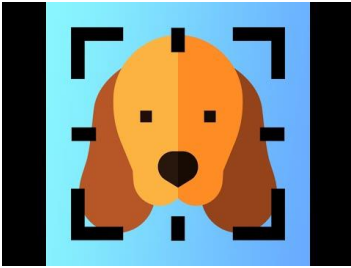


# Класификација раса паса на основу слике

## Његош Благојевић SW18-2018

### Мотивација

На свету постоји велики број раса паса и један проблем који произилази из тога јесте начин на који ћемо препознавати, на основу слике, тачну расу пса. Овај проблем се може решити коришћењем неуронских мрежа, тачније конволуционих неуронских мрежа која ће се истренирати на великом скупу података и након тога бити у могућности да за сваку слику пса одреди његову расу.



### Скуп података

Скуп података који је коришћен се састоји из више од 10000 слика и покрива 120 раса паса. Да бисмо поједноставили скуп, коришћене су слике 10 раса паса који су најбројнији. Те расе су следеће: Шкотски јеленски хрт, Малтежанин, Авганистански хрт, Ентлебушки пастирски пас, Бернски пастирски пас, Ши цу, Пиринејски планински пас, Померанац, Бесенци и Самојед. Тиме смо добили скуп од око 3000 слика у 10 класа.

### Претпроцесирање података

Пошто су слике различитих димензија, свака слика је промењена да има димензије 100x100. Такође, нормализоване су вредности матрице слике дељењем пиксела са 255. Пошто је скуп података јако мали, извршено је флиповање сваке слике да бисмо добили дупло већи скуп података. Такође, битно је напоменути да су слике коришћене у боји а не у сивим нијансама јер одређене расе имају специфичну боју длаке.

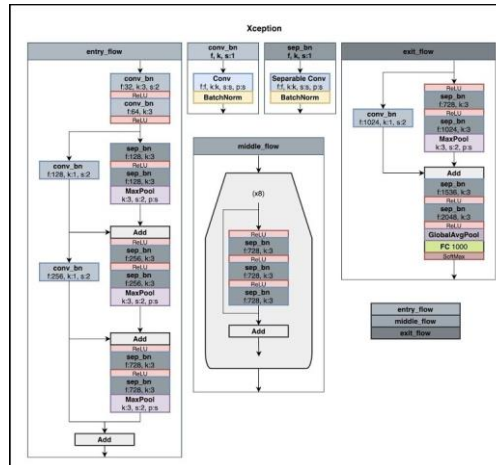
### Приступ решавању

Као што је напоменуто, коришћене су конволуцијске неуронске мреже, и то, испробана су два модела.

**Први модел** представља ауторов изграђен модел уз помоћ кераса који се састоји од следећих слојева:

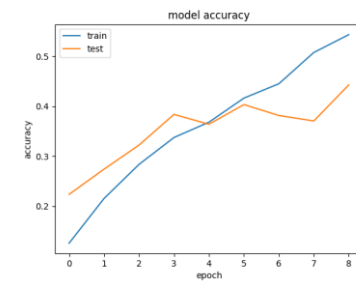
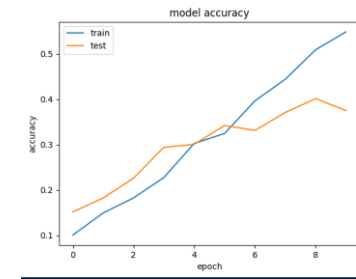
1. Први конволуцијски блок
  - „Conv2D(32, (3, 3), input\_shape=input\_shape)“
  - „Activation('relu')“
  - „MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2))“
2. Други конволуцијски блок
  - „Conv2D(64, (3, 3))“
  - „Activation('relu')“
  - „MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2))“
3. Трећи конволуцијски блок
  - „Conv2D(128, (3, 3))“
  - „Activation('relu')“
  - „MaxPooling2D(pool\_size=(2, 2))“
4. Дропаут (да би се смањила могућност оверфита)
5. „Fletten“ слој са 2 „Dense“ слоја и дропаутом

**Други модел** представља керасов претренирани модел под називом „Xception“ који је прилагођен за класификацију слика. Архитектура је приказана на следећој слици.

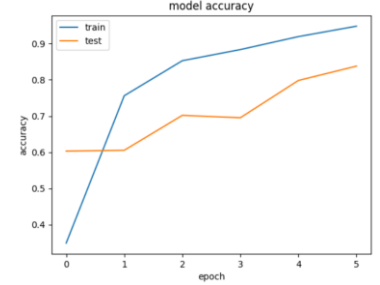
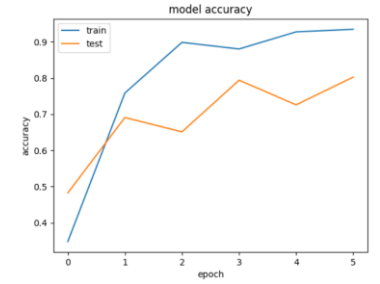


### Резултати

#### Ауторов модел



#### Xception



Тачност првог модела након 10 епоха је око 45-50% и није се побољшавала ни након већег броја епоха. Док је код другог модела тачност након 5-10 епоха око 80% али овај модел уколико се ради са више епоха брзо уђе у оверфит. Разлог за овако слабе резултате је тај што је скуп података јако мали а такође расе паса које су имале највише слика су доста сличне (Ши цу и малтежанин нпр). Да би се побољшали резултати потребно је проширити скуп података многоструко и евентуално додатно обрадити слике тако да се нагласе ивице пса на њој. Такође, са нарочитом аугментацијом оверфит постаје већи проблем јер имамо мали скуп из кога желимо да добијемо велики број слика.

### Даљи рад

Потребно је пронаћи бољи скуп података и базирати се више на претпроцесирање него на саму неуронску мрежу јер је највећи проблем заправо у сликама. Резултати би сигурно били доста бољи уколико бисмо имали информацију о позицији пса на фотографији.