



# 인공지능-딥러닝과 CNN/RNN

---

2017-03-27

주제영역	인공지능 > 딥러닝	작성	조경미 정보관리기술사
핵심 키워드	복수의 은닉계층, DNN, CNN, RNN, DBN, RBM	참고문헌	아이리포 월간모의고사

1. 인간 두뇌의 신경망 원리를 이용한 딥러닝의 개요

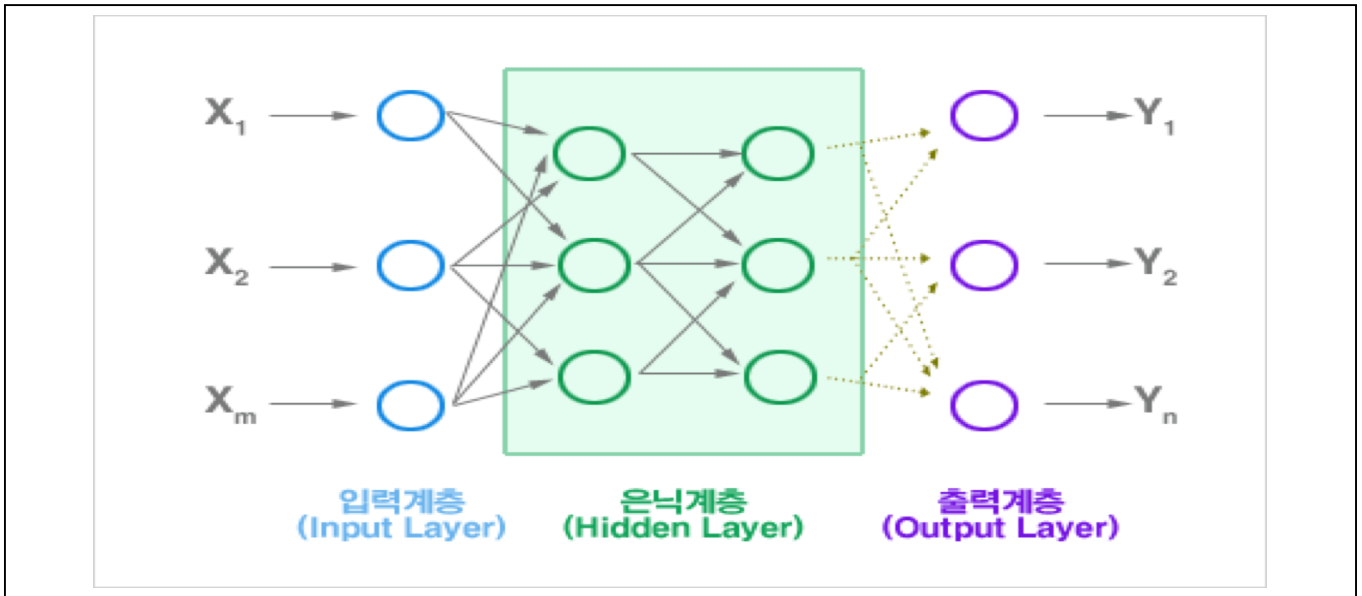
가. 딥러닝의 정의

인공지능 측면	비교	- 더욱 고도화된 신경망 알고리즘을 적용하여 보다 빠르고 감성적이며 인간과 유사하게 행동하는 컴퓨터 프로그램을 구현한 학습방법
학습 측면		-사람의 개입이 필요한 기존의 지도학습에 보다 능동적인 비지도 학습이 결합돼 컴퓨터가 사람처럼 스스로 학습할 수 있는 인공지능 기술
알고리즘 측면		-인공신경망의 정확성 및 성능문제를 해결하기 위해 CNN, RNN ,DBN 등의 알고리즘을 이용하여 분석 성능을 향상 시킨 기계학습의 분야

2. 딥러닝의 구조 및 주요 알고리즘

가. 딥러닝의 구조

- 입력 계층과 출력 계층이 은닉 계층을 통해 연결된 구조(다층 구조)



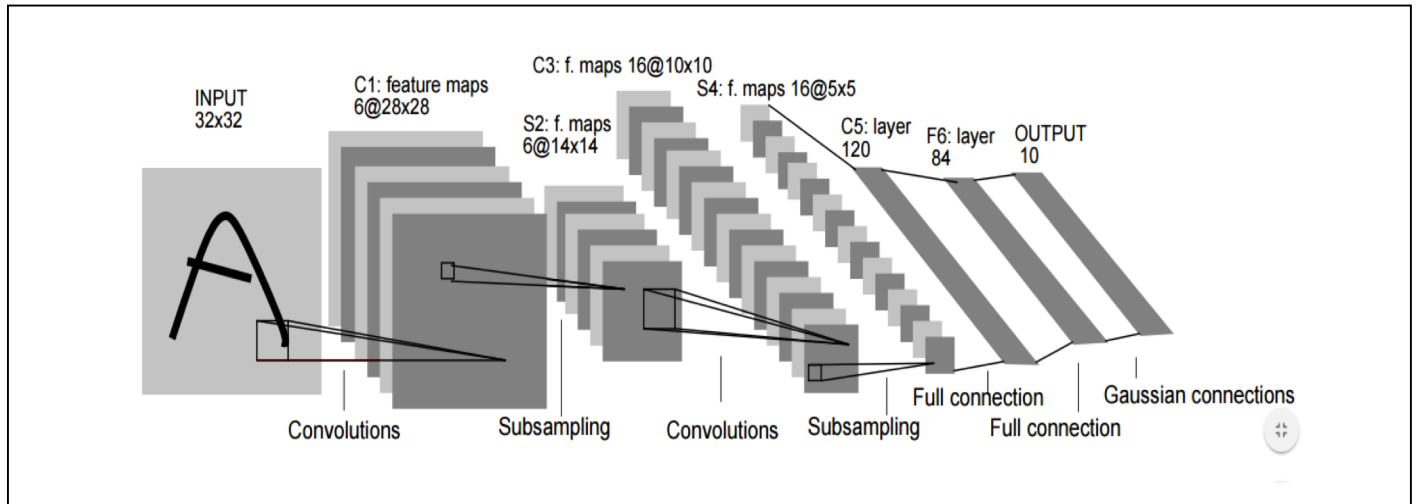
나. 딥러닝의 주요 알고리즘

알고리즘	설명	주요기술
DNN (Deep Neural Network)	입력계층과 출력계층 사이에 복수개의 은닉계층들로 이루어진 인공신경망	자연어 처리, 음성인식
CNN (Convolutional Neural Network)	Convolutional Layer, pooling Layer, Fully Connected Layer로 이루어진 합성곱 신경망	영상, 음성분석
RNN	인공신경망을 구성하는 유닛 사이의 연결이	필기체 인식

(Recurrent Neural Network)	Directed Cycle을 구성하는 신경망	
RBM (Restricted Boltzman Machine)	볼츠만 머신에서 층간 연결을 없앤 형태의 모델	DBN의 기본 개념 제공
DBN (Deep Berief Network)	기계학습에서 사용되는 그래프 생성 모형으로 잠재변수의 다중계층으로 이루어진 심층 신경망	영상, 음성, 자연어처리 등 전 분야
DQN (Deep Q-Network)	심층 강화학습을 통해 인간수준의 제어를 가능하게 하는 신경망	실제 인간이 하는 행동의 상당부분 예상

### 3. 이미지 데이터 인식, 처리를 위한 CNN(Convolutional Neural Network)의 개요

#### 가. CNN의 구조도



- 개념 : Convolutional layer->pooling layer(subsampling)->Convolutional layer->pooling layer...->fully connected layer 를 통해 이미지, 영상 등을 인식하는 신경망 알고리즘

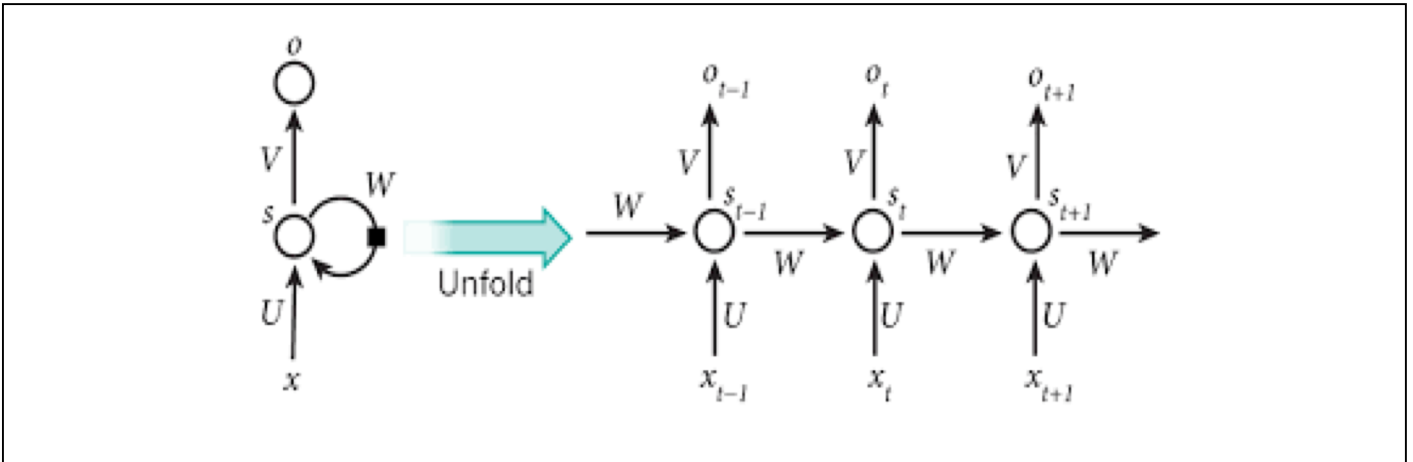
#### 나. CNN의 기술요소

구분	기술요소	설명
Layer 구성	Convolutional layer	-컨볼루션 연산을 통해 특징(feature)을 추출하는 레이어
	Pooling layer	-Sub sampling 통한 차원의 축소로 max-pooling, average pooling 활용
	Fully connected layer	-이전 레이어의 모든 처리 결과를 하나로 연결하여 이미지의 특징을 구분(Classification)
성능 개선	ReLU	-Rectified Linear Unit, 기울기 사라짐(vanishing gradient) 문제 해결
	BigData	-다양한 데이터로 학습 데이터 확보 (over fitting 문제 해결)
	Drop out	-일부 레이어의 데이터 제거 (over fitting 문제 해결)

- 구글의 알파고에서 CNN 알고리즘 활용, 컴퓨터 비전 분야 또는 RNN 과 결합하여 이미지 인식 및 이미지 설명 문장 생성 등에 활용됨

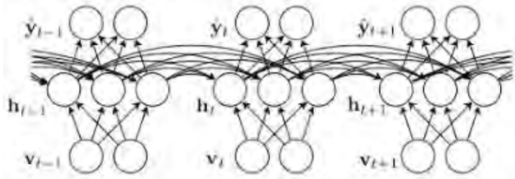
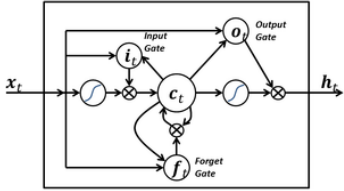
4. Directed Cycle 을 구성하는 RNN(Recurrent Neural Network)의 개요

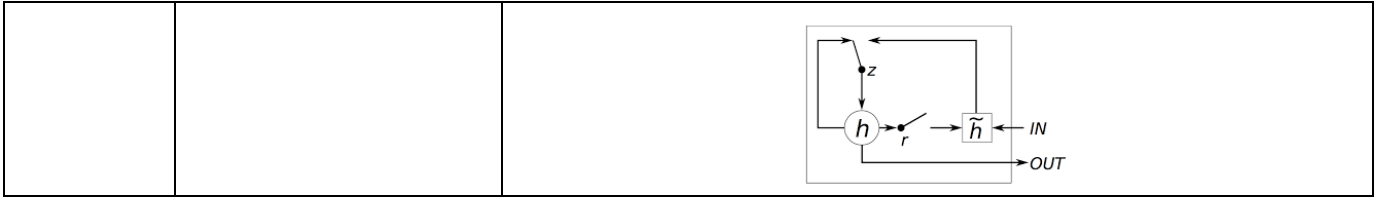
가. RNN 의 구조도



- 개념 : 유닛 사이의 연결이 Directed Cycle 을 형성하며 자신을 가리키는 Recurrent Weight 을 포함하는 신경망 알고리즘

나. RNN 의 기술요소

구분	기술요소	설명
구성요소	Directed Cycle	-방향성 있는 cycle 이용하여 하나의 입력 값에 여러 개의 값이 출력
	Recurrent Weight	-자기 자신을 가리키는 반복 가중치 구조
	BPTT 알고리즘	-Back Propagation Though Time -오류역전파(Error Back Propagation)를 확장한 알고리즘으로 시간 방향 학습
	Sequential Data 학습	-과거 내용을 통한 현재의 내용에 대한 문맥을 이해 (Yk-1->Yk->Yk+1) 
성능개선 알고리즘	LSTM Long Short Term Memory	-input/output/forget 3가지 게이트를 이용하여 데이터의 입출력을 조절 
	GRU Gated Recurrent Unit	-reset, update unit 을 이용하여 데이터의 입출력을 조절



- BPTT의 vanishing gradient 문제를 LSTM, GRU 이용하여 해결

4. CNN과 RNN의 활용 사례

- 컴퓨터 비전(vision)의 CNN과 자연어 처리를 위한 RNN을 결합하여 이미지와 언어간의 번역 모듈 구축
- 구글 ICG(Image Capture Generator)

<p>A person riding a motorcycle on a dirt road.</p>	<p>Two dogs play in the grass.</p>	<p>A skateboarder does a trick on a ramp.</p>	<p>A dog is jumping to catch a frisbee.</p>
<p>A group of young people playing a game of frisbee.</p>	<p>Two hockey players are fighting over the puck.</p>	<p>A little girl in a pink hat is blowing bubbles.</p>	<p>A refrigerator filled with lots of food and drinks.</p>
<p>A herd of elephants walking across a dry grass field.</p>	<p>A close up of a cat laying on a couch.</p>	<p>A red motorcycle parked on the side of the road.</p>	<p>A yellow school bus parked in a parking lot.</p>
Describes without errors	Describes with minor errors	Somewhat related to the image	Unrelated to the image

“그”  
E

포기를 반복하지 말고  
공부를 반복하자!!

# ilifo 아이리포 4월 기술사반 개강

**[추가 모집]**

- OK ITPE반 : 3/ 11 ~ 7/8
- 올패스반: 2/18~7/8

**[마감 임박]**

- 기본반 : 3/25개강
- 실력완성반 : 4/1 개강(이춘식PE)  
4/2 개강 (방춘식PE)

**1 OK ITPE**  
(김영옥기술사외)

**1 야탑반**  
(정좌연기술사외)

**1 올패스반**  
(김미경/정두현기술사)

기본반 (피터.H PE)	(신청하기) <a href="https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000121">https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000121</a>
OK ITPE (김영옥PE 외)	(소개) <a href="http://cafe.naver.com/itlf/22047">http://cafe.naver.com/itlf/22047</a> (신청하기) <a href="https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000096">https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000096</a>
야탑반 (정좌연PE 외)	(소개) <a href="http://cafe.naver.com/itlf/21932">http://cafe.naver.com/itlf/21932</a> (신청하기) <a href="https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000093">https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000093</a>
올패스반 (김미경PE/정두현PE)	(소개) <a href="http://cafe.naver.com/itlf/21947">http://cafe.naver.com/itlf/21947</a> (신청하기) <a href="https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000095">https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000095</a>
실력완성반 (이춘식PE)	(소개) <a href="http://cafe.naver.com/itlf/22217">http://cafe.naver.com/itlf/22217</a> (신청하기) <a href="https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000097">https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000097</a>
실력완성반 (방춘식PE)	(소개) <a href="http://cafe.naver.com/itlf/22217">http://cafe.naver.com/itlf/22217</a> (신청하기) <a href="https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000110">https://www.ilifo.co.kr/offline/LEC000110</a>