

פרויקט בלמידה עמוקה – dog breed classification

מגישים:

איתן שרעבי 205795966

ניב ספיר 308315944

מטרת הפרויקט: מטרת הפרויקט הייתה לבנות מודל אשר מסוגל לזהות זן של כלב על פי תמונה שלו, כיוון שיש 120 זני כלבים זהו פרויקט מסוג fine grained classification.

הוראות הרצה של הקוד: להריץ כל בלוק לפי הסדר, במקום לאמן את המודל אפשר להעלות את האחד המוכן ולטעון אותו

נתונים: נעזרנו בדאטה סט מתחרות של קאגל -

<https://www.kaggle.com/competitions/dog-breed-identification/data>

הדאטה סט מכיל כ-10000 תמונות עליהן גם הפעלנו טרנספורמציות.

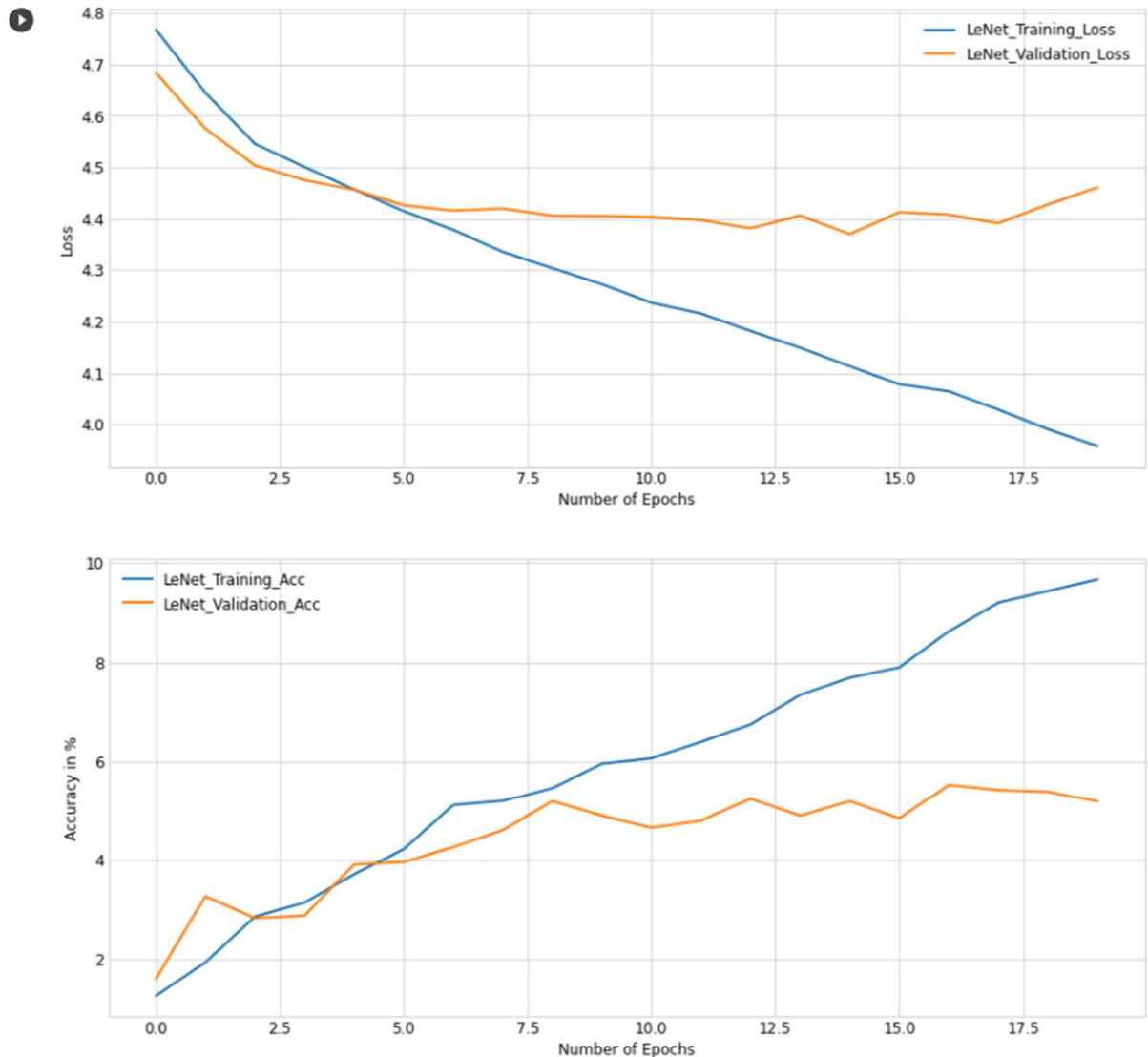
ארכיטקטורה: השתמשנו במודל inception_v3. מודל זה יחסית עמוק עם 42 שכבות מה שכרגיל היה גורם ל overfitting, אבל בגלל הארכיטקטורה שלו הוא מצליח להימנע מכך. במקום שהמודל יעבוד על התמונה בצורה לינארית, הוא עובד עליה בצורה מקבילית, כלומר (דוגמא להמחשה) בהינתן תמונה, המודל יפעיל עליה ארבעה פילטרים שונים, ולאחר מכן יאחד בין כל הארבעה דרך concatenation, כך שאם נאבד חלק מהמידע באחד הפילטרים נקבל אותו בחזרה מפילטר אחר.

שיטת הבדיקה: במהלך האימון בדקנו במקביל גם על ה validation set וניסינו פרמטרים שונים וארכיטקטורות שונות. ואלה שנראו מבטיחים בדקנו גם על ה test set.

תוצאות: (בקצרה – 85% דיוק)

תחילה ניסינו להשתמש בארכיטקטורות פשוטות שראינו בהרצאות ובתרגולים כדי לקבל נקודת התחלה ולהבין יותר טוב את הקושי של הבעיה.

ארכיטקטורת LeNet הצליחה להשיג רק 4% על ה validation set לפני שהסיקה להשתפר והתחילה לבצע overfitting על ה test set.



גם לאחר שניסינו לשנות פרמטרים ולהוסיף מספר שכבות לא היה שיפור משמעותי.

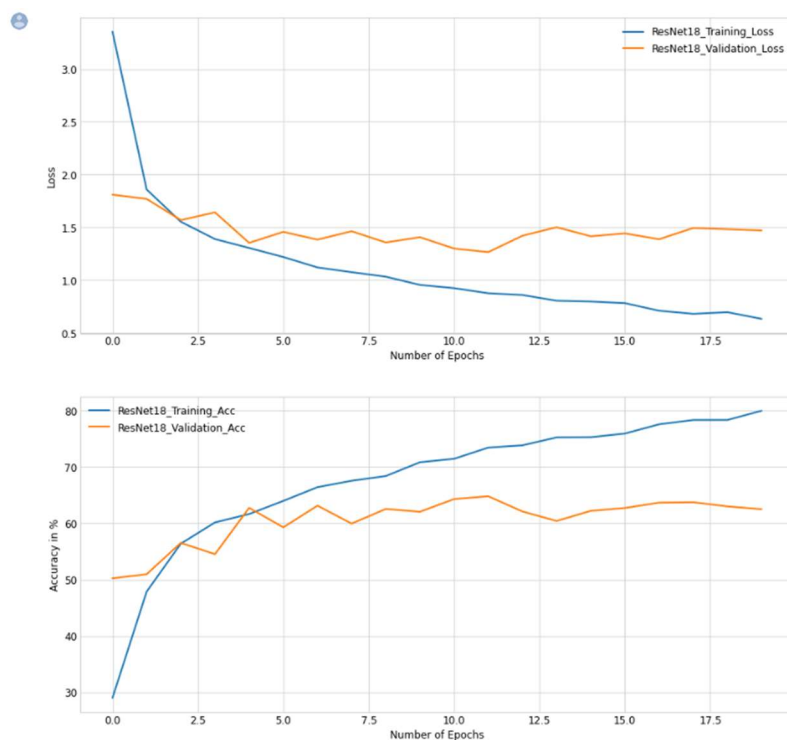
לכן בדקנו כיצד אפשר להשתמש במודלים קיימים שיבצעו עבורנו את ה feature extraction, כך שאנו נאמן fully connected layer על הפיצ'רים שנקבת.

ניסינו את המודלים – ResNet18, ResNet34, ResNet50, עם FC layer בסיסית:

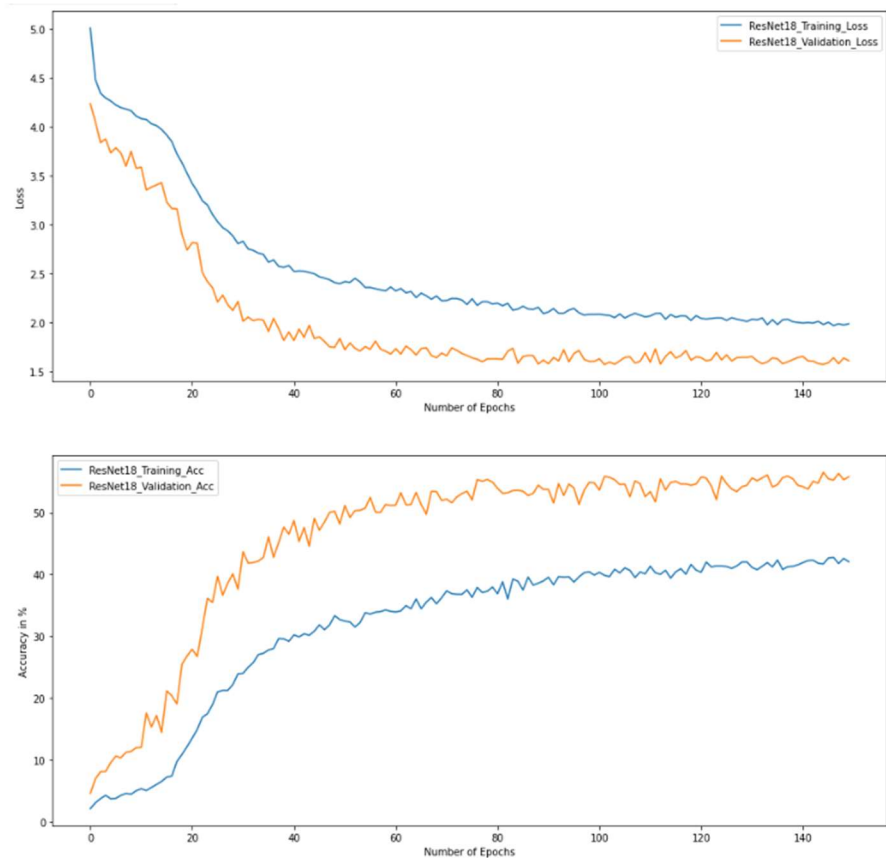
(model.fc.in_features, numer_of_classes)

שלושתן השיגו תוצאות כמעט זהות של 63% על ה validation set במהירות יחסית.

לכן ניסינו להתמקד ב ResNet18 כיוון שהוא המודל הכי פשוט שהגיע לתוצאות טובות על הבעיה.

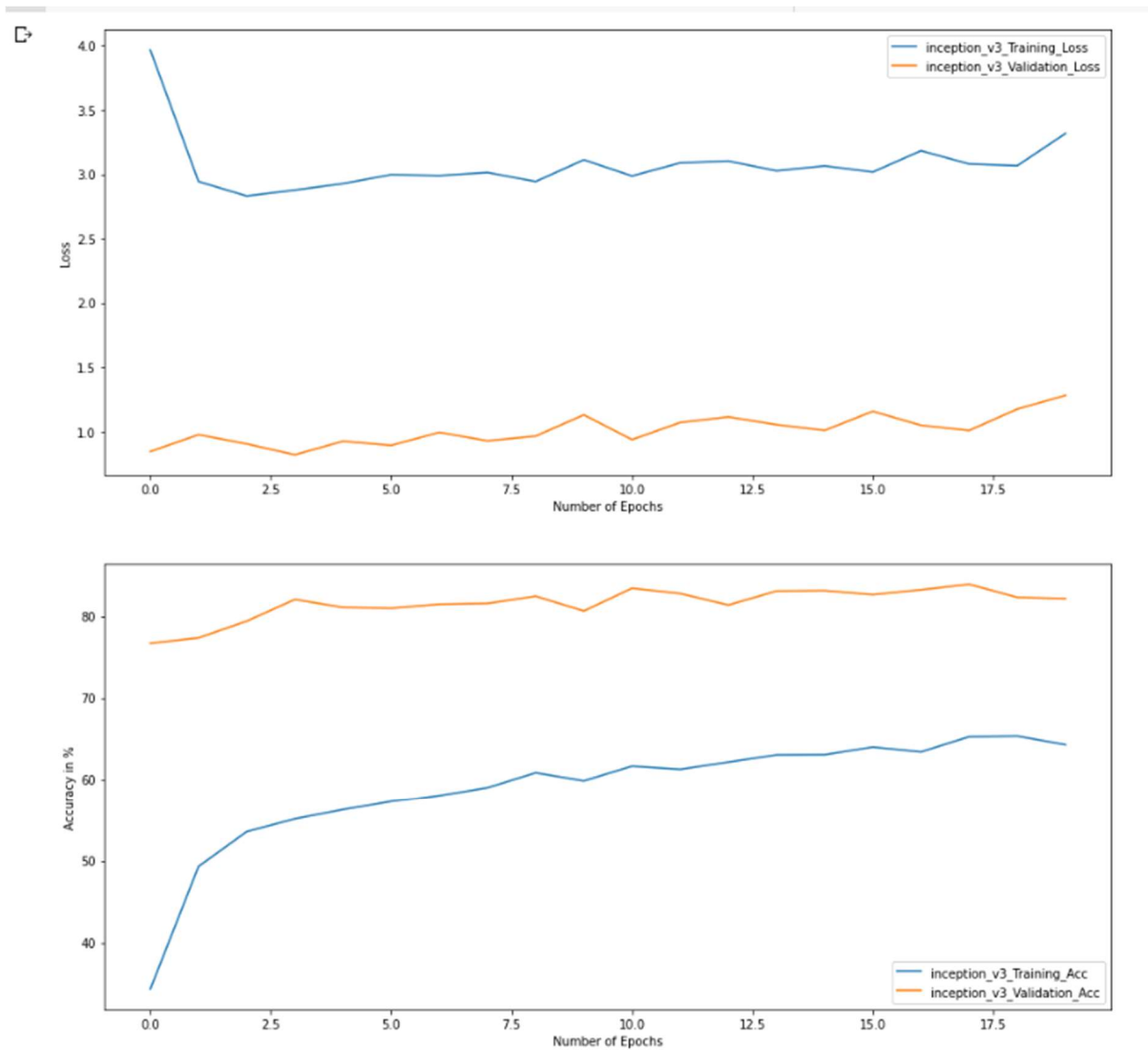


הרחבנו את ה FC layer, אך זה הוביל לזמני אימון מאוד ארוכים ללא שיפור באחוזי ההצלחה:



לאחר מכן ניסינו לאמן את המודל עצמו מבלי להשתמש במשקולות הקימות שלו. בניסיון זה נתקענו באחוזי הצלחה של כ 25% על ה validation set. כנראה כתוצאה ממחסור בדאטה.

כיוון שלא ראינו שיפור עם המודלים הנ"ל עברנו לשימוש במודל inception_v3, המודל הראה הצלחה טובה ובתוך 20 epochs הגיע לאחוזי הצלחה גבוהים ללא overfitting.



ועל הטסט קיבלנו 85% הצלחה.