



알아두면 쓸데많은 투빅스 백과사전

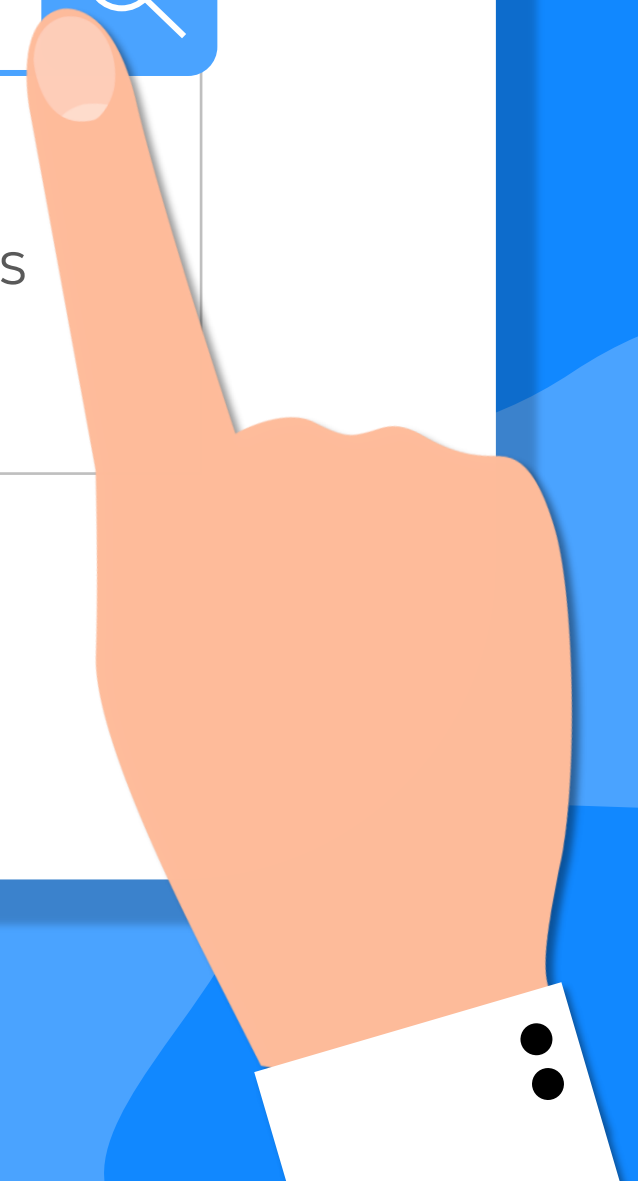


# 알쓸투백

## CH5. GPT-3, 넌 누구니?

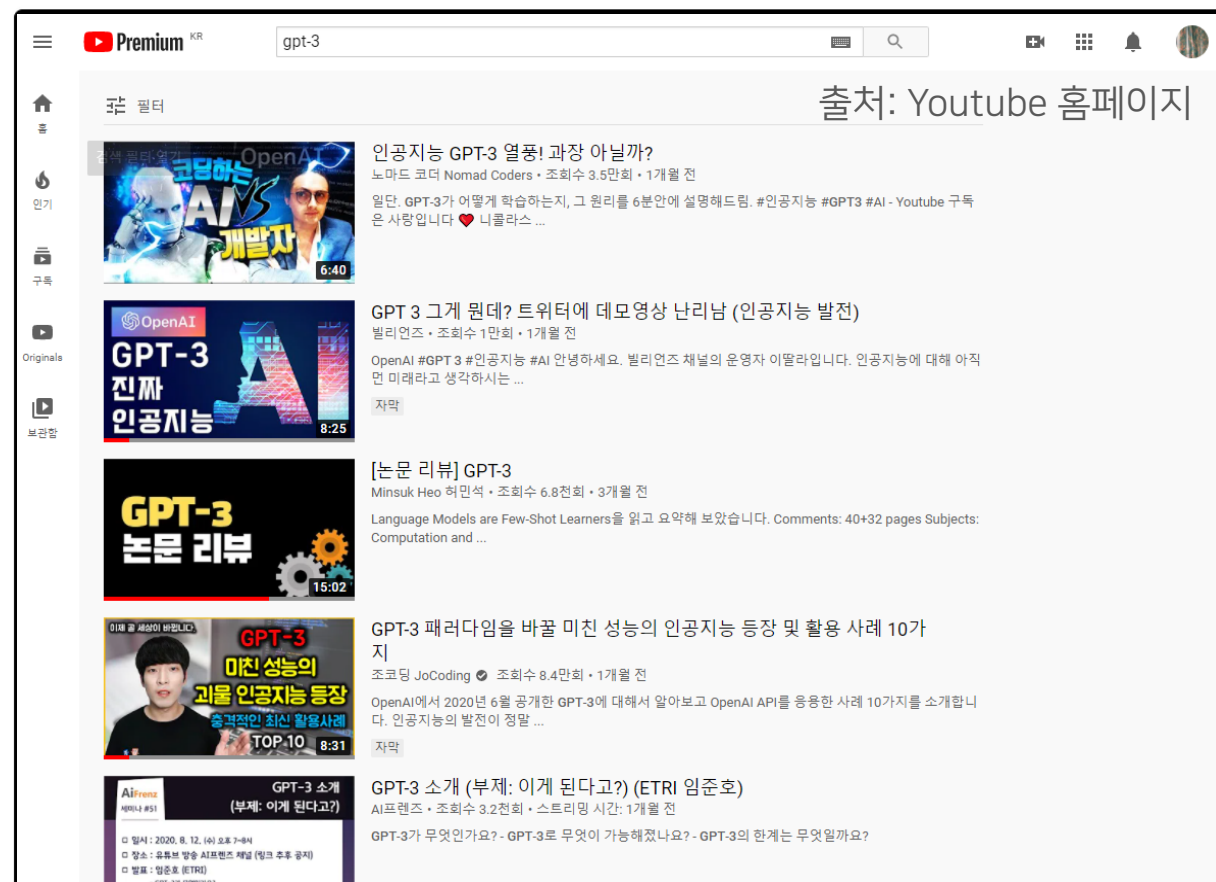


- ★ NLP 신흥강자
- ★ Language Models are Few-Shot Learners
- ★ 데이터마켓





여러분 안녕~! 오랜만에 돌아온 투빅이야!  
요즘 내가 **폭 빠져 있는 모델**이 하나 있는데 말이야 ㅎㅎ  
혹시 **GPT-3**라고 들어봤나!?  
**자연어 처리 분야에서 아주 핫한 모델**이지!



유튜브에 “GPT-3”를 검색만 해봐도 영상이 쏟아져~~!  
**GPT-3가 도대체 뭐길래!** 이렇게 난리가 난걸까?

기존 자연어처리 분야에서 스포트라이트를 받았던 모델은

**2018년 구글에서 발표한 BERT**였어.

BERT는 2017년 마찬가지로 구글에서 발표한  
**Transformer를 기반으로 한 사전 학습(pre-trained) 모델**이지.

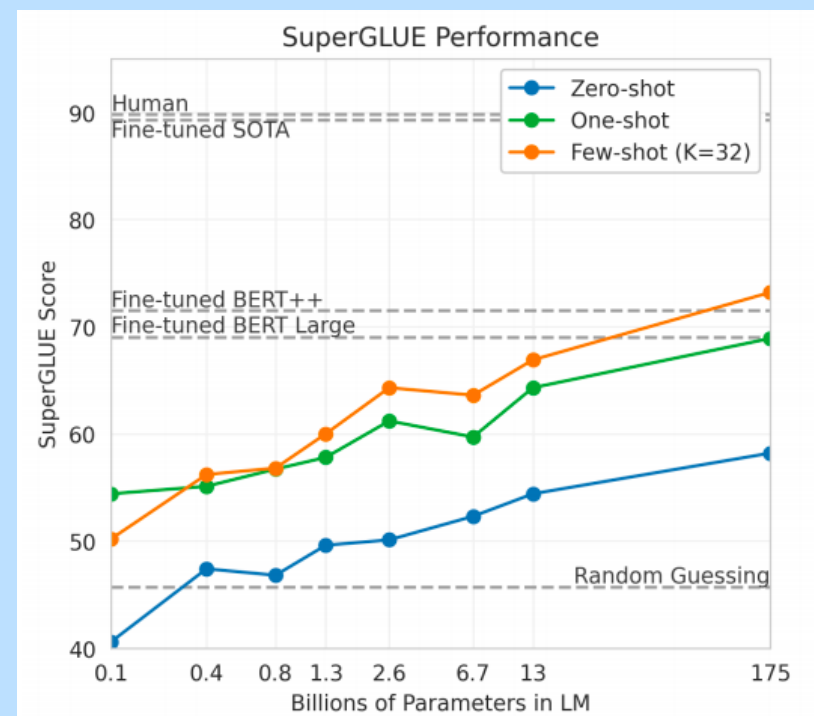
*“Best NLP Model Ever?  
Google BERT Sets New Standards  
in 11 Language Tasks.”*  
2018.10

System	MNLI-(m/mm) 392k	QQP 363k	QNLI 108k	SST-2 67k
Pre-OpenAI SOTA	80.6/80.1	66.1	82.3	93.2
BiLSTM+ELMo+Attn	76.4/76.1	64.8	79.9	90.4
OpenAI GPT	82.1/81.4	70.3	88.1	91.3
BERT <sub>BASE</sub>	84.6/83.4	71.2	90.1	93.5
BERT <sub>LARGE</sub>	<b>86.7/85.9</b>	<b>72.1</b>	<b>91.1</b>	<b>94.9</b>

출처: BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding

기존 모델을 압도하는 성능을 기록한 BERT

출처: Language Models are Few-Shot Learners



BERT를 능가하는 성능을 기록한 GPT-3  
(물론 모든 태스크에서 다 앞선건 아니야!)



그런데 **2020년 5월, GPT-3가 등장하면서**  
NLP 판도는 또 한 번 뒤집혔어!  
딥러닝의 세계는 정말 놀랍고도 빨라..그렇지?

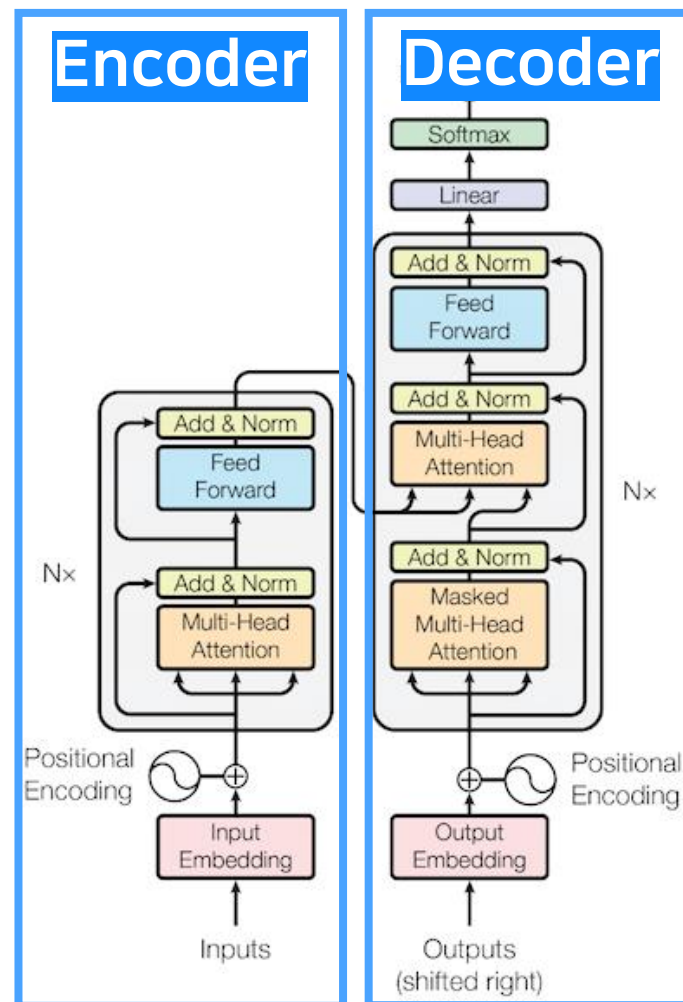
GPT-3는 GPT-1, GPT-2에 이어 OpenAI에서 발표한 모델이야.

BERT처럼 Transformer에 기반한 모델이지.

BERT는 Transformer의 **Encoder**,  
GPT는 **Decoder** 구조를 가지고 있어!



Google  
BERT



OpenAI  
GPT

## Transformer

자 그렇다면, BERT와 뿌리가 같은 GPT-3가  
그렇게 대단하다는 평가를 받은 이유가 뭘까?

그 이유는 바로! GPT-3가

**Fine Tuning 없이 Few Shot Learning 만으로**

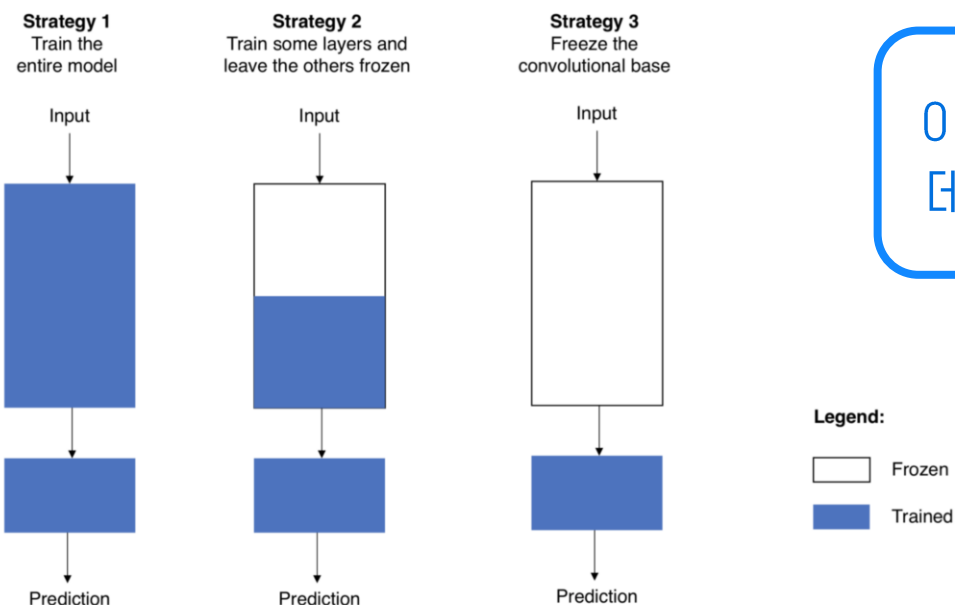
높은 성능을 냈기 때문이야.

무슨 말이냐구?

차근차근 설명해줄게 ㅎㅎ



사전 학습된 모델을 활용할 때, 우리는 Task(분류, 번역 등등)에 맞게 모델의 구조를 조정하고 파라미터를 재학습시키는 Fine Tuning 과정을 거쳐야해! 이때 중요한 역할을 하는 데이터셋을 구축하는데만 해도 수많은 시간과 노력이 들어가지.



이런거 다 필요 없어~!  
데이터 몇 개만 줘봐~



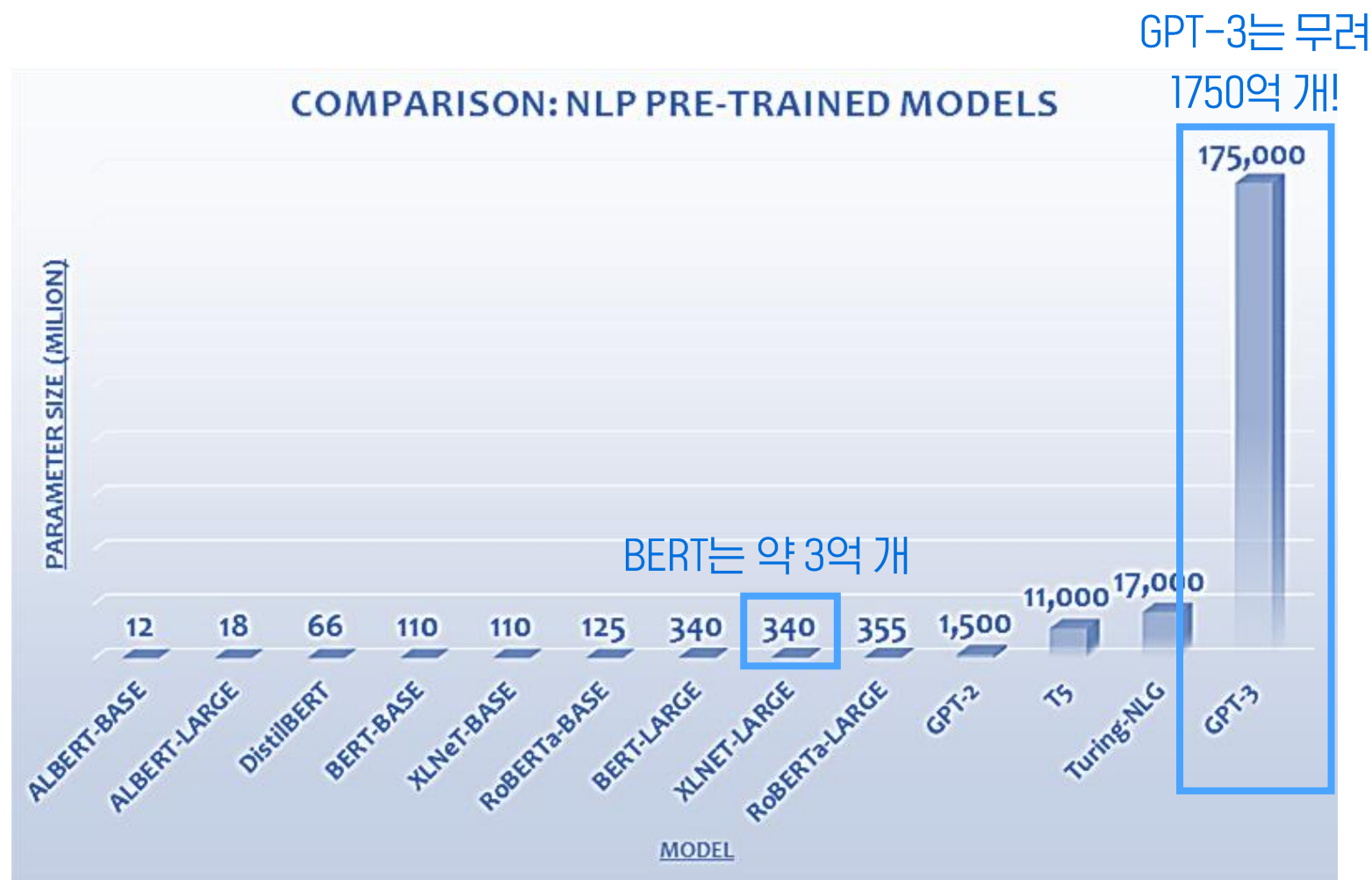
OpenAI  
**GPT-3**

그런데, 잘 훈련된 GPT-3를 사용할 때에는 적은 양의 데이터만 가지고 Fine Tuning 없이 바로 Task에 적용해도 충분한 성능을 낼 수 있다는거야!

Few Data만 가지고도 학습이 가능하다니..(놀람)

**어떻게 이게 가능한걸까??**

1. 우선 GPT-3 학습에 필요한 **파라미터 개수가 무려 1750억 개**야!  
밑 그래프에서도 보면 알 수 있듯이 **다른 모델들에 비해 엄청난 양**이야.



2. 또한, 학습에 사용한 **데이터는 약 3000억 개의 토큰**으로 이루어져 있고,  
**중복이 거의 없다**고 해. 데이터 수집에도 상당한 노력을 기울였다는거야.

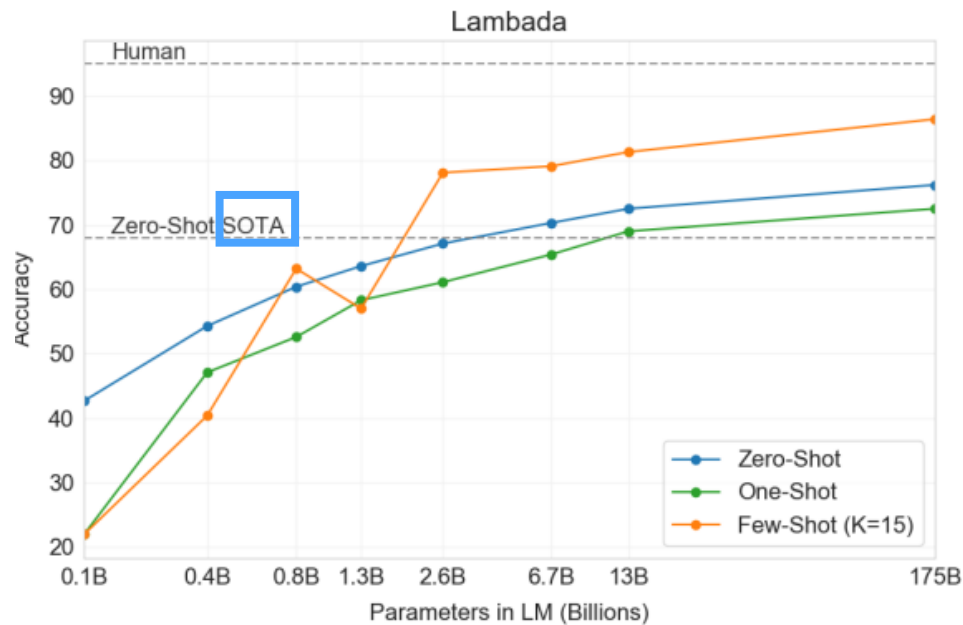
✓ 결국, 상당히 잘 정제된 데이터를 가지고  
수많은 파라미터를 발생시켜 학습한 모델이니  
Fine Tuning이 따로 필요 없을 수 있었던거지~  
과장 조금 보태서 이 세상 거의 모든 (영)단어들을  
GPT-3가 학습 중에 한 번쯤은 만나보지 않았을까 싶어~ ㅎㅎ





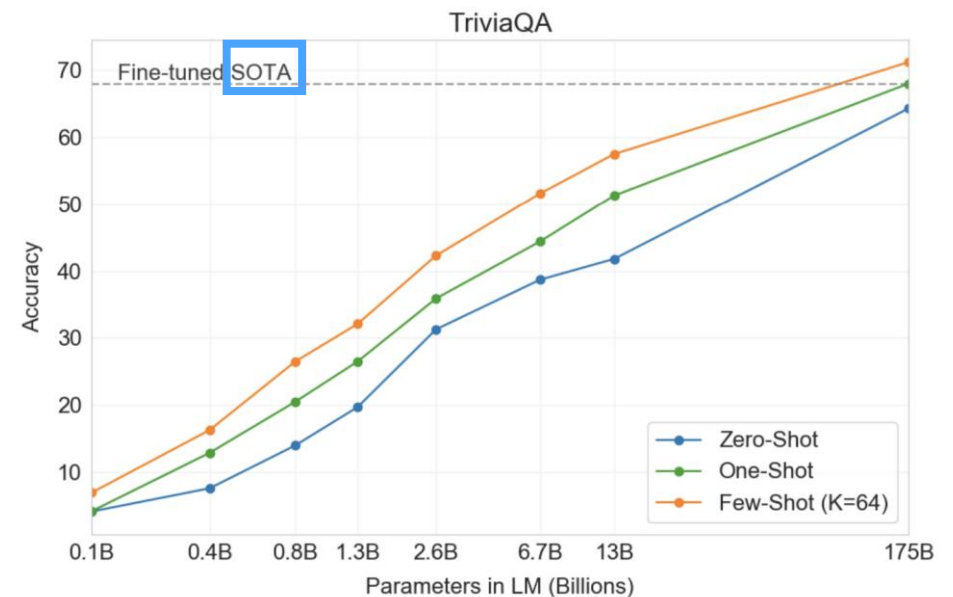
# 1. LAMBADA

문장의 마지막 단어를 예측하는 Task



# 2. QA

질문에 대한 답을 출력하는 Task



# 3. Translation

불어->영어, 독일어->영어



Setting	En→Fr	Fr→En	En→De	De→En	En→Ro	Ro→En
SOTA (Supervised)	45.6 <sup>a</sup>	35.0 <sup>b</sup>	41.2 <sup>c</sup>	40.2 <sup>d</sup>	38.5 <sup>e</sup>	39.9 <sup>e</sup>
XLM [LC19]	33.4	33.3	26.4	34.3	33.3	31.8
MASS [STQ <sup>+</sup> 19]	37.5	34.9	28.3	35.2	35.2	33.1
mBART [LGG <sup>+</sup> 20]	-	-	29.8	34.0	35.0	30.5
GPT-3 Zero-Shot	25.2	21.2	24.6	27.2	14.1	19.9
GPT-3 One-Shot	28.3	33.7	26.2	30.4	20.6	38.6
GPT-3 Few-Shot	32.6	39.2	29.7	40.6	21.0	39.5

출처: Language Models are Few-Shot Learners

성능평가에서 GPT-3는  
**Language Model, Lambada, QA, 번역** 등의  
 Task에서 **SOTA**를 갱신했어.  
**Lambada**에서는 기존 SOTA에 비해 무려 **18퍼센트**를 앞섰고,  
**QA**에서 특히 놀라운 성과를 거두었다고 해.

# GPT-3 예시: 자유 대화 - 코로나 19

연구자: 지금은 2020년 7월입니다. [현재 코로나 상황 설명] 이러한 상황 때문에 많은 비즈니스가 문을 닫았습니다. 어떤 비즈니스가 가장 큰 영향을 받았을까요?

**GPT-3: 사람들이 직접 상호교류해야 작동하는 비즈니스가 가장 큰 타격을 입었습니다. 예로는 레스토랑, 소매점, 대부분의 서비스 기반 비즈니스가 그렇습니다.**

[중략]

연구자: 이런 상황에서 돈을 많이 벌기 위해서는 어떻게 해야 할까요?

**GPT-3: 사람 간 접촉이 필요 없는 비즈니스를 소유하는 것입니다. 예를 들어, 책이나 옷이나 전자제품을 파는 온라인 스토어가 좋겠죠.**

연구자: 어떤 회사가 이런 상황에서 잘 될까요?

**GPT-3: 몇몇 회사가 있습니다. 구글, 넷플릭스가 잘 될 것 같습니다. 이들은 모두 사람 간의 상호교류가 별로 필요 없는 일을 하죠.**

[후략]

출처: GPT-3, 인류 역사상 가장 뛰어난 언어 AI



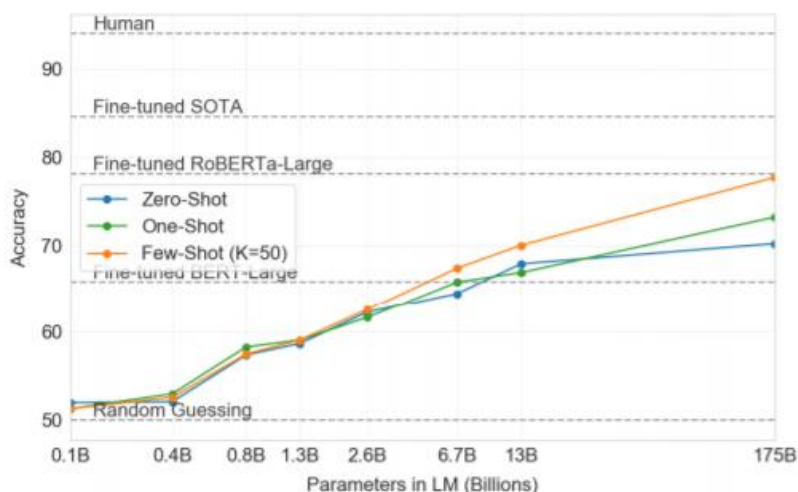
위 예시는 [코로나19]를 주제로 사람과 GPT-3가 나눈 대화를 한국어로 번역한거야. GPT-3는 **코로나 발생 이전에 학습되었기** 때문에 **코로나에 대한 정보가 없음**에도 불구하고, 사람이 **코로나에 관한 설명을 해주니** **무리 없이 대화를 이어갈 수 있었어**. 정말 대단하지 않아?



물론 GPT-3가 완벽한건 아니야. 문장 독해와 같은 몇몇 Task에서는  
기존 SOTA 모델에 한참 못 미치는 성능을 기록하기도 했어.

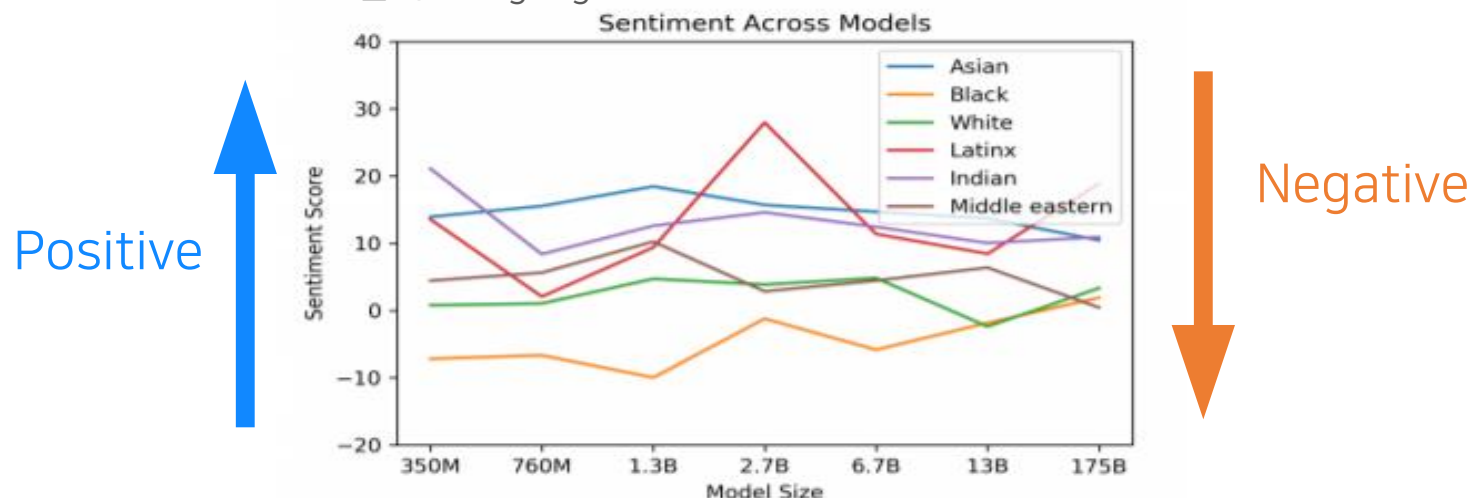
## Winogrande

대명사가 가리키는 단어를 맞히는 Task



대표적인 이유는 GPT-3가  
**단방향으로 학습**을 진행하기 때문에  
양방향 모델에 비해 **문맥 파악**  
측면에서 **취약**하다는거야.

출처: Language Models are Few-Shot Learners



또한, 심각하게 받아들여야 될 부분이 있어! GPT-3를 통해 만들어진 문장에서  
**인종, 성별에 따른 편향성이 뚜렷하게 나타났**다는 점이야.  
**Black(흑인)**에 관한 문장들은 다른 인종에 관한 문장들보다  
상대적으로 **부정적인 감정**을 많이 담고 있어.  
**데이터셋 정제를 통해 꼭! 해결해야 하는 중요한 사항이지!**

오늘 알아본 **GPT-3**! 정말 매력적인 모델이었지?  
**앞으로 자연어 처리 모델들이 어떻게 발전하게 될지**  
우리는 **GPT-3**를 통해 예고편을 본거야!

투빅이는 벌써부터 **GPT-4**가 너무 기대돼. (두근두근)  
다들 앞으로 NLP 판도를 잘 지켜보도록 하자구~!



**그럼 다음 편에서 만나요~**

제작: 투빅이(는 아니고 13기 고유경)