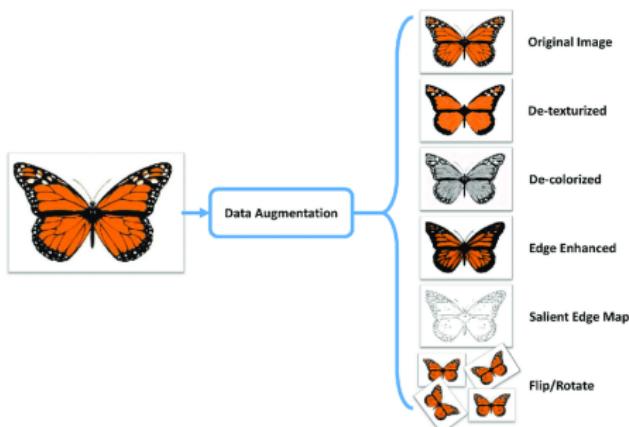


Расширение обучающей выборки

Виктор Китов
victorkitov.github.io



Расширение обучающей выборки

Расширение обучающей выборки (data augmentation):

$$\{(x_n, y_n)\}_{n=1}^N \longrightarrow \{(f_\theta(x_m), y_m)\}_{m=1}^M$$

- $f_\theta(x)$ преобразование, сохраняющее отклик
 - может быть комбинация таких преобразований
- θ случайные параметры преобразования
- $M \gg N$ - расширение #обучающих объектов.

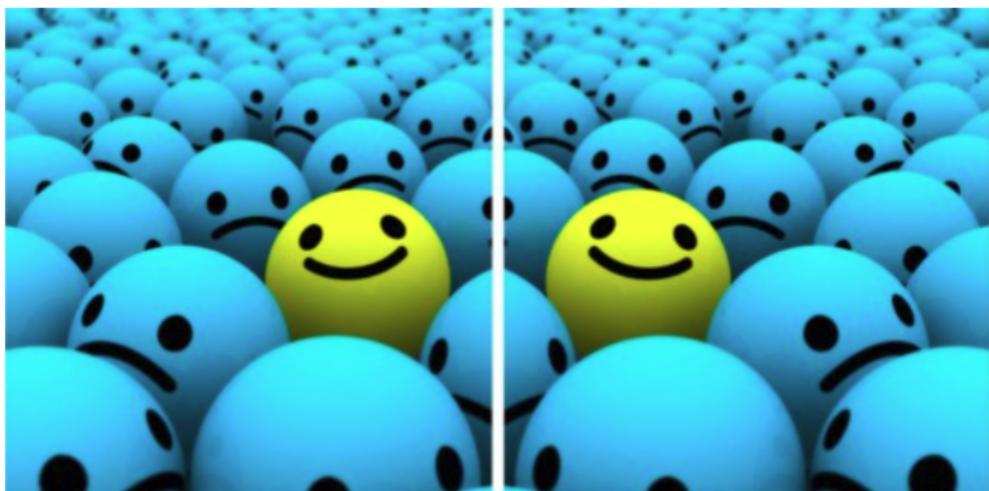
Применения:

- более точная настройка модели
- прогнозы модели будут устойчивы к заданным преобразованиям
- трансферное обучение: например, есть дневные фото, а хотим классифицировать ночные.

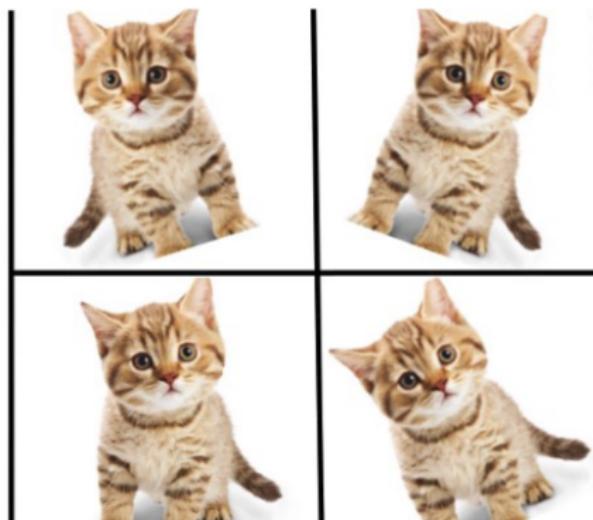
#объектов и #параметров

	VGGNet	DeepVideo	GNMT
Used For	Identifying Image Category	Identifying Video Category	Translation
Input	Image 	Video 	English Text 
Output	1000 Categories	47 Categories	French Text
Parameters	140M	~100M	380M
Data Size	1.2M Images with assigned Category	1.1M Videos with assigned Category	6M Sentence Pairs, 340M Words
Dataset	ILSVRC-2012	Sports-1M	WMT'14

Отражение по горизонтали



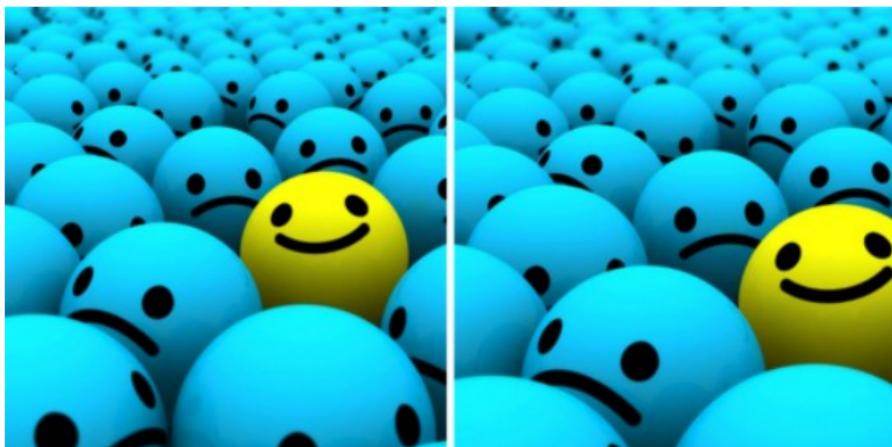
Повороты



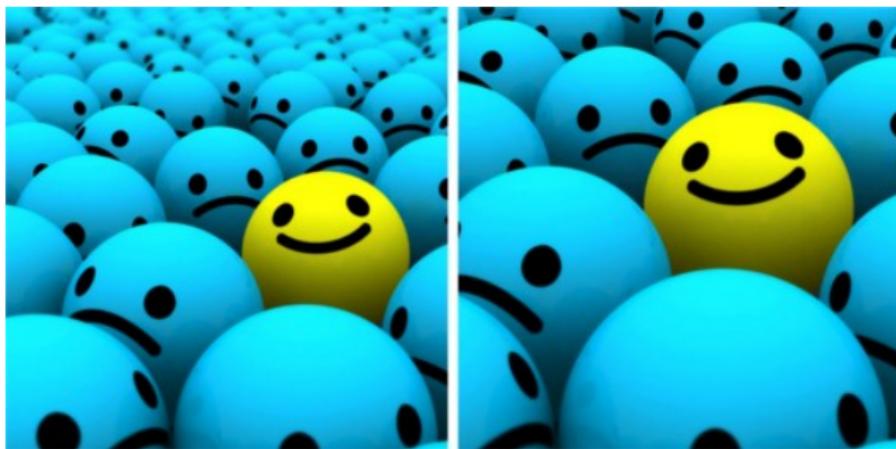
Смещения



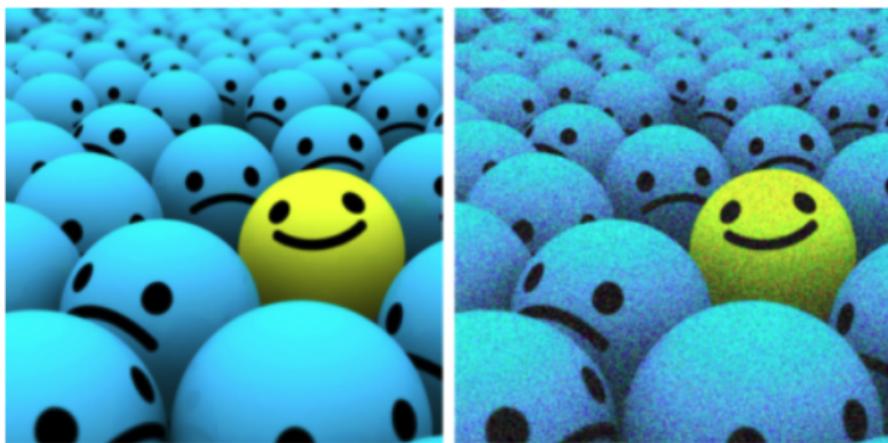
Перемасштабирование



Обрезка фрагментов



Добавление шума (Гуссов, соль&перец)



Изменение яркости и контраста (brightness, contrast)



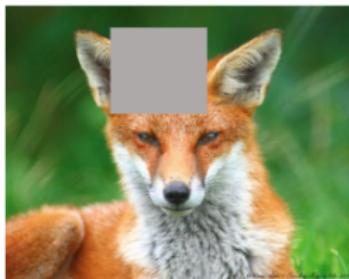
Изменение насыщенности (saturation)



Случайные сдвиги RGB каналов (hue)

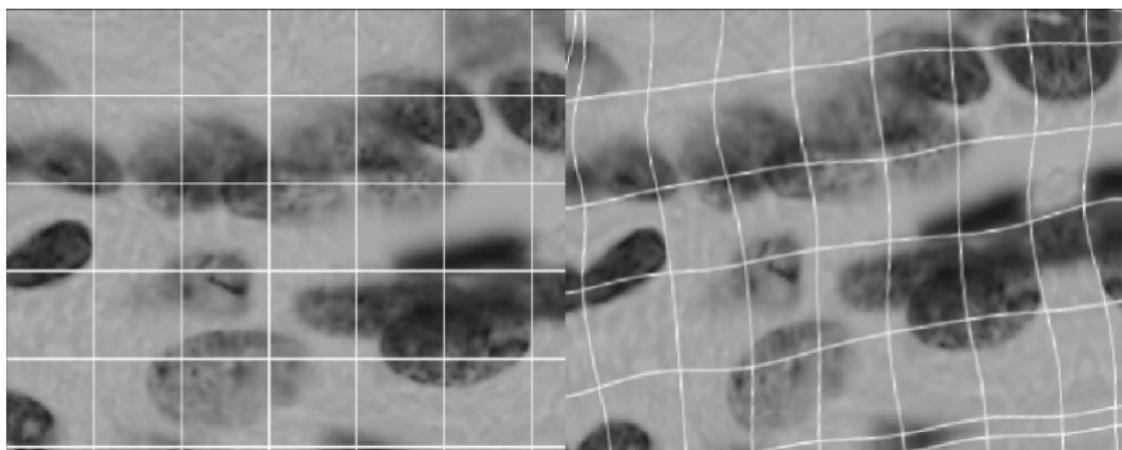


Затирание фрагмента (константой, шумом)



Эластичная деформация

- Elastic transform. Часто используется в задачах сегментации в медицине.



Заключение

- Расширение обучающей выборки (data augmentation) позволяет:
 - точнее настроить модель
 - придать прогнозам модели устойчивость к заданным преобразованиям
 - выполнять трансферное обучение: например, есть дневные фото, а хотим классифицировать ночные.
- Больше вариантов, если комбинировать разные преобразования.
- Сила преобразования не должна быть слишком большой.
 - иначе модель привыкнет к неестественным изображениям
 - при слишком сильном повороте $b \rightarrow 9$, $p \rightarrow d$ и т.д.
- Существуют свои способы расширение выборки для текстов, звуков, графов и т.д.