



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»  
Інститут Прикладного Системного Аналізу

**Лабораторна робота № 4**  
**з дисципліни «Розпізнавання образів»**

**Виконали:**

студенти групи КА-71,  
КА-77

Батейко Едуард  
Шепель Ірина

**Київ 2020**

Ми побудували 4 нейроні мережі для класифікації з об'єктів. Перша нейронна мережа була побудована на всіх 17 features, друга була побудована після feature engineering, третя – конвуляційна нейронна мережа, яка була побудована на картинках, четверта – побудована на даних з набору, який був збільшений за допомогою image-augmentation.

Темно зеленим виділена точність на тренувальному сеті;

Червоним – на валідаційному сеті;

Салатовим – на тестувальному сеті;



Рис.1 Перша нейронна мережа

```

epoch 400/400
77/77 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.7166 - accuracy: 0.9349 - val_loss: 0.7990 - val_
accuracy: 0.9167
CPU times: user 1min 9s, sys: 6.58 s, total: 1min 16s
Wall time: 43.9 s

```

```

In [152]: model.evaluate(X_validation, y_validation)
plot_accuracy_loss_nn(history, epochs)

```

```

4/4 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 12.9104 - accuracy: 0.8250

```

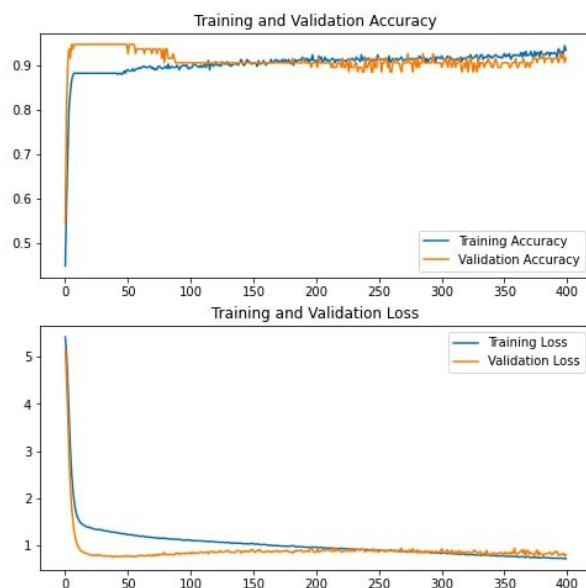


Рис.2 Друга нейрона мережа

```

48/48 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.4121 - accuracy: 0.9937 - val_loss: 9.0931 - val_
accuracy: 0.7227

```

```

In [103]: model.evaluate(val_ds)
plot_accuracy_loss_nn(history, epochs)

```

```

12/12 [=====] - 0s 3ms/step - loss: 9.0931 - accuracy: 0.7227

```

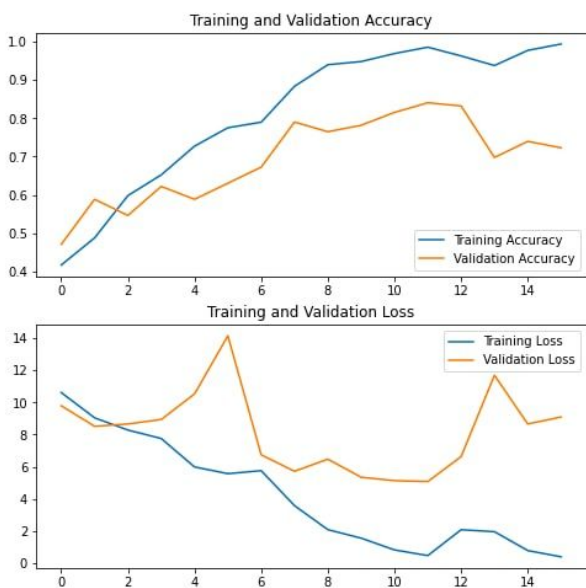


Рис.3 Третя нейрона мережа



Рис.4 Четверта нейронна мережа

Було використане обмеження на тренування 0.99. Якщо точність на валідаційному сеті починає падати, а на тренувальному все ще зростає, тоді ми зупиняємо тренування в точці перетину.





Ми реалізували вибір формату виводу: mp4, avi тощо, можна вибрати свою частоту кадрів у секунду.

Був обраний новий об'єкт, тому що на старих була замала кількість особливих точок, що не давало побудувати обмеження для побудови маски.

Зустрілися з такою проблемою: побудова обмеження залежить від ядрового розміру зображення та зображення кадру, на якому ми маємо розпізнати даний об'єкт. Якщо змінити високо розмірне зображення до менш розмірного збереження співвідношення сторін, то буде будуватися точки, проте не буде якісно визначити обмеження та будувати гомографію. Тому для вирішення цієї проблеми було зменшено ядрове зображення та зчитуванні кожного фрейму з відео було зменшено до ядрового. Щоб явно побачити різницю між побудовою обмеження, накладанням маски та результирующим доповненою реальністю було об'єднано 6 фреймів в 1:

лівий верхній кут – побудова обмеження для нашого об'єкту;

лівий нижній кут – показ співвідношенням між ядровим зображення та тим, яке подається на аргументацію;

верхнє середнє відео – оригінальне відео, яке накладається на маску;

середнє знизу зображення – побудова маски з накладеним зображенням з відео;

правий верхній кут – ядрове зображення;

правий нижній кут – результуюче зображення.

Обрана детекція, як сказано в завданні, 20 кадрів у секунду. Також було реалізоване розпізнавання з веб-камери або з заданого відео.

Висновок:

Найкращі результати показала мережа побудована на табличних даних з кількістю фітч 17, хоча на machine-learning моделях кращий результат був показаний при використанні 6 фітч, ніж 17. Це впливає з того, що деяких моделі показують найкращий результат за умови незалежності фітч між собою. Також була реалізована image-augmentation з накладанням заданого відеокліпу на зображення обраного об'єкту, яка наявна на відеоряді.