

Going Deeper with Convolutions

GoogLeNet

발표자 : 허진규

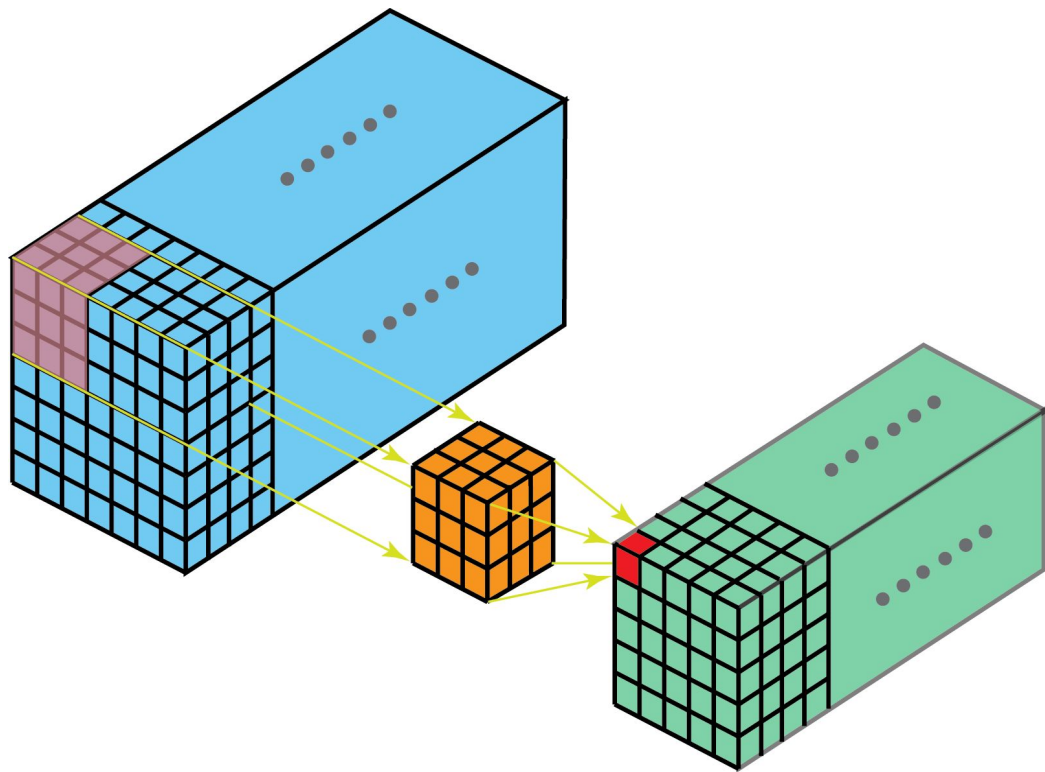
abstract

1. deep convolution neural network 구조
2. classification & detection
3. 네트워크 내에서 컴퓨터 자원 효율성 상승
4. resource budget 유지하며 depth, width 증가
5. 22 layers

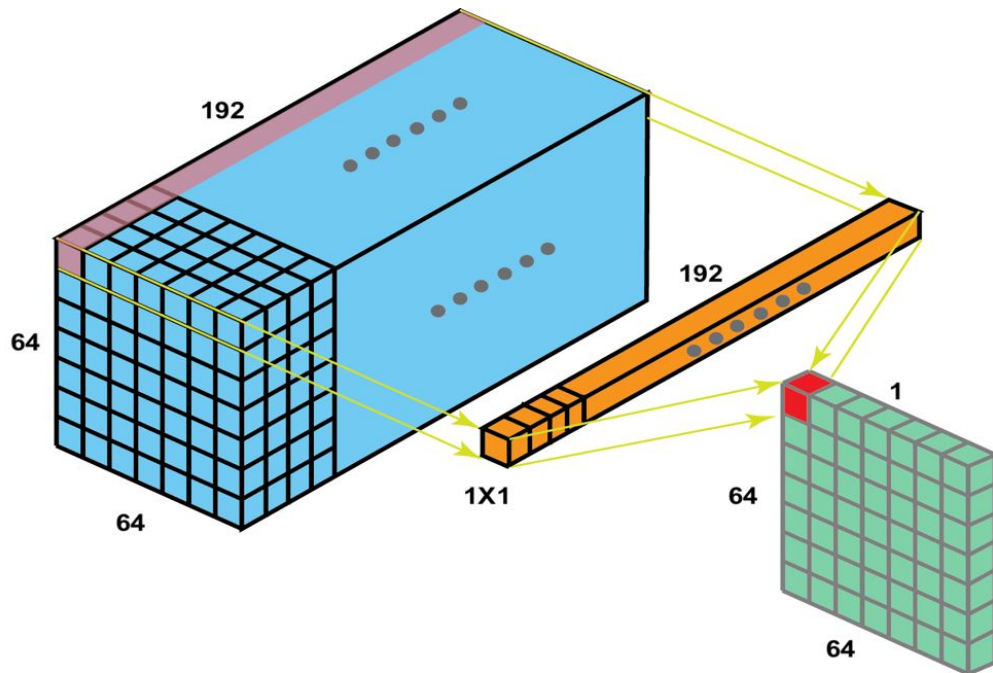
설명에 앞서 미리 이해하고 가자!

- 2014 ILSVRC Competition에서 우승한 모델
- **layer**가 깊어진다는 것은 **param**의 수가 증가 한다는 뜻이고, **overfitting** 발생 가능성과 연산량이 증가한다는 의미로 해석 될 수 있다.
- 1x1 conv 은 연산량을 줄이는 데에 사용된다.
- Max Pooling layer 는 계속 커지는 차원을 줄여주는 역할을 하는 layer이다.

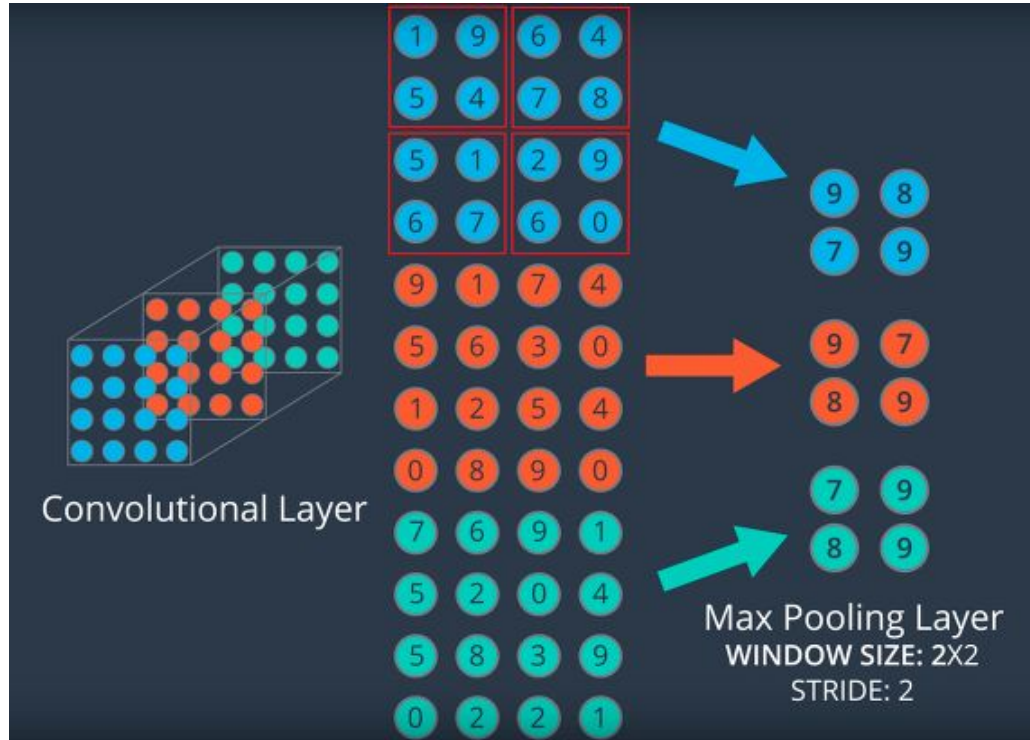
3x3 conv 동작 원리



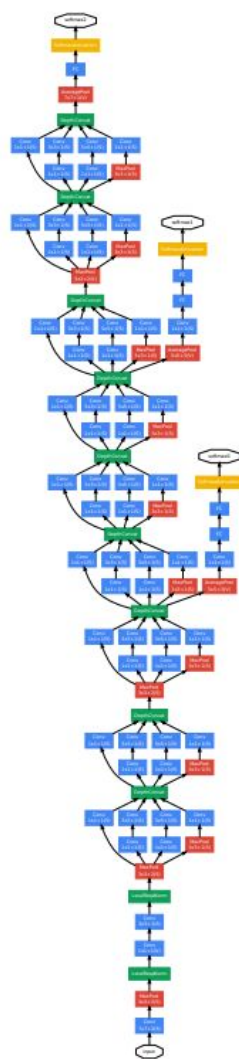
1x1 conv 동작 원리



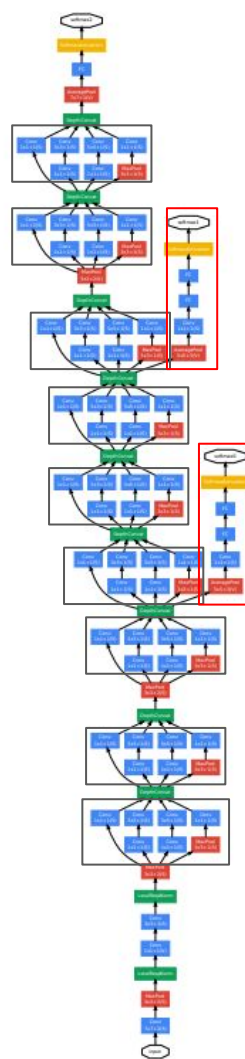
Max Pooling Layer



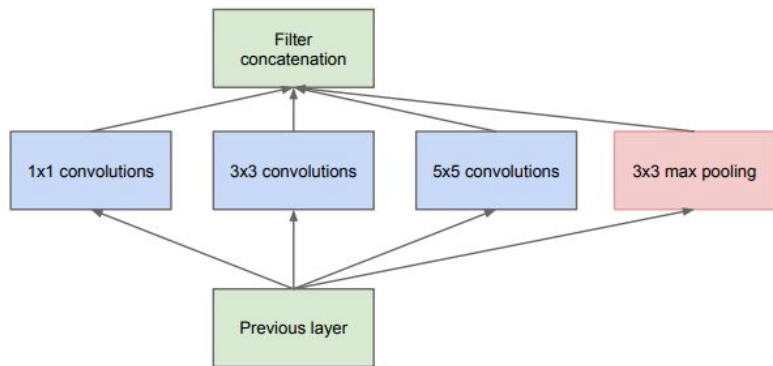
Architecture



Architecture

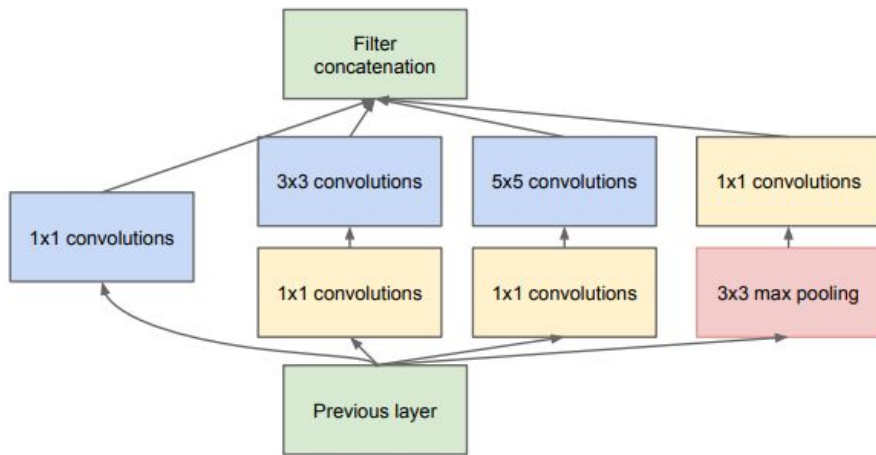


inception modules



(a) Inception module, naïve version

<기존의 inception 모듈의 모습>

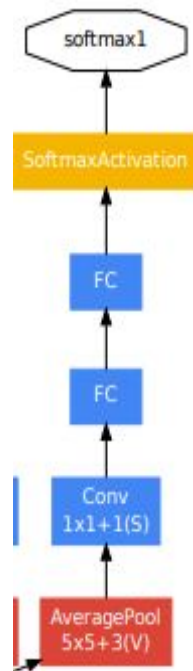


(b) Inception module with dimensionality reduction

<1x1 conv를 추가해 연산량을 줄여준 모듈의 모습>

auxiliary classifier

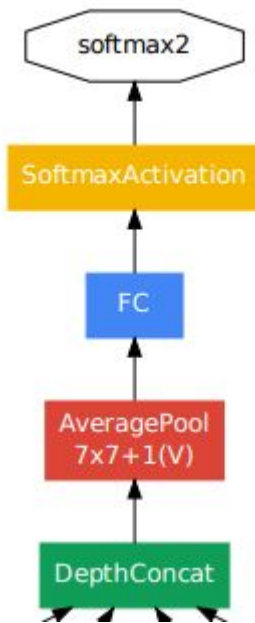
layer 중간중간마다 softmax를 뽑아서 back propagation을 해줌으로서 **overfitting**을 막고 모델의 성능을 향상시켰다.



Final Classification part

AveragePool(Global Average Pooling)

fc layer 에서 공간 정보가 없어지는 것을 막을 수 있고, 훨씬 공간적 정보를 잘 담을 수 있다고 한다.



GoogLeNet Architecture Details

reduce 가 붙은 것은
앞에 있는 모델의
channel 수를 줄여주는
1x1 filter이다.

type	patch size/ stride	output size	depth	#1×1	#3×3 reduce	#3×3	#5×5 reduce	#5×5	pool proj	params	ops
convolution	7×7/2	112×112×64	1							2.7K	34M
max pool	3×3/2	56×56×64	0								
convolution	3×3/1	56×56×192	2		64	192				112K	360M
max pool	3×3/2	28×28×192	0								
inception (3a)		28×28×256	2	64	96	128	16	32	32	159K	128M
inception (3b)		28×28×480	2	128	128	192	32	96	64	380K	304M
max pool	3×3/2	14×14×480	0								
inception (4a)		14×14×512	2	192	96	208	16	48	64	364K	73M
inception (4b)		14×14×512	2	160	112	224	24	64	64	437K	88M
inception (4c)		14×14×512	2	128	128	256	24	64	64	463K	100M
inception (4d)		14×14×528	2	112	144	288	32	64	64	580K	119M
inception (4e)		14×14×832	2	256	160	320	32	128	128	840K	170M
max pool	3×3/2	7×7×832	0								
inception (5a)		7×7×832	2	256	160	320	32	128	128	1072K	54M
inception (5b)		7×7×1024	2	384	192	384	48	128	128	1388K	71M
avg pool	7×7/1	1×1×1024	0								
dropout (40%)		1×1×1024	0								
linear		1×1×1000	1							1000K	1M
softmax		1×1×1000	0								

Table 1: GoogLeNet incarnation of the Inception architecture.