הרגילה:

השתמשתי באותם פרמטרים שהשתמשתי באימון מאפס - ADAM, LEARNING RATE, BCLOSS (וגם אותו גודל תמונה, נרמול וכו...)
בהרצה על EPOCH 5:



עבור 10 EPOCHS:

שיפור משמעותי ודיוק טוב יותר:
בהרצה על Testing Set קיבלתי 50%
בדיוק כמו באימון מאפס.



מעבר לגרסה 2:

התחלתי עם EPOCHS 4:

RESNET18 - רואים שיפור משמעותי באימון לעומת אימון מאפס

יש כאן דיוק של מעל 90%



בדיקה על ה Testing Set קיבלתי: 60%

אחוזי הדיוק עלה לעומת בניית מודל מ0!

עבור EPOCHS 10:

לא קיבלתי שיפור משמעותי באימון.

אבל בבדיקה על ה Testing Set תוצאות הרבה יותר טובות שהיו עד כה: 76.67%



מסקנות עיקריות:

- ❖ אוגמנטציות הן תהליך קריטי באימון המודל ככה מתקבל סט של תמונות מעוד כמה זוויות והטיות שונות
- ❖ לא היה לי הבדל גדול באימון הרשת מאפס על הסט הראשון לעומת הגרסה השניה (לדעתי בגלל אוגמנטציות)
- ❖ התוצאות בבדיקות לא היו הכי טובות 50% (באימון מאפס) - צריך כמות גדולה יותר של תמונות לכן ככל שהמודל מתאמן יותר הוא משתפר, מודל מאומן מכיר יותר פיצ'רים וידע להתמודד עם יותר רעשים לכן תמיד טוב יותר להשתמש במודל קיים ולא לבנות מאפס
- ❖ כמות של BATCH מאוד חשובה, במקרה הזה כשהקטנתי את הBATCH קיבלתי תוצאות טובות יותר כי זה יגרום שהמשקלות יעודכנו יותר פעמים
- ❖ בחרתי בגודל 150X150 לתמונות, במחשבה שניה, במקרה הזה הייתי צריכה לבחור גודל גדול יותר כי הסיווג בסופו של דבר מתבצע לפי חיפוש של סיגריה שזה אובייקט מאוד קטן בתמונה שיכול להיעלם בקלות בשלבי הקונבולוציה אבל הייתי מוגבלת גם מבחינת RAM כי תמונות גדולות דורשות הרבה יותר זיכרון ומביאות לעלייה בזמן האימון (לא הצלחתי להריץ על מחשב עם GPU) היו לי תמונות קבועות שהיו איתן באופן קבוע טעות בסיווג גם באימון מאפס וגם באימון עם הרשת של RESNET זה כנראה בעיה בנירמול של התמונה כי התיוג היה תקין.

סכ"ה: מכל הניסיונות שלי עם גדלים שונים של תמונות, מספר שכבות קונבולוציה ועוד, אני חושבת שהמרכיב הקריטי ביותר במודל הזה הוא הנרמול הראשוני.

במיוחד במקרה הזה, שבו יש חיפוש אחר אובייקט קטן מאוד, חשוב במיוחד לשמור על הפיצ'רים בתמונה במהלך שלב הנרמול והקונבולוציה, כדי לא לאבד את הסיגריה.

תודה רבה!