

2020 資格スクエア
日本ディープラーニング協会 G 検定対策ビデオ
ディープラーニング 5-07
畳み込みニューラルネットワーク

浅川伸一

2020

畳み込みニューラルネットワーク

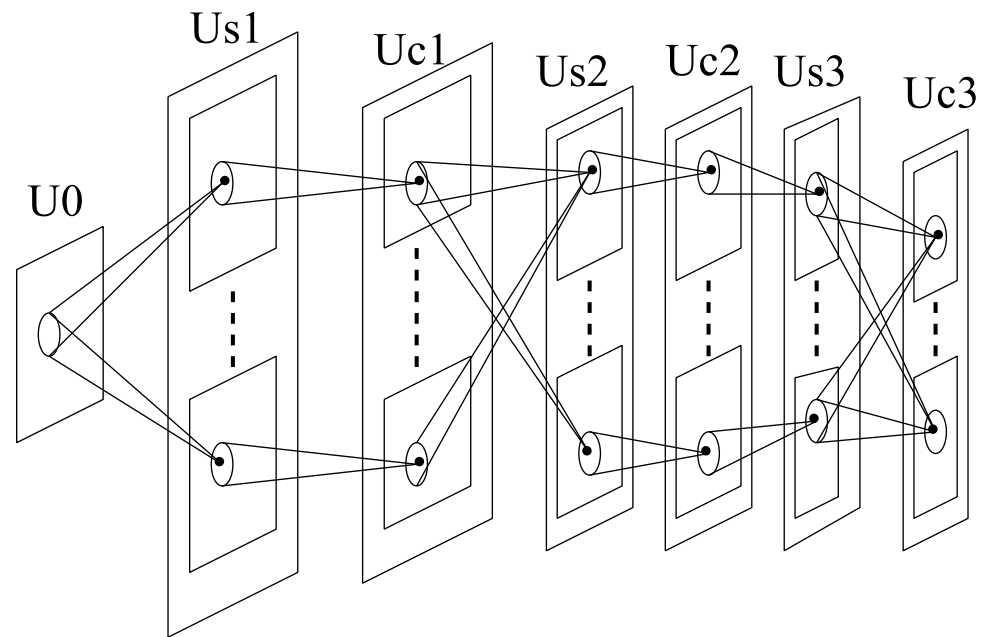
1. 畳み込み層, (ストライド, カーネル幅, パディング)
2. プーリング層, (マックスプーリング, アベレージプーリング)
3. 全結合層,

アーキテクチャの設計

- ユニット数
- 層数
- 層間の結合

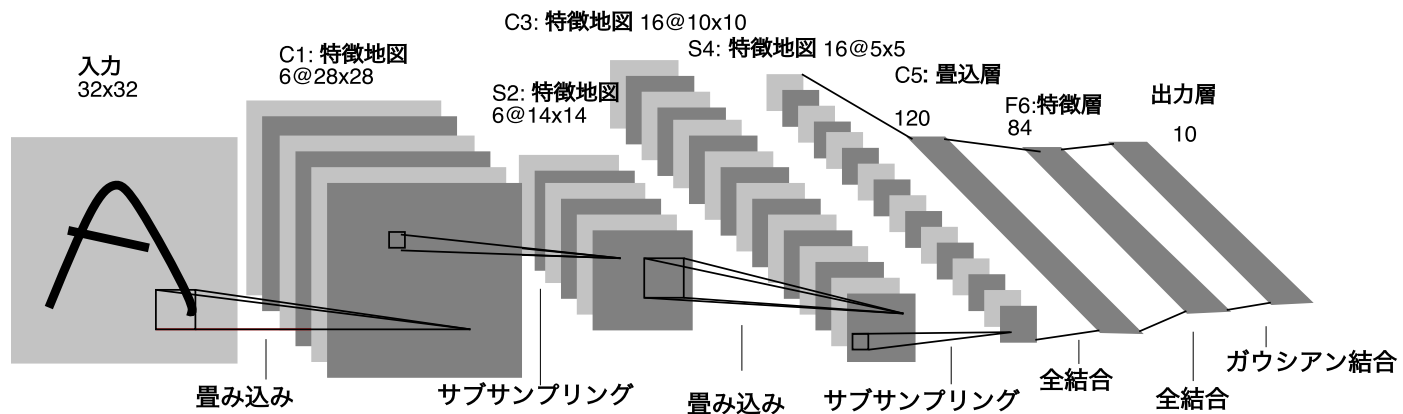
などハイパーパラメータ

ネオコグニトロン (1980)



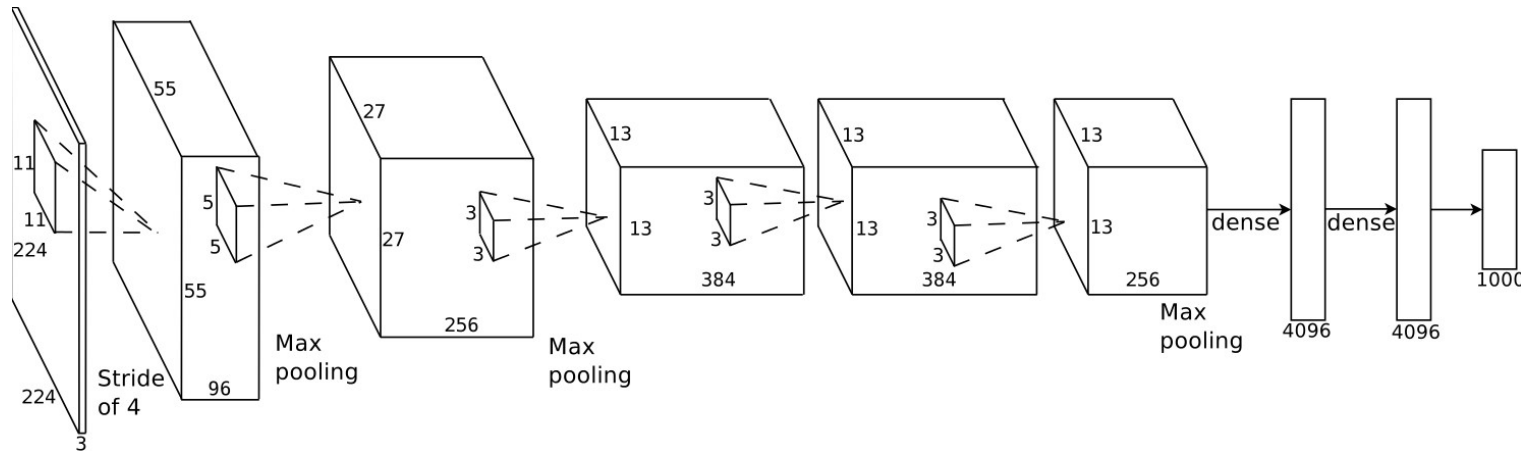
Fukushima and Miyake (1982), Fukushima (1980)

LeNet (1998)



(LeCun et al. 1998)

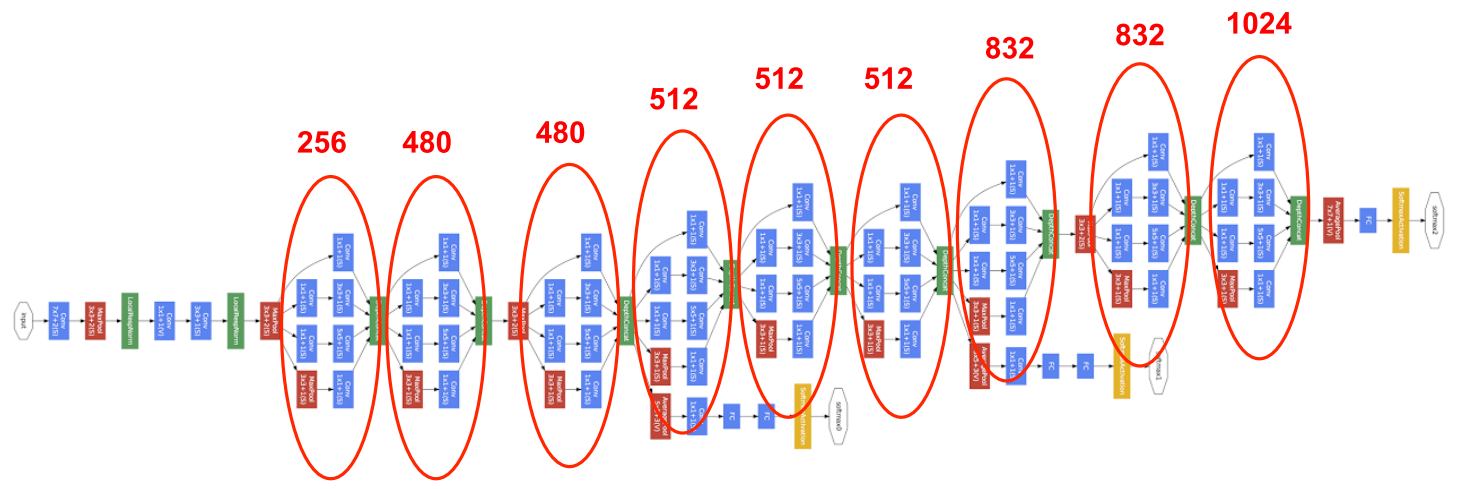
AlexNet (2012)



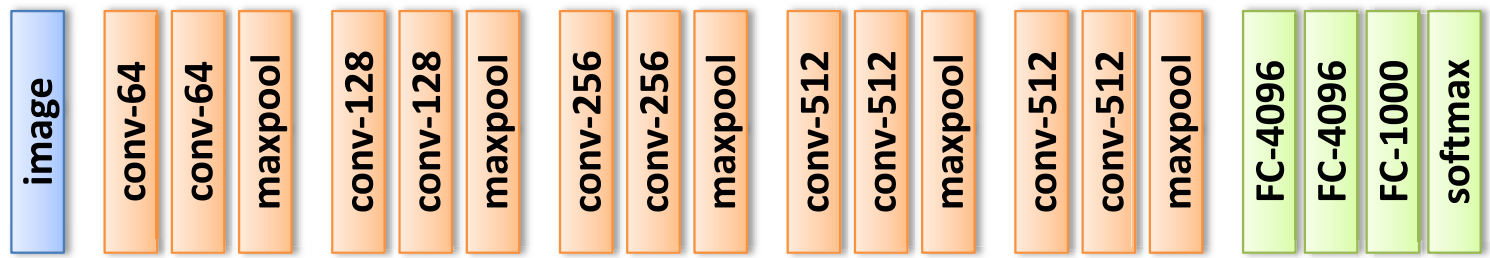
(Krizhevsky, Sutskever, and Hinton 2012)

- penultimate 層，最終直下層

Inception (GoogLeNet), VGG

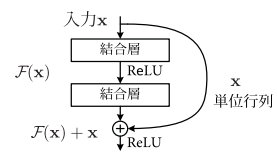
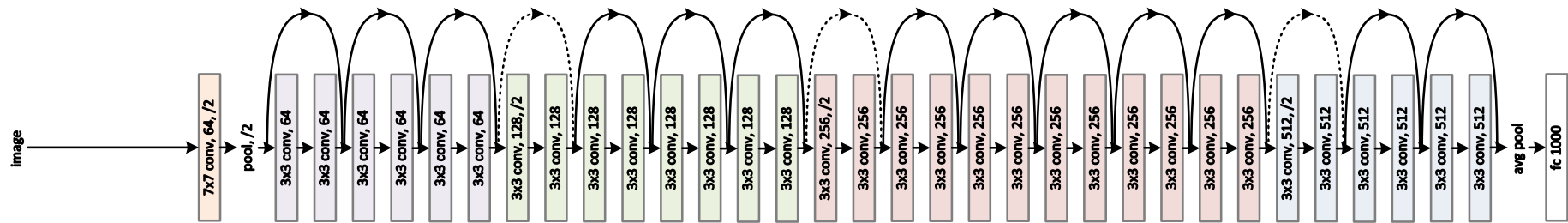


(Szegedy et al. 2015)



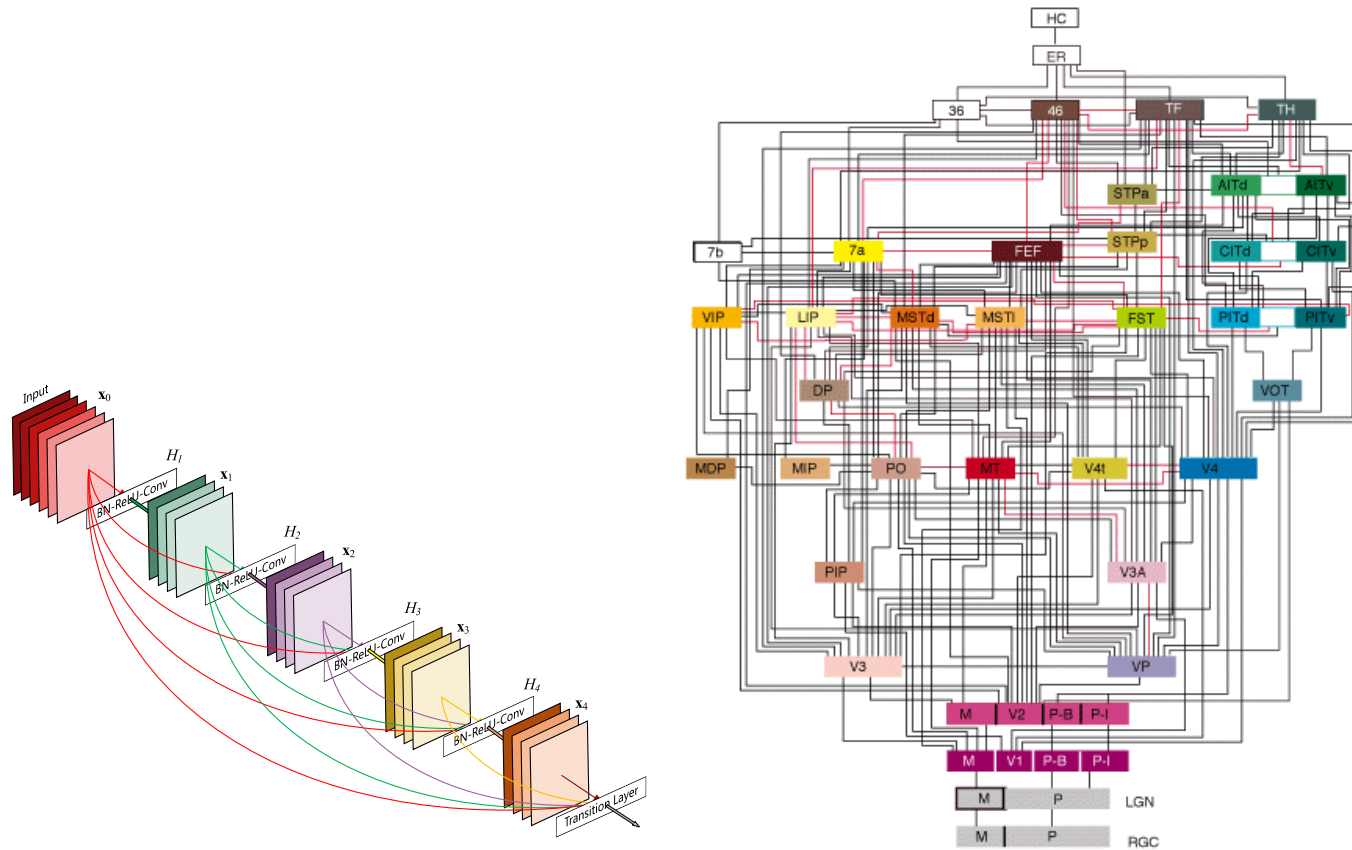
(Simonyan and Zisserman 2015)

ResNet



(He et al. 2015)

DensNet



左: (Huang, Liu, and Maaten 2018), 右:(Essen and Maunsell 1983)

まとめ

- 畳み込みニューラルネットワークを構成する 3 つの層, 畳み込み層, プーリング層, 完全結合層
- 残差ネットにおけるスキップコネクション
- 最終直下層には高次視覚特徴が含まれている

クイズ

AlexNet の最終直下層には、いくつチャンネルがあるでしょうか？

クイズの答え

AlexNet の最終直下層には、いくつチャンネルがあるでしょうか？

256

文献

- Essen, D. C. Van, and J. H. R. Maunsell. 1983. "Hierarchical Organization and Functional Streams in the Visual Cortex." *Trends in Neuroscinece* 6: 370–75.
- Fukushima, Kunihiro. 1980. "Neocognitron: A Self-Organizing Neural Network Model for a Mechanism of Pattern Recognition Unaffected by Shift in Position." *Biological Cybernetics* 36: 193–202.
- Fukushima, Kunihiro, and Sei Miyake. 1982. "Neocognitron: A New Algorithm for Pattern Recognition Tolerant of Deformations and Shifts in Position." *Pattern Recognition* 15: 455–69.
- He, Kaiming, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, and Jian Sun. 2015. "Deep Residual Learning for Image Recognition." *ArXiv:1512.033835*.
- Huang, Gao, Zhuang Liu, and Laurens van der Maaten. 2018. "Densely Connected Convolutional Networks." *ArXiv Preprint*.
- Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton. 2012. "ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks." In *In Advances in Neural Information Processing Systems 25*, edited by F. Pereira, C. J. C. Burges, L. Bottou, and K. Q. Weinberger. Montréal, Canada. <http://papers.nips.cc/book/advances-in-neural-information-processing-systems-25-2012>.
- LeCun, Yann, Léon Bottou, Yoshua Bengio, and Patrick Haffner. 1998. "Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition." *Proceedings of the IEEE* 86: 2278–2324. <https://doi.org/10.1109/5.726791>.
- Simonyan, Karen, and Andrew Zisserman. 2015. "Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition." In *Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR)*, edited by Yoshua Bengio and Yann LeCun. San Diego, CA, USA.
- Szegedy, Christian, Wei Liu, Yangqing Jia, Scott Reed, Dragomir Anguelov, Dumitru Erhan, Vincent Vanhoucke, and Andrew Rabinovich. 2015. "Going Deeper with Convolutions." In *Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. Boston, MA, USA. <http://arxiv.org/abs/1409.4842v1>.

