

## Laboratorinis darbas Nr. 3

### Kompiuterinės regos (vaizdų atpažinimo) algoritmų tyrimas

Konstantinas Ovčnikovas EDIF – 22

#### 1.1.

#### Kodas:

```
1 %% 1.1
2 net = googlenet;
3
4 I = imread("peppers.png"); % skaito faila
5 inputSize = net.Layers(1).InputSize; % iesko failo resoliucija
6 I = imresize(I,inputSize(1:2)); % keicia rezoliucijos dydi,
7 % nes googlenet gali identifikuoti klase tik su apibrezta rezoliucija
8
9 [label,scores] = classify(net,I); % pasiima klases pavadinima ir kiek procentu
10 figure
11 imshow(I)
12 classNames = net.Layers(end).ClassNames; % Sugeneruoja masiva su klases pavadinimais
13 title(string(label) + ", " + num2str(100*scores(classNames == label),3) + "%");
14
15
```



*Kiek šis modelis gali atpažinti skirtingų objektų (į kiek klasių buvo išmokytas klasifikuoti) ir kokios yra pirmos 15 klasių?*

Kodas:

```
16 %% 1.1
17
18 disp(numel(classNames)) % Visos klases
19 disp(classNames(1:15)) % Pirmos 15 klasiu
```

Atsakymas:

```
1000
{'tench'           }
{'goldfish'        }
{'great white shark'}
{'tiger shark'     }
{'hammerhead'      }
{'electric ray'    }
{'stingray'        }
{'cock'            }
{'hen'             }
{'ostrich'         }
{'brambling'       }
{'goldfinch'       }
{'house finch'     }
{'junco'           }
{'indigo bunting'  }
```

## 1.2.

Kodas:

```
22 %% 1.2
23 net = googlenet;
24 inputSize = net.Layers(1).InputSize; % iesko failo rezoliucija
25
26 for i=1:10
27     I = imread(string(i) + ".jpg"); % skaito faila
28     I = imresize(I,inputSize(1:2)); % keicia rezoliucijos dydi,
29     % nes googlenet gali identifikuoti klase tik su apibrezta rezoliucija
30
31     [label,scores] = classify(net,I);
32     figure
33     imshow(I)
34     title(string(label) + ", " + num2str(100*scores(classNames == label),3) + "%");
35 end
36
```

Atpažinimai (Kiekvienas paveikslas turi numeri kuris eina iš eilės):

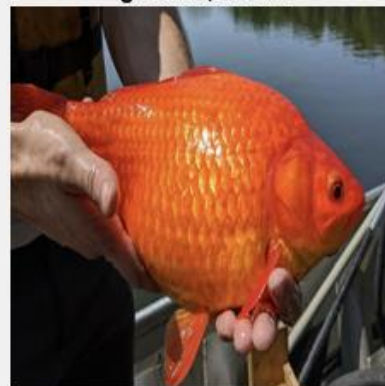
goldfish, 99.8%



triceratops, 55.2%



goldfish, 99.4%



piggy bank, 27.9%



goldfish, 100%



sturgeon, 35.4%



tiger shark, 97.3%



great white shark, 94.5%



great white shark, 90.2%



tiger shark, 22.1%

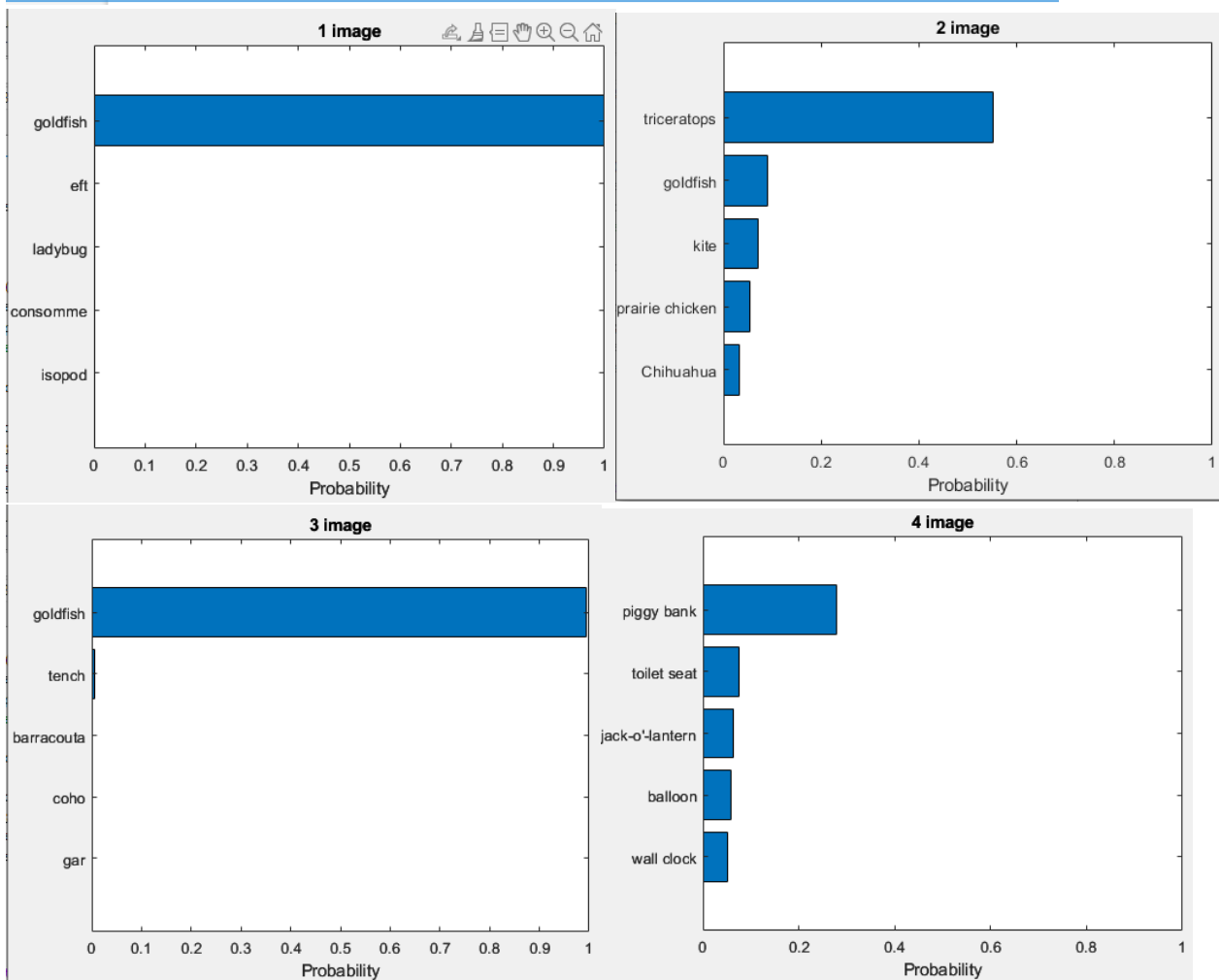


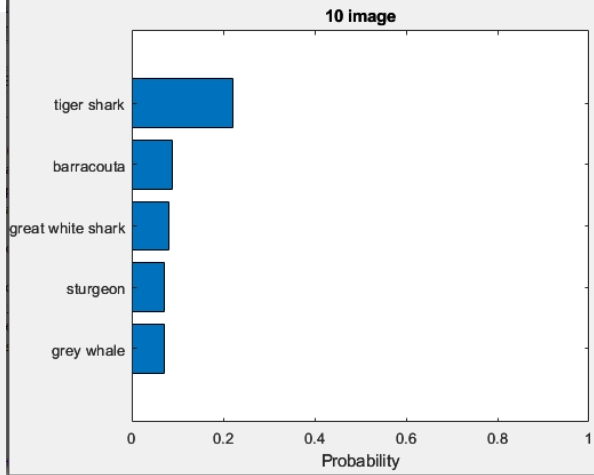
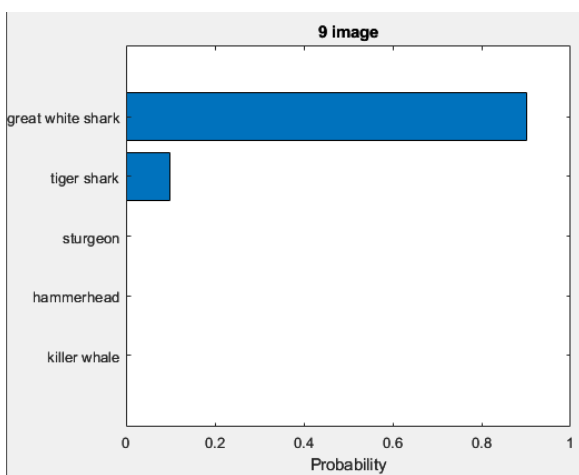
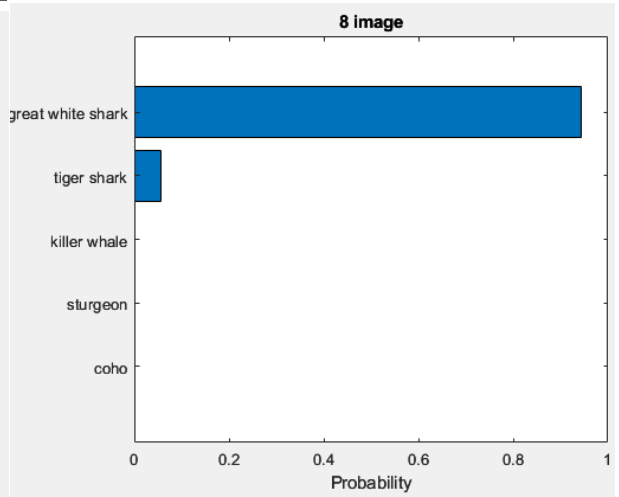
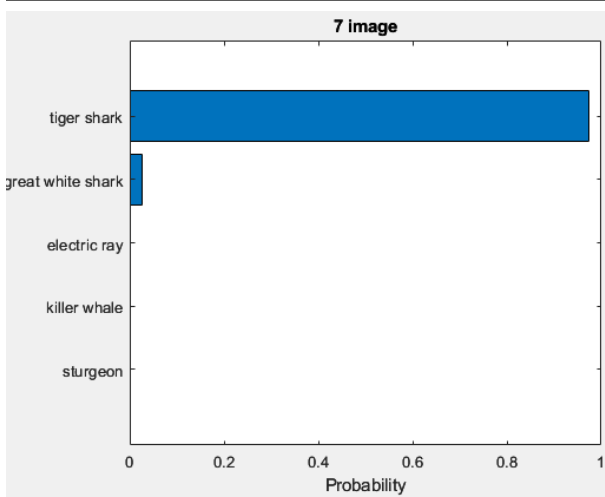
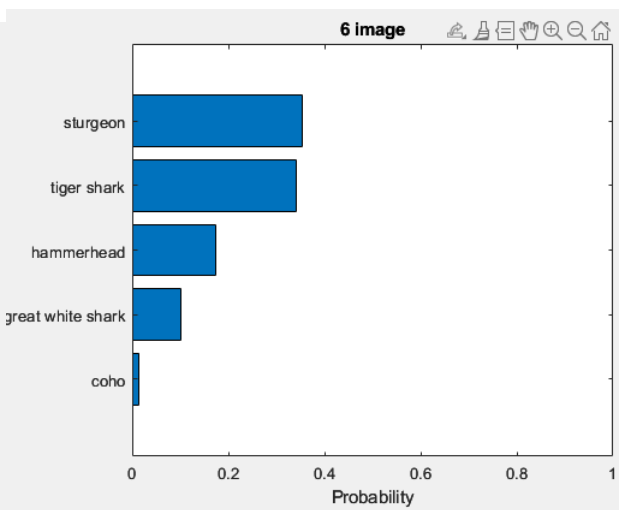
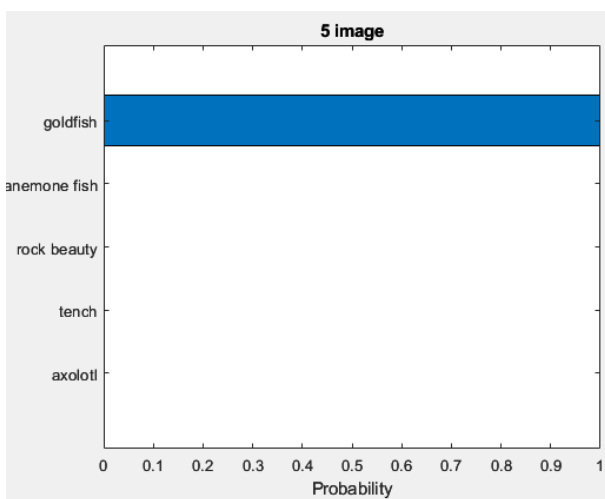
### 1.3.

```

37 %% 1.3
38 net = googlenet;
39 inputSize = net.Layers(1).InputSize;
40 disp(inputSize)
41
42 for i=1:10
43     I = imread(string(i) + ".jpg"); % skaito faila
44     inputSize = net.Layers(1).InputSize; % iesko failo rezoliucija
45     I = imresize(I,inputSize(1:2)); % keicia rezoliucijos dydi,
46     % nes googlenet gali identifikuoti klase tik su apibrezta rezoliucija
47
48     [label,scores] = classify(net,I);
49
50     [~,idx] = sort(scores,'descend');
51     idx = idx(5:-1:1);
52     classNamesTop = net.Layers(end).ClassNames(idx);
53     scoresTop = scores(idx);
54
55     figure
56     barh(scoresTop)
57     xlim([0 1])
58     title(string(i)+" image")
59     xlabel('Probability')
60     yticklabels(classNamesTop)
61 end
62

```





*Klausimas: ką iš gautų grafikų galima matyti apie vaizdus iš (1.2) užduoties, kurių tinkamai nesuklasifikavo – gal teisinga klasė yra ne pirmoje vietoje, bet antroje ar kitoje? Pakomentuokite.*

Problemos su klasifikavimu turi vaizdai: 2, 4, 6, 7, 10.

2 Vaizdas:

Neuroninis tinklas nesuprato, kad tai yra auksinė žuvelė nes jina buvo juoda. Bet tinkas davė label goldfish mažiau nei 10%, nes mano manymu atpažino žuvelės kontūrą.

4 Vaizdas:

Tinkas identifikavo auksinę žuvelę nupieštą animaciniu stiliumi kaip taupyklę – kiaulę, nes jie turi labai panašus paprastus veidus.



6 Vaizdas:

Šiame paveiksle ryklis buvo identifikuotas kaip eršketas. Turbut dėl to, kad tinklas buvo apmokytas identifikuoti ryklius, kurie buvo vandenyje. O vaizdai su eršketa, tai vaizdai kada žmonės pagavo šį žuvį. Klasifikavimas praėjo nekorektiškai, dėl to kad ryklis gulėjo ant smėlio negyvas.

7 Vaizdas:

Didysis baltasis ryklys buvo supainiotas su tigriniu rykliu, nes dėl vandens bangų ant odos atsirado raukšlių.

10 Vaizdas:

Minkštas Ikea žaislas buvo teisingai identifikuotas kaip ryklys, bet kaip tigrinis, nes šis žaislas turėjo labai ryškias žiaunas.

1.4.

Ką galėtumėte pasakyti iš jūsų gautų rezultatų apie MobileNet-v2 ir GoogLeNet modelius? Palyginkite ir apžvelkite šių modelių architektūras (jų konstrukcijas) bei savybes.

Googlenet

		True Class			
		Goldfish	Shark		
Predicted Class	Goldfish	3	2	60%	40%
	Shark	3	2	40%	60%
		50%	50%		
		50%	50%		

Mobilenetv2

		True Class			
		Goldfish	Shark		
Predicted Class	Goldfish	4	1	80%	20%
	Shark	3	2	40%	60%
		57%	66%		
		43%	33%		

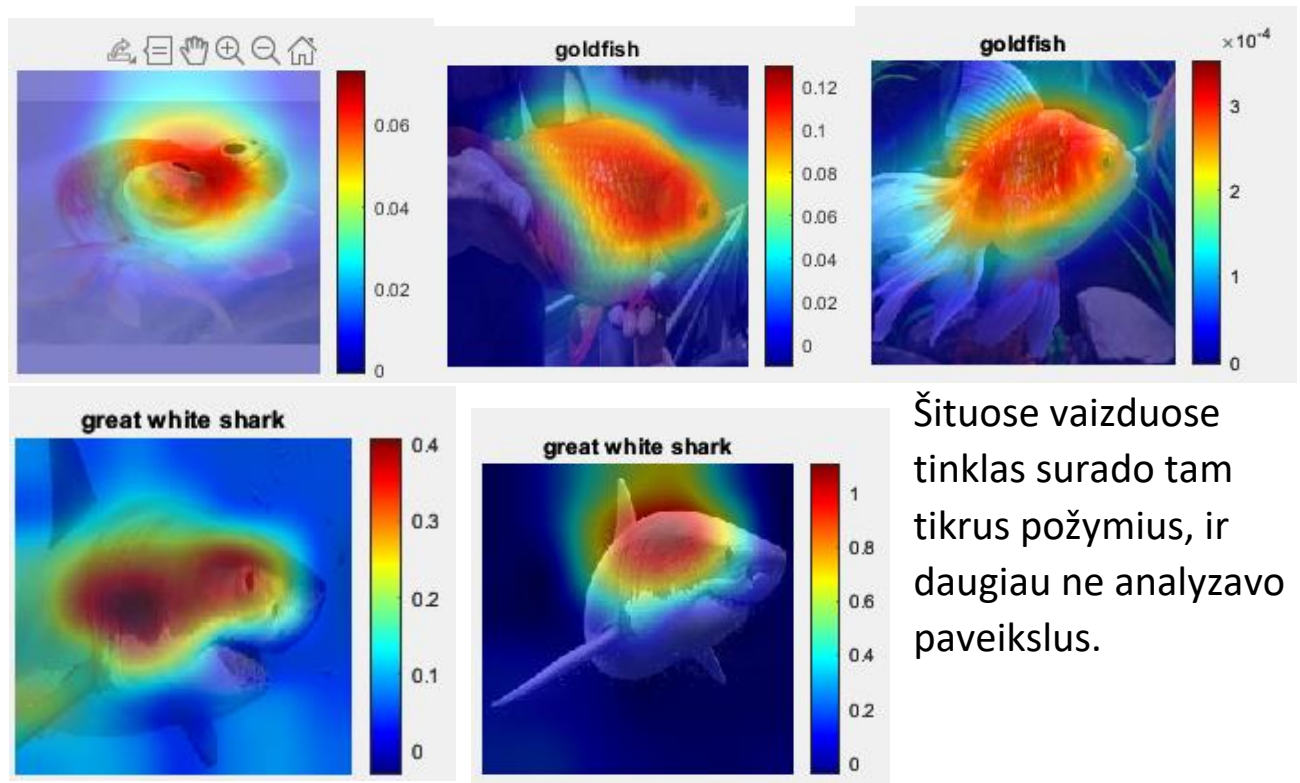
Mobilenetv2 veikia tiksliau nei googlenet.



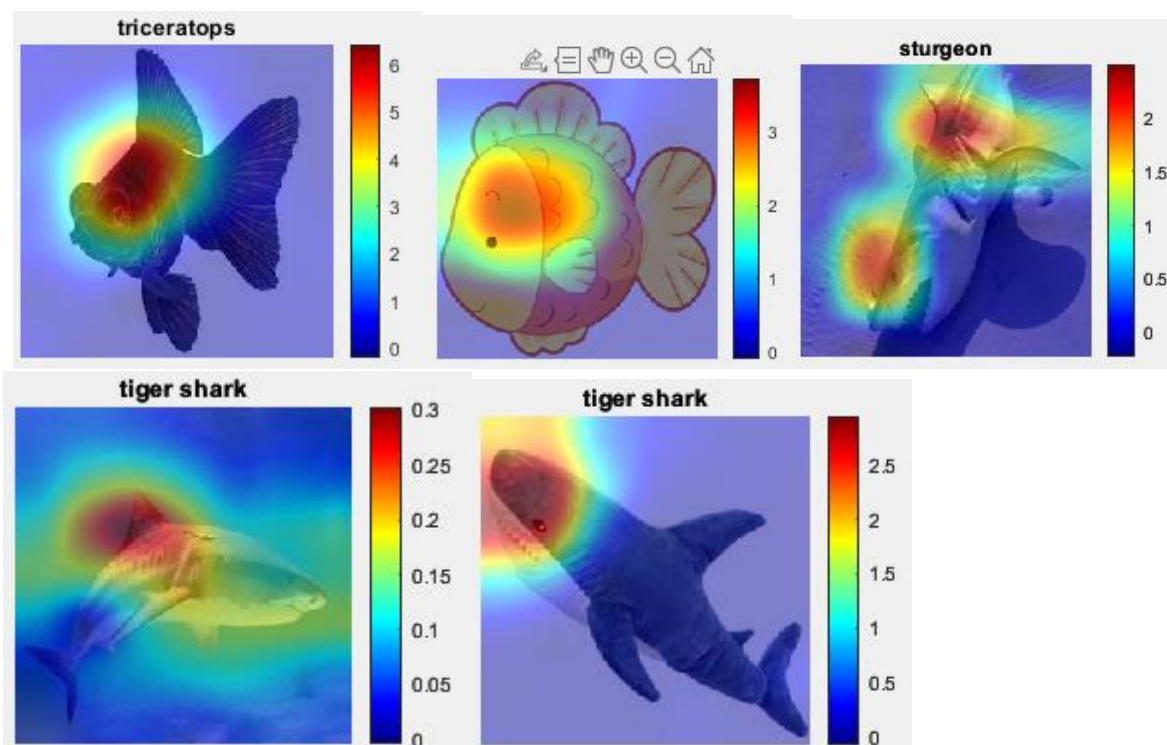
2.

```
82 %% 2 GoogLeNet
83
84 net = googlenet();
85 inputSize = net.Layers(1).InputSize; % iesko failo rezoliucija
86
87 for i=1:10
88     I = imread(string(i) + ".jpg"); % skaito faila
89     I = imresize(I,inputSize(1:2)); % keicia rezoliucijos dydi,
90     % nes googlenet gali identifikuoti klase tik su apibrezta rezoliucija
91
92     label = classify(net,I);
93
94     scoreMap = gradCAM(net,I,label);
95     figure
96     imshow(I)
97     hold on
98     imagesc(scoreMap,'AlphaData',0.5)
99     colorbar
100    colormap jet
101    title(string(label));
102 end
```

*Turint Grad-CAM rezultatus, kokias galima padaryti išvadas apie tai, kodėl neuroninių tinklų modeliai jūsų situacijose veikė blogai, lyginant su situacijomis, kai veikė gerai?*







Galbut tinklui reikejo daugiau laiko ir daugiau iteracijų, kad tikslingiau identifikuoti vaizdus. Galbut tinklas yra apmokytas ne iki galo(underfitted).