



손에 잡히는 AI

모두의연구소

박은수 Research Director



진행할 내용들

- AI 정확히 이해하기
- 체험, AI의 현장
- AI를 이용한 비즈니스
- AI 프로젝트 해보기



진행할 내용들

- AI 가 정확히 이해하기
- 체험, AI의 현장
- AI를 이용한 비즈니스
- AI 프로젝트 해보기



1920년대, S&P 기업들의 평균수명 67년

현재 S&P 기업들의 평균 수명 15년

이유는?



1920년대, S&P 기업들의 평균수명 67년

현재 S&P 기업들의 평균 수명 15년

힌트

이유는? A I



1920년대, S&P 기업들의 평균수명 67년

현재 S&P 기업들의 평균 수명 15년

이유는? An Internet





앞으로 그에 필적하는 영향력을 미칠 것으로
예상되는 것 ?

힌트

A I



앞으로 그에 필적하는 영향력을 미칠 것으로
예상되는 것 ?

Artificial Intelligence

AI is the new electricity



온 몸이 썩신다...

Coin Wash



완전 편하다

전기를 통한 육체노동에서의 해방

Dry

특대형건조기

Express

GIRBAU

이물안내

GIRBAU

이물안내



머리가 쑤신다...

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$$

$$\int \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} + C$$

$$\log_a x = \frac{\ln x}{\ln a}$$

$$\log_a(x_1 x_2) = \log_a x_1 + \log_a x_2$$

$$[a_1, a_2] = a_1 + a_2 i$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n}$$

$$[a_1, a_2] = |a|(\cos \theta + i \sin \theta)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$(af + bg)' = af' + bg'$$

$$\frac{1}{\sqrt{r}(\cos \theta + i \sin \theta)} = \frac{1}{\sqrt{r}}(\cos \theta - i \sin \theta)$$



전기로 해결할 수 있을까?

AI is the New Electricity

Dr. Andrew Ng





전기 : 육체적 영역

AI : 지적인 영역



그럼 AI가 정확히 무엇인가요?

차근차근 알아보시다 ...

아이큐 150이 풀
수 있다는 문제 ?

$$\begin{array}{rcl}
 6 & + & 4 = 210 \\
 9 & + & 2 = 711 \\
 8 & + & 5 = 313 \\
 5 & + & 2 = 37 \\
 7 & + & 6 = ???
 \end{array}$$

문제



1		0.73
2		0.88
3		0.95
4		0.98

문제

정답 :

$$\frac{1}{1 + e^x}$$



1		0.73
2		0.88
3		0.95
4		0.98

Supervised Learning



A → B



집 크기 (A)

size of house
(square feet)

523
645
708
1034
2290
2545

A

집 가격 (B)

price (1000\$)

115
150
210
280
355
440

B





집 크기 + 방 수 (A)

집 가격 (B)

size of house (square feet)	# of bedrooms	price (1000\$)
523	1	115
645	1	150
708	2	210
1034	3	280
2290	4	355
2545	4	440

A



B



집 크기 + 방 수 (B)		집 가격 (A)
size of house (square feet)	# of bedrooms	price (1000\$)
523	1	115
645	1	150
708	2	210
1034	3	280
2290	4	355
2545	4	440

B



A



집 크기 + 방 수 (B)		집 가격 (A)
size of house (square feet)	# of bedrooms	price (1000\$)
523	1	115
645	1	150
708	2	210
1034	3	280
2290	4	355
2545	4	440

B

A










A



B

고양이



Input (A) 	Output (B)	Application
email 	spam? (0/1)	spam filtering
audio 	text transcript	speech recognition
English 	Chinese	machine translation
ad, user info 	click? (0/1)	online advertising
image, radar info 	position of other cars	self-driving car
image of phone 	defect? (0/1)	visual inspection





Input (A)	Output (B)	Application
email	spam? (0/1)	spam filtering
audio	text transcript	speech recognition
English	Chinese	machine translation
ad, user info	click? (0/1)	online advertising
image, radar info	position of other cars	self-driving car
image of phone	defect? (0/1)	visual inspection



영화에서 많이 나오는 구도 ...

인간 vs. 기계






인간 vs AI

$$43214 \times 245124 = ?$$

인간 vs AI



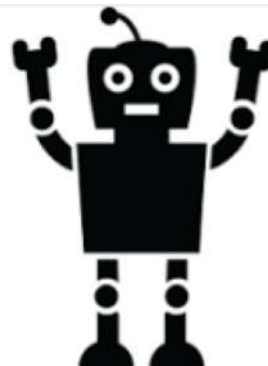
모두의연구소

Google   

[전체](#) [지도](#) [이미지](#) [뉴스](#) [동영상](#) [더보기 ▾](#) [검색 도구](#)

검색결과 약 125개 (0.65초)

43 214 x 245 124 =



모두의연구소

인간 vs AI

고양이랑 강아지 구분하기

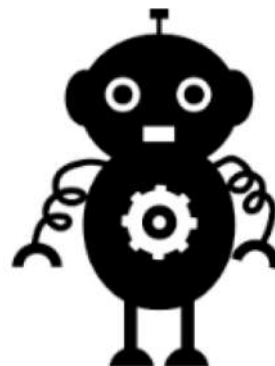


인간 vs AI

왼쪽 고양이
오른쪽 강아지 ~ !!



아...



AI가 고양이를 인식하려면



{고양이, 강아지, 버스, 자동차, ..., 집}

→ 고양이

A → B

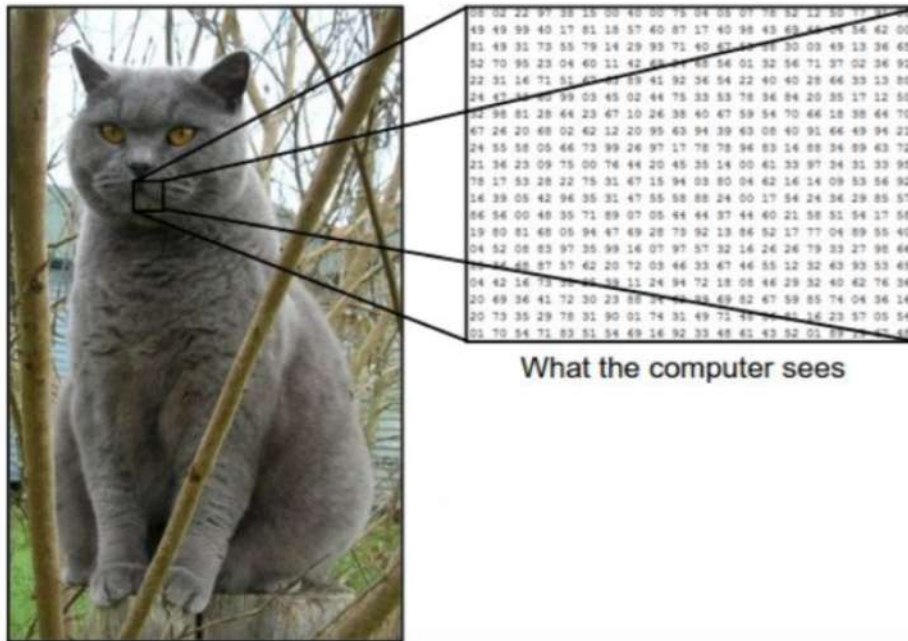
AI가 고양이를 인식하려면



모두의연구소

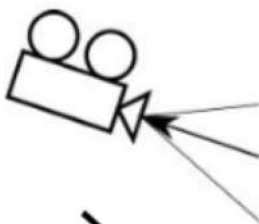
영상은 $[0, 255]$ 범위의 값을 갖는 RGB 3채널로 구성되어 있다

옆의 고양이는
300x100x3 의 배열
(3은 RGB (Red,
Green, Blue) 채널)



AI가 고양이를 인식하려면

카메라 위치에 따른
변화



89	82	22	91	88	55	108	83	93	74	58	55	51	78	82	32	65	14	71	77
89	49	99	40	27	81	18	37	40	87	17	40	86	43	83	81	74	58	42	88
91	99	92	79	55	79	18	29	93	71	91	67	102	30	03	49	13	36	45	
92	70	90	23	04	60	11	42	83	77	42	54	01	32	94	71	37	02	94	91
22	31	14	73	55	87	11	33	41	92	94	22	40	40	29	44	33	13	80	
24	67	10	42	95	05	49	02	44	75	33	53	78	84	84	20	95	17	12	50
12	90	81	28	44	23	47	10	26	39	40	47	58	54	70	44	18	98	44	70
47	44	20	40	02	42	12	23	93	43	34	39	40	05	40	31	48	49	94	21
14	10	10	08	440	73	99	24	97	17	78	78	94	03	14	85	34	59	43	72
21	04	23	09	75	09	74	44	20	43	39	14	00	43	35	97	34	31	33	95
79	17	63	28	22	76	91	47	15	44	69	80	04	42	14	14	09	53	44	91
14	58	05	42	94	05	91	47	55	38	88	24	00	17	84	24	94	29	85	17
04	54	00	40	35	71	93	07	35	44	44	37	44	40	21	58	51	54	17	08
19	80	01	88	00	94	47	89	28	79	92	13	86	52	17	77	04	89	55	49
04	52	08	33	97	33	94	14	97	37	17	22	14	24	24	79	33	27	98	44
04	40	40	97	57	42	23	72	55	44	33	47	44	55	12	52	43	93	53	49
04	42	14	78	87	10	11	24	84	72	19	08	44	29	32	40	42	74	94	
10	43	04	41	72	90	23	83	94	10	13	40	47	59	85	74	04	34	14	
20	70	39	78	31	99	01	74	31	49	72	84	94	11	23	97	09	94		
01	70	04	70	80	01	34	89	14	92	33	43	41	43	42	23	89	71	44	43

AI가 고양이를 인식하려면



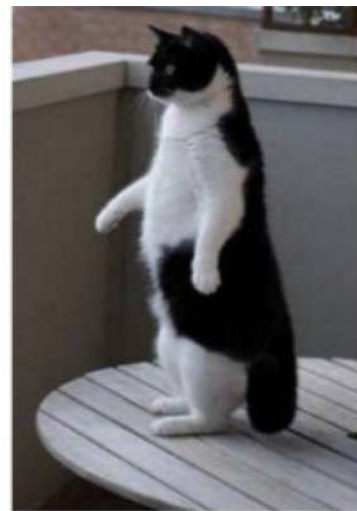
모두의연구소

조명에 따른 변화



AI가 고양이를 인식하려면

객체 형태의 변화



AI가 고양이를 인식하려면

가려짐



AI가 고양이를 인식하려면

배경과의 유사성



AI가 고양이를 인식하려면

같으면서 다른 형태의 물체



AI가 고양이를 인식하려면

```
def predict(image):  
    # ????  
    return class_label
```

고양이와 개를 구분하는 알고리즘을
만들어 보세요

AI가 고양이를 인식하려면

죄송합니다

어려운걸 알고있습니다

If else ~~ if else if else if else, ??

switch case 1 : case 2 case : ??

Data-driven 방법

1. 이미지와 그에 해당하는 레이블(label)을 모음
2. 머신러닝 방법론으로 분류기를 학습
3. 학습된 분류기를 테스트 이미지에 평가


우리는 Data Driven 방법을
취할 겁니다

```
def train(train_images, train_labels):  
    # build a model for images -> labels...  
    return model  
  
def predict(model, test_images):  
    # predict test_labels using the model...  
    return test_labels
```

Example training set

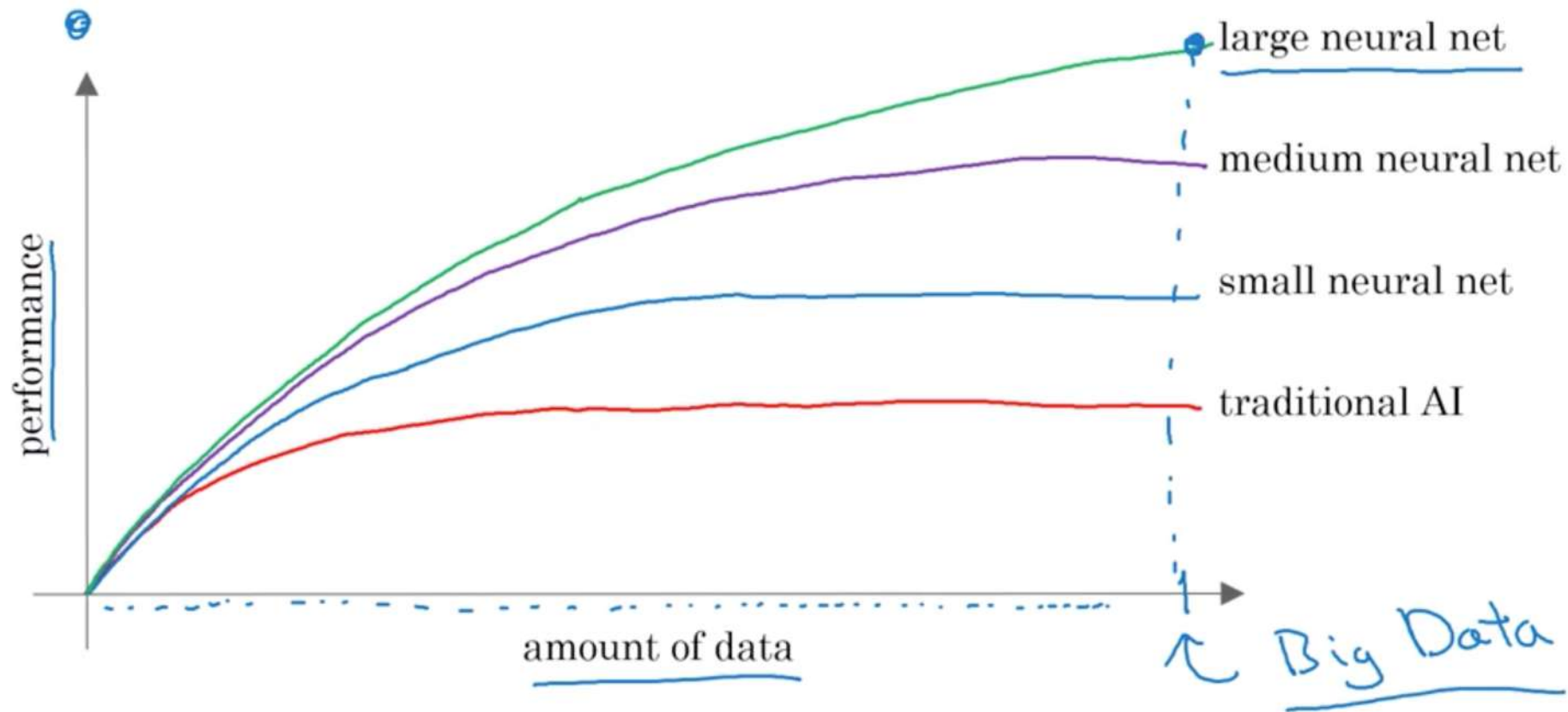


```
def train(train_images, train_labels):
    # build a model for images -> labels...
    return model
```

A  B

```
def predict(model, test_images):
    # predict test_labels using the model...
    return test_labels
```

Why Now?



5 'AI 국가전략' 발표...“455조 원 경제 효과”





머신러닝이 잘 하는 것과 잘 못하는 것

딱 명료하게 구분 짓기는 어렵지만



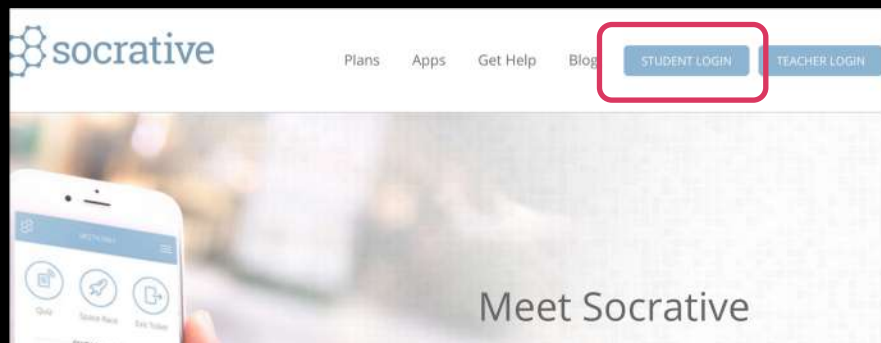
머신러닝이 잘 하는 것과 잘 못하는 것



사람이 1초 정도 생각하고 할 수 있는 작업들은 자동화될 가능성이 매우 높다고 볼 수 있을 것 같습니다



접속 : <https://socrative.com/>



- Student Login
- Room Name : MODULABS

#1

편집

콜센터 상담원 : "안녕하세요. 무엇을 도와드릴까요?"

고객 : "제가 바지를 샀는데 택배 오는 동안 살이찌서 입을 수가 없어서 환불하려고 합니다. 가능할까요?"

콜센터 상담원 : '아 귀찮다.... 환불부서로 연결해줘야지.... 그런데 고객의 응답을 입력(A)으로 받아서 환불/민원/해지 등 부서로 자동 연결하는 시스템이 가능한가요?'

가능 : 참

불가능 : 거짓

#2

편집

콜센터 상담원 : "안녕하세요. 무엇을 도와드릴까요?"

고객 : "제가 바지를 샀는데 택배 오는 동안 살이찌서 입을 수가 없어서 환불하려고 합니다. 가능할까요?"

콜센터 상담원 : "아 고객님의 정말 상심이 크시겠어요. 요요가 생기지 않는 다이어트 방법을 적용하셔서 살이 빨리 빠지시길 기도할게요."

입력(A) : 고객의 하소연

출력(B) : 하소연을 듣고 위로해 줌

콜센터 상담원 : '이런 AI가 지금 가능할까?'

가능 : 참

불가능 : 거짓

A



B



바지가 작은 것 같은데 환불되요?



감사합니다. 고객님의.

배달은 빠른가요?



사랑합니다. 고객님의.

쿠폰이 안 왔는데 어떡하죠?



정성을 다하겠습니다. 고객님의.

사장 나오라고 해



죄송합니다 .고객님.



머신러닝 프로젝트로 만들면 좋은 것

- 1) 사람이 1초안에 해결할 수 있는 단순한 문제
- 2) 많은 $A \rightarrow B$ 데이터를 확보할 수 있는 문제



가능한가 ? : Self-driving Car



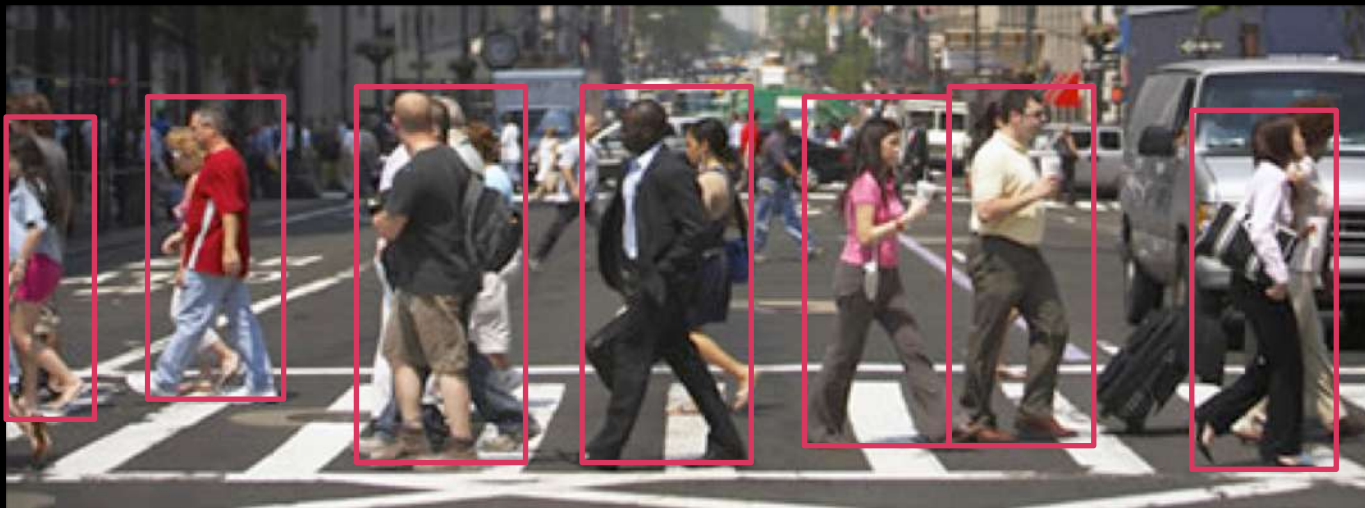
보행자 검출



가능한가 ? : Self-driving Car



보행자 검출



가능한가 ? : Self-driving Car



자동차



멈춰



나 태워줘



나 꺼쥬



머신러닝 프로젝트 : 좋은 것

- 1) 사람도 쉽게 할 수 있는 학습이 쉬운 문제
- 2) 많은 데이터 ($A \rightarrow B$) 를 확보할 수 있는 문제

머신러닝 프로젝트 : 어려운 것

- 1) 데이터의 양이 적고 어려운 개념을 학습해야 하는 문제



진행할 내용들

- AI 가 정확히 이해하기
- 체험, AI의 현장
- AI를 이용한 비즈니스
- AI 프로젝트 해보기



코딩



```
##%%  
model = Sequential()  
model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3),  
                activation='relu',  
                input_shape=input_shape))  
model.add(Conv2D(64, (3,3), activation='relu'))  
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))  
model.add(Dropout(0.25))  
model.add(Flatten())  
model.add(Dense(128, activation='relu'))  
model.add(Dropout(0.5))  
model.add(Dense(num_classes, activation='softmax'))  
  
model.compile(loss=keras.losses.categorical_crossentropy,  
              optimizer=keras.optimizers.Adadelta(),  
              metrics=['accuracy'])  
  
##%%  
model.fit(x_train, y_train,  
          batch_size=batch_size,  
          epochs=epochs,  
          verbose=1,  
          validation_data=(x_test, y_test))
```



체험

Quick Draw



모두의연구소



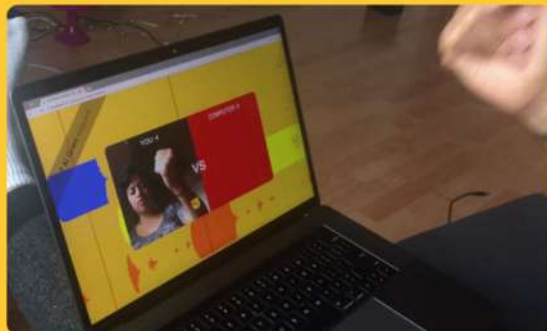
머신 러닝 기술이 학습을 통해 낙서를 인식할 수 있을까요?

여러분의 그림으로 머신 러닝의 학습을 도와주세요. Google은 머신 러닝 연구를 위해

세계 최대의 낙서 데이터 세트를 오픈소스로 공유합니다

시작하기

가위 바위 보

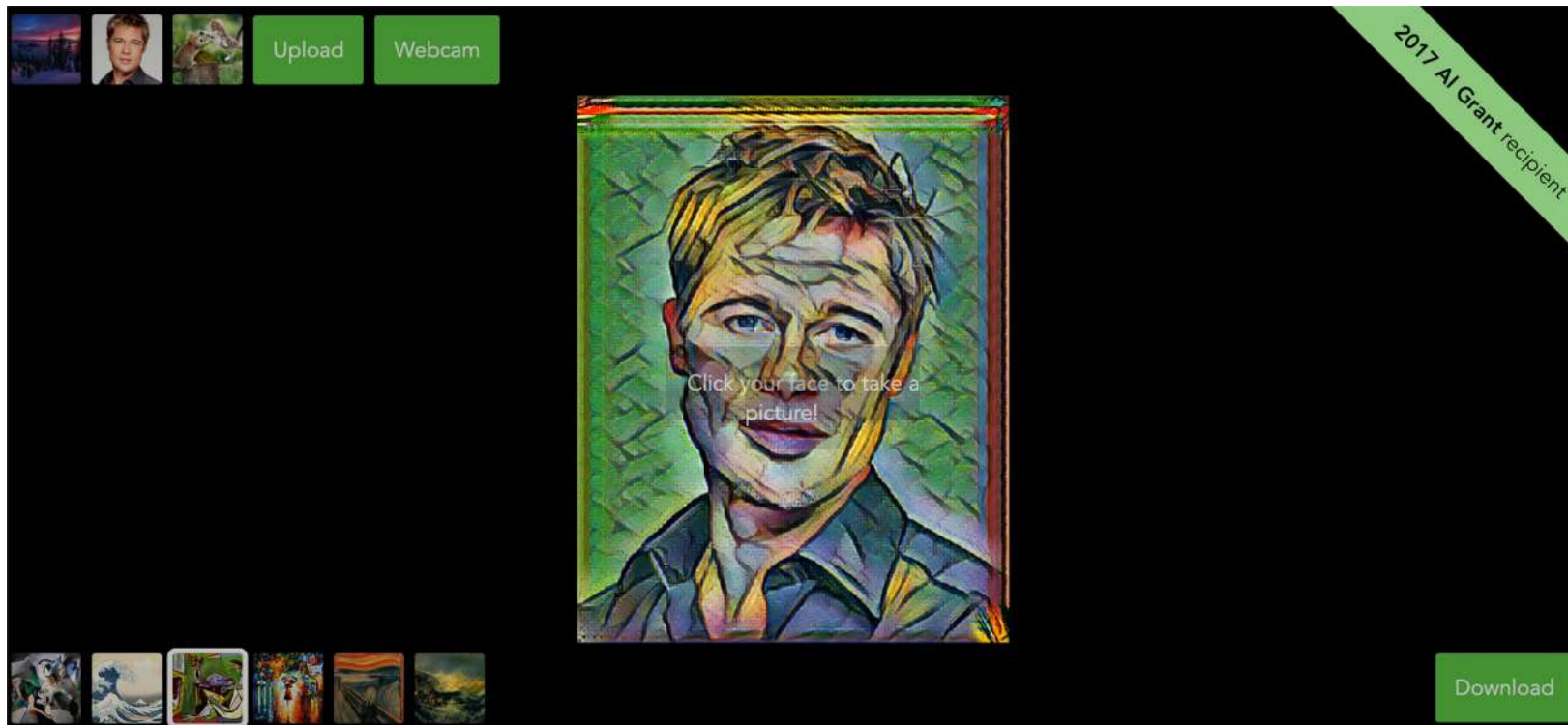


Play **Rock Paper Scissors** against your computer!

We're running **neural networks** running entirely **in your browser** to recognize your plays and **keep score**.

Play Rock Paper Scissors

TensorFire : blazing-fast in-browser neural networks



Recurrent Neural Network Handwriting Generation

recurrent neural network handwriting generation demo

Type a message into the text box, and the network will try to write it out longhand ([this paper](#) explains how it works, source code is available [here](#)). Be patient, it can take a while!

Text --- up to 100 characters, lower case letters work best

Style --- either let the network choose a writing style at random or prime it with a real sequence to make it mimic that writer's style.

- ☐ Take the looth away when they are
- ☐ He dismissed the idea
- ☐ prison welfare Officer complement
- ☐ She looked closely as she
- ☐ at Hunkcombe is being adapted for
- ☒ random style

Bias --- increasing the bias makes the samples more legible but less diverse. Using a high bias *and* a priming sequence makes the network write in a neater version of the original style.

Samples

Cyborg Writer

Cyborg Writer

This is an experimental text editor with a neural text synthesizer.

Feeling writer's block? Hit <Tab> and an artificial neural network running in your browser will finish your sentence as if it were written by Shakespeare, the US Supreme Court, or Tupac Shakur.

This project was inspired by Robin Sloan's [rnn-writer](#), and is powered by [TensorFire](#) and [CodeMirror](#). It's built by [Kevin Kwok](#), [Guillermo Webster](#), [Anish Athalye](#), and [Logan Engstrom](#).

[Tweet](#) [Share 173](#)

Pop Music

Weirdness: 0.60

I gotta be a song on you
I want to see your face
Come on over to the world
And I want you

When the rock man has come to me
The world is still loving you
The way that I feel all
The clouds where thou didst rest;
VALENTINE:
Speak to me no more; and I love thee.

BASSANIO:
I do beseech your countrymen,—

DUKE:

Synthesize >

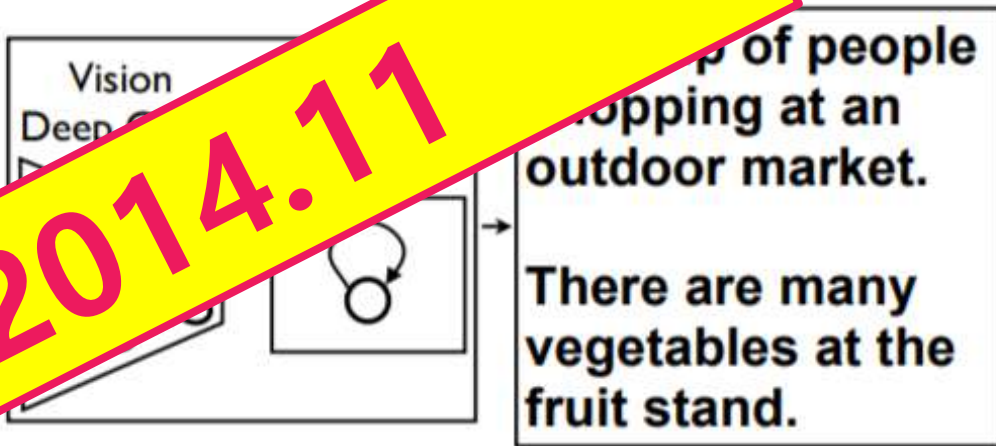


데모

Image Captioning



2014.11



<https://arxiv.org/pdf/1411.4555.pdf>

Image Question and Answering



2015.05

Question

<https://github.com/seankim902/imageQA>

Artistic Style for Video

Artistic style transfer for video

Manuel
Alex

2016.4

University of Freiburg
Recognition and Image Processing

Image Translation

2017.4

Deep Fake



2017.12

<https://www.kdnuggets.com/2018/03/exploring-deepfakes.html>

Lip Generation



2018.04

Everybody Dance Now

2018.8

Image Generation



draw! shuffle! reset!

noise_strength



long_hair

short_hair

very_low

side_ponytail

twintails



braid

ahoge

brown_hair

silver_hair

white_hair



red_hair

orange_hair

pink_hair

green_hair

aqua_hair

blue_hair



purple_hair

pink_hair

black_eyes

brown_eyes

red_eyes

yellow_eyes



2015.12

<https://chainer-dcgan.github.io/chainer-DCGAN/>

Meitu - Andy the ArtBot



네이버웹툰 '하일권-마주쳤다'



2018.01



진짜 사진을 찾아라!

DCGAN



진짜 사진을 찾아라!

BEGAN

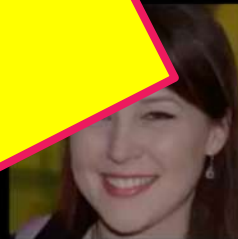
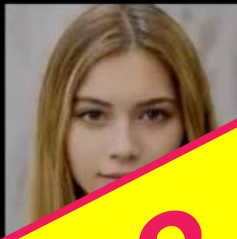


PGGAN (128 → 1024)



Style GAN

Source A: gender, age, hair length, glasses



Source B:
everything
else

Result of combining A and B

2018.12

Image Coloring

2017.01



<http://paintschainer.preferred.tech/>

Image Coloring



cGAN-based Manga Colorization Using a Single Training Image, <https://arxiv.org/pdf/1706.06918.pdf>

Deep Reinforcement Learning : Game

Human-level control
through deep reinforcement

2013.12 - 2015.02

Deep RL : AlphaGO



Deep RL : AlphaGO Master



Deep RL : AlphaGO Zero



Voice and Music Generation



Tacotron: End-to-End Speech Synthesis

Tacotron works well on out-of-domain and complex words.

"Generative adversarial network or variational auto-encoder."

▶ 0:00 / 0:05



"Basilar membrane and otolaryngology are not auto-correlation."

▶ 0:00 / 0:05



Tacotron learns pronunciations

(Note how Tacotron pronounces)

"He has read the whole thing."

▶ 0:00 / 0:05



"He reads books."

▶ 0:00 / 0:05



Tacotron is sensitive to spelling errors.

"Thiss is"



2017.03

Tacotron is sensitive to punctuation.

(Note how the comma in the first phrase changes prosody.)

"This is your personal assistant, Google Home."

▶ 0:00 / 0:05



"This is your personal assistant Google Home."

▶ 0:00 / 0:05



Deep Voice 2



GOM MIX Pro

D.Voice: 딥러닝 음성 합성 엔진

DEVSISTERS 에서 개발한 오픈소스 딥러닝 음성 합성 엔진

Taehoon Kim
carpedm20

[GitHub (soon)]

+ 시간, Moon: 2+ 시간)

클릭하지 않으면 클릭하세요



제너러티브 어드버서리얼 네트워크와 베리어셔널 오토 인코더가 찾았다.

Seo Son Park

오스트랄로피테쿠스 아파렌시스는 멸종된 사람족 중으로, 현재에는 뼈 화석이 발견되어 있다.

2017.05-2017.10

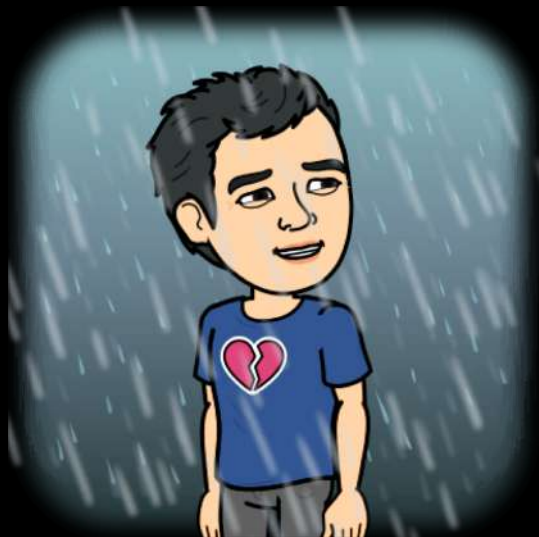
네오사피언스

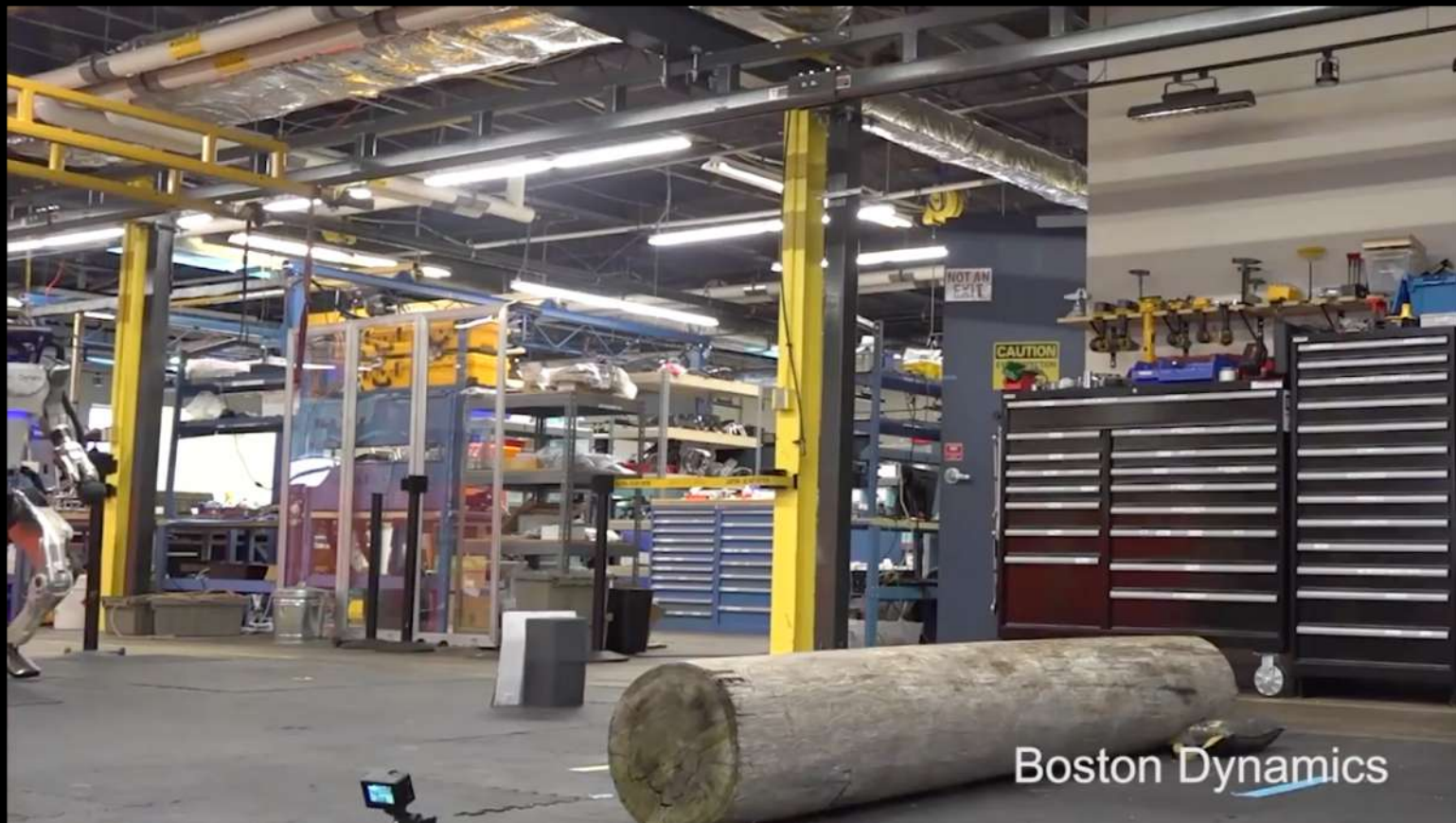


여긴 어디.... 미래에서 온 것인가 ?

우린 직업을 잃게 될꺼야....

우린 곧 로봇에 지배 당할꺼야 ...

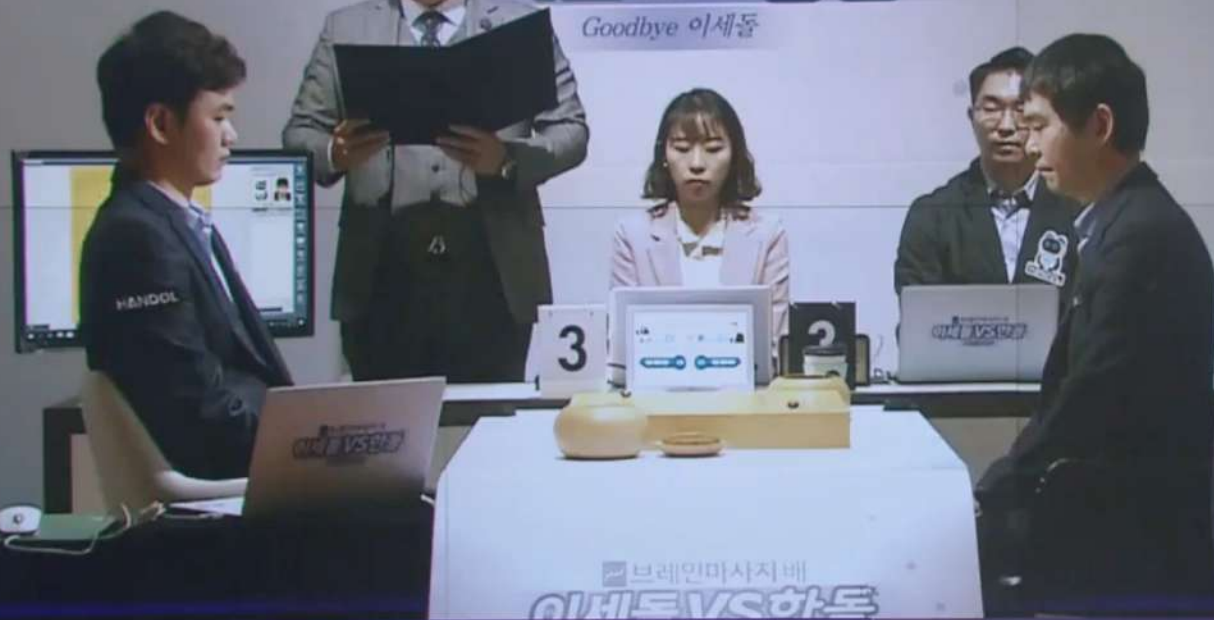




브레인마사지 배

이세돌 VS 한돌

Goodbye 이세돌



The state of Computer Vision and AI: we are really, really far away.

Oct 22, 2012





아직 많이 멀었습니다



진행할 내용들

- AI 가 정확히 이해하기
- 체험, AI의 현장
- **AI를 이용한 비즈니스**
- AI 프로젝트 해보기

Computer Vision

- Image classification/Object recognition
 - Face recognition



cat

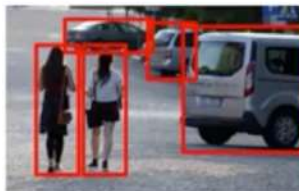
register



new



- Object detection
- Image segmentation
- Tracking



Natural Language Processing

- Text classification
 - Sentiment recognition
- Information retrieval
 - E.g., web search
- Name entity recognition
- Machine translation

Email → Spam/Non-Spam

Product description → Product category

“The food was good” → ★★★★★

“Service was horrible” → ★

“Queen Elizabeth II knighted
Sir Paul McCartney for his
services to music at the
Buckingham Palace”

AIは、新たな電気だ

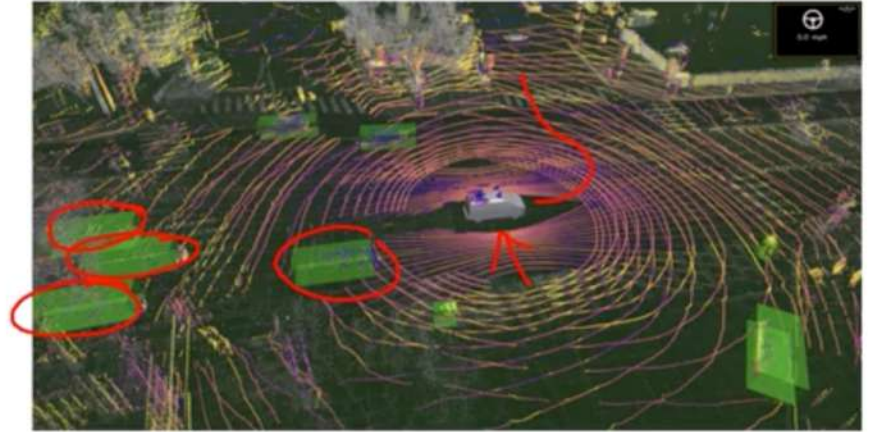
AI is the new electricity

Speech

- Speech recognition (speech-to-text)
- Trigger word/wakeword detection
- Speaker ID
- Speech synthesis (text-to-speech, TTS)
The quick brown fox jumps over the lazy dog.

Robotics

- Perception: figuring out what's in the world around you
- Motion planning: finding a path for the robot to follow
- Control: sending commands to the motors to follow a path





진행할 내용들

- AI 가 정확히 이해하기
- 체험, AI의 현장
- AI를 이용한 비즈니스
- AI 프로젝트 해보기

AI 프로젝트 선택하는 법



머신러닝으로 잘
할 수 있는 것

여러분의 비즈니스
에서 가치 있는
것

AI 프로젝트 선택하는 법



머신러닝으로 잘
할 수 있는 것

여러분의 비즈니스에서
가치 있는
것

AI 프로젝트 선택하는 법



머신러닝으로
할 수 있는 것

잘
것

여러분의 비즈니스
스에서 가치 있는
것

교차 지점에 집중하세요

AI 프로젝트 선택하는 법

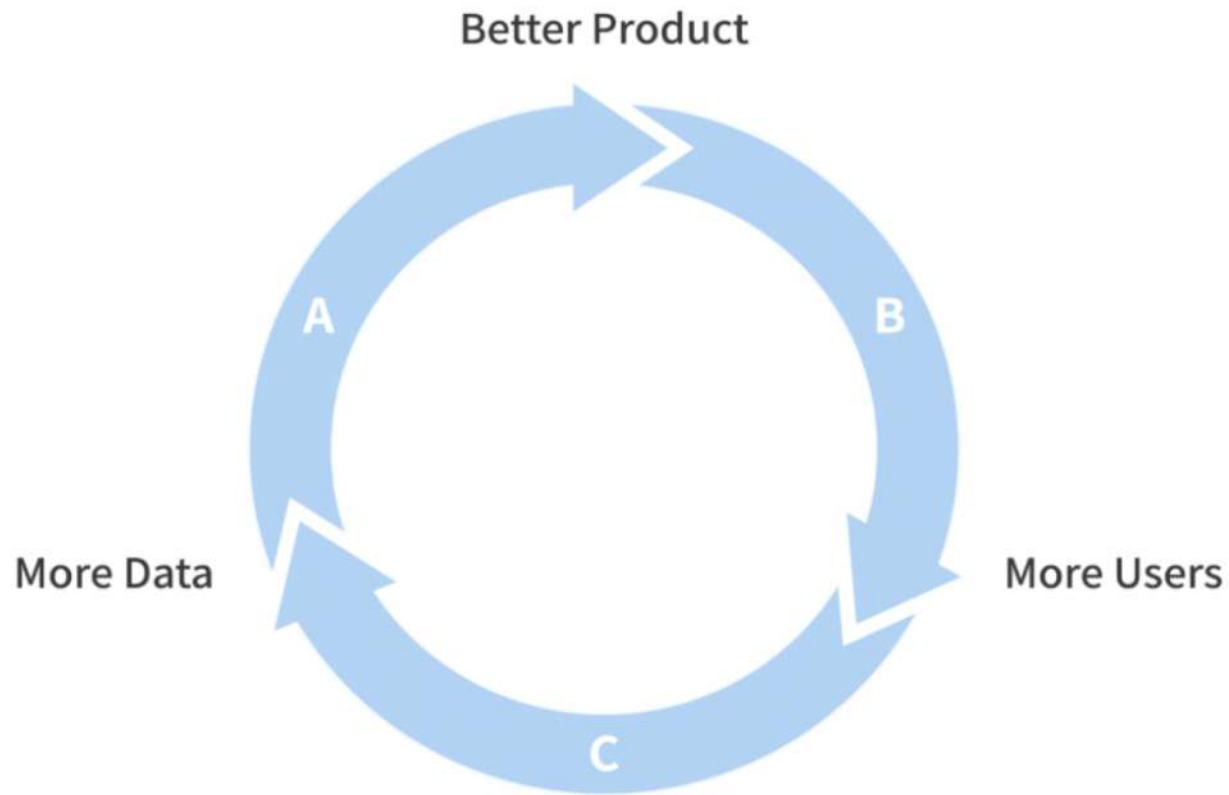


머신러닝으로 잘 할 수 있는 것
여러분의 비즈니스에서 가치 있는 것

교차 지점에 집중하세요

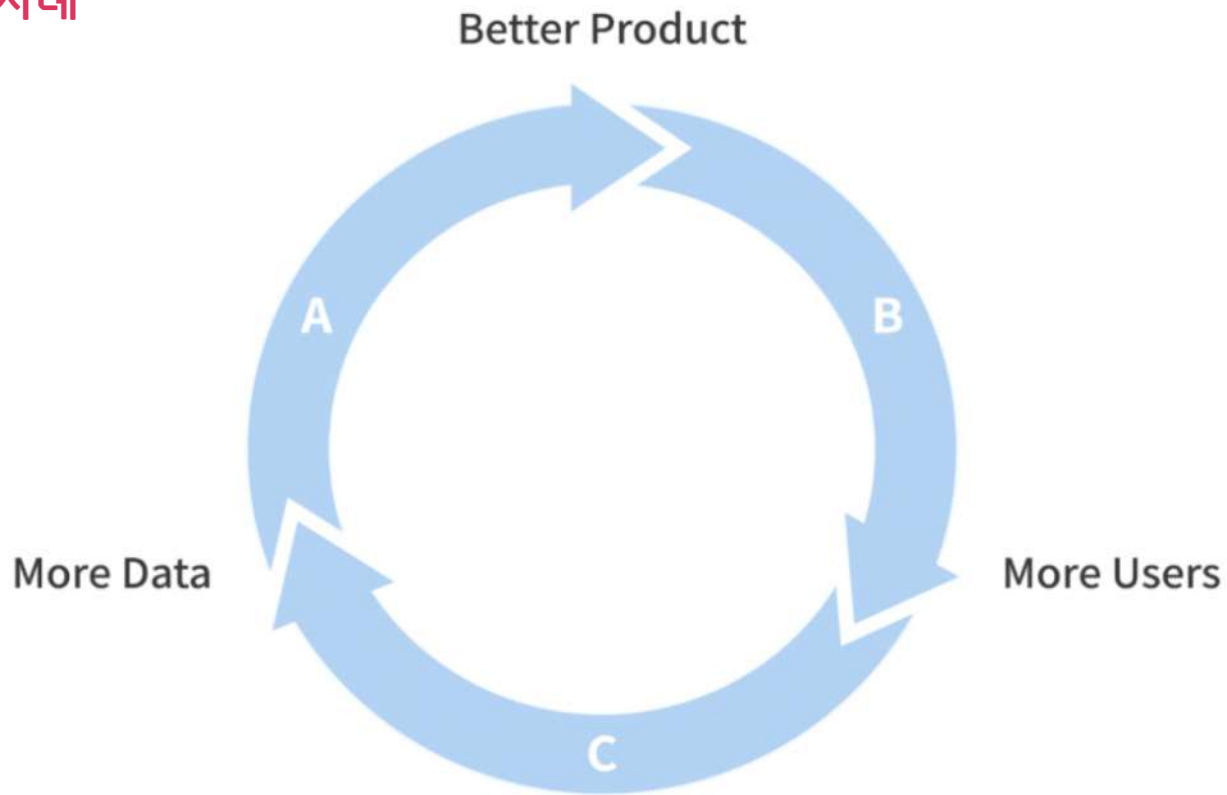
- 작게 생각해 보아요. 자동화 할 직업을 생각하지 말고 **자동화 할 Task에 집중**하세요
- 여러분 **비즈니스에서 Pain point**를 생각해 보세요

The Virtuous Cycle of AI



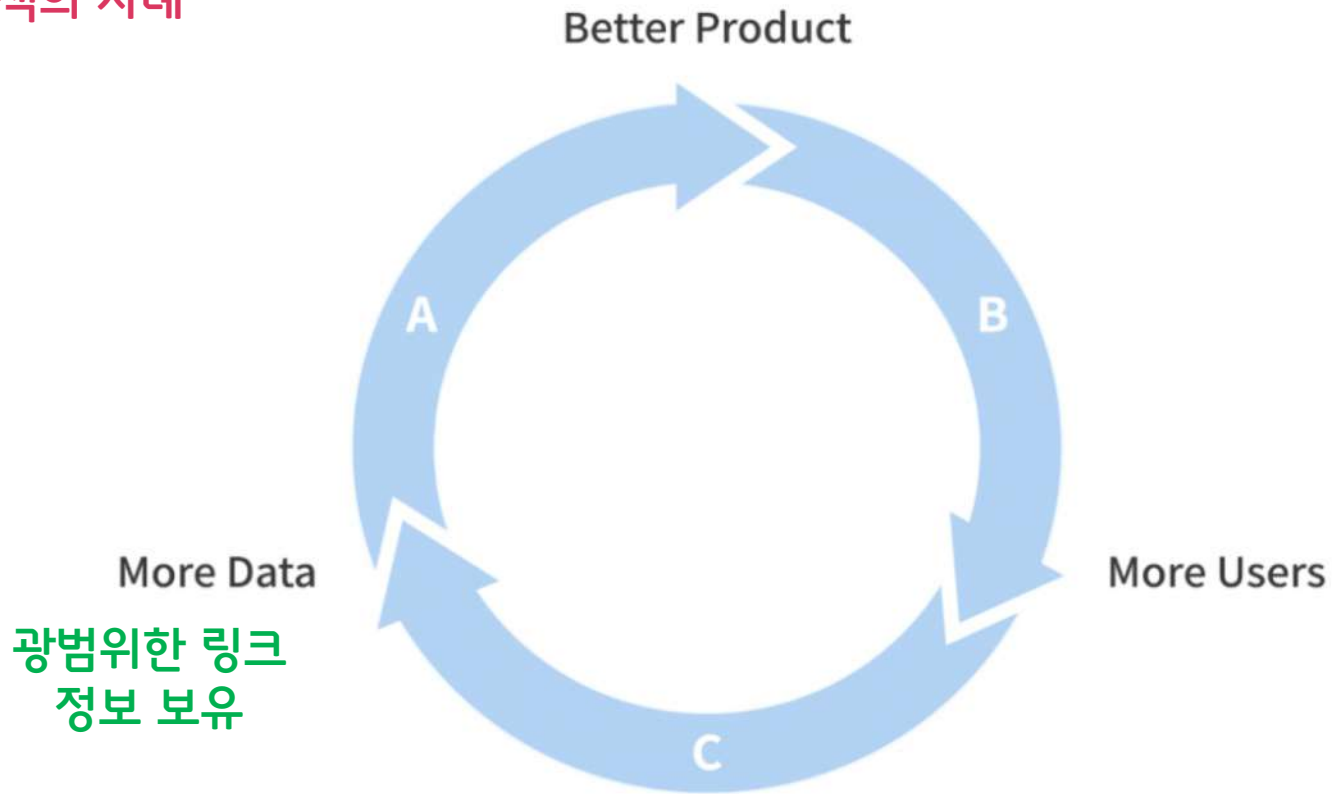
The Virtuous Cycle of AI

구글검색의 사례



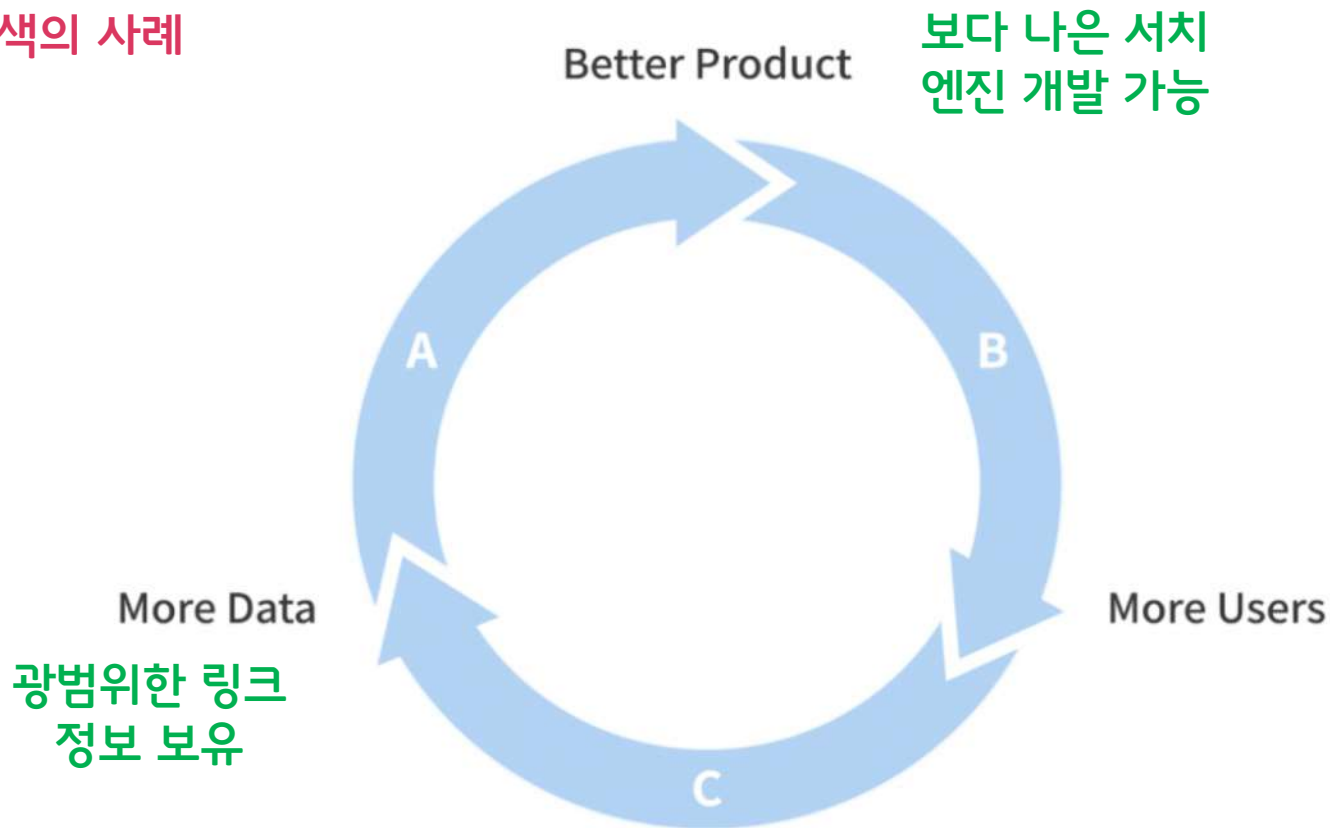
The Virtuous Cycle of AI

구글검색의 사례



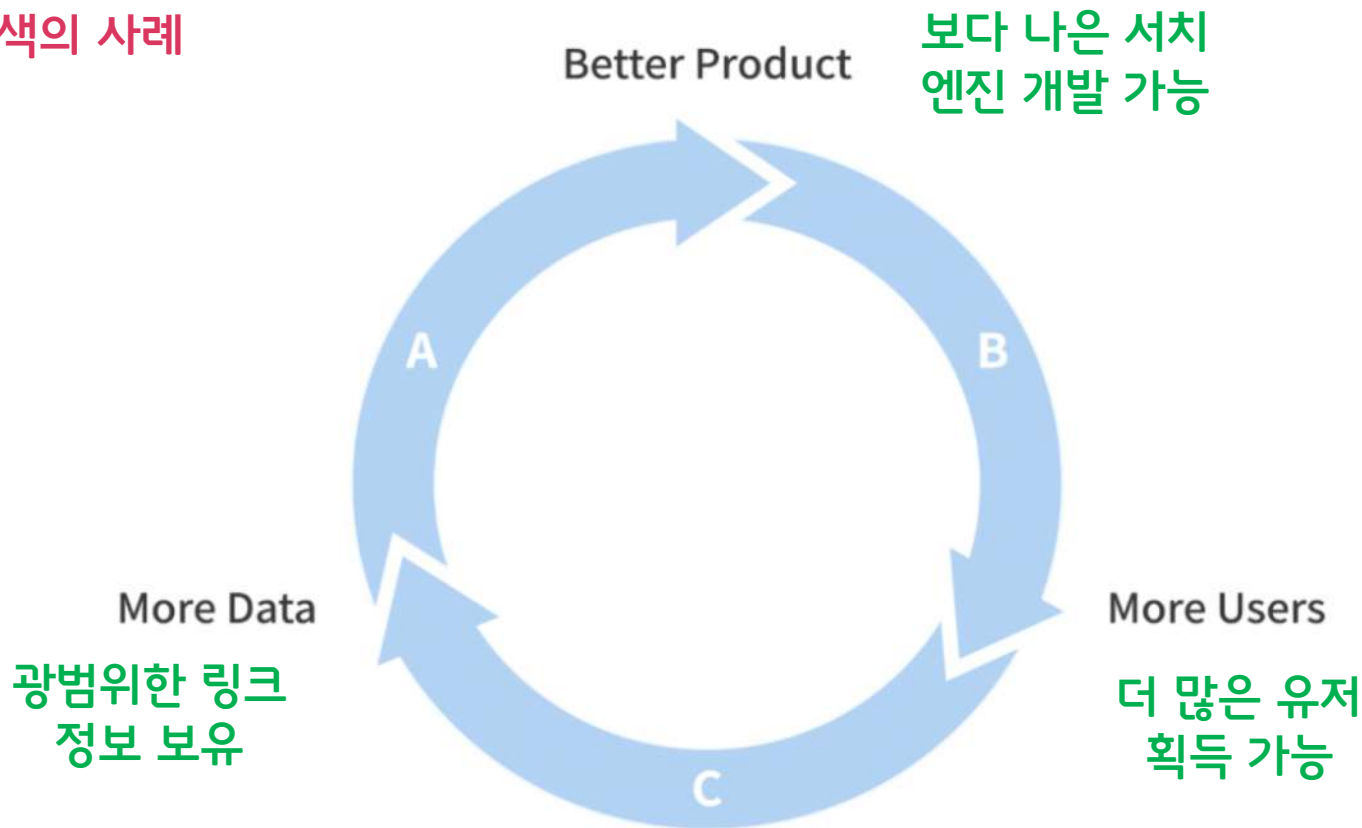
The Virtuous Cycle of AI

구글검색의 사례



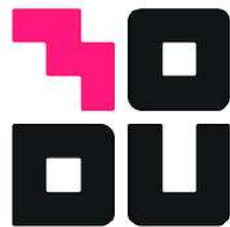
The Virtuous Cycle of AI

구글검색의 사례





AI를 정확히 이해하고 (거품에 속지 않고) 가능한 비
즈니스 전략을 잘 수립하실 수 있길 바랍니다



모두의연구소

박 은 수 Research Director

E-mail : es.park@modulabs.co.kr