

Öz Denetimli Öğrenme Self Supervised Learning Makine Öğrenmesi-4

Akış

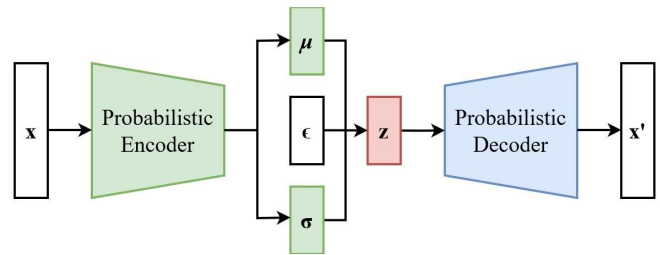
- Nedir? Ne sağlar?
- Türleri
 - Otokodlayıcılar
 - Tamamlama
 - Karşıtsal öğrenme
 - RL’de ödülü insandan almama

Nedir? Ne sağlar?

- Ekstra insan emeğine ihtiyaç duymadan
 - Eğitim kümesi (giriş-çıkış 2'lileri) üretmek
 - Girişe karşılık hatayı üretmek (doğru çıkış elde değil / elde etmesi zor)
- Son dönem başarıların en önemli bileşeni
- Büyük miktarda eğitim örneği üretimi
- Ucuz / hızlı
- İnsan (etiketleyici) davranışları / hataları / farklılıklarından bağımsız
- Çeşitlilik

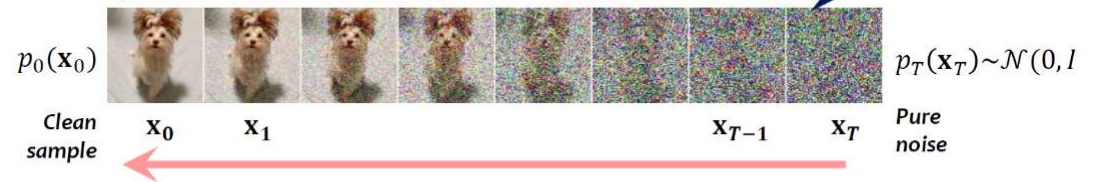
Otokodlayıcılar

- Giriş ve çıkış aynı 😊
- Amaç: Veriyi temsil eden bir saklı uzay (latent space) bulmak
- Örnekleri: VAE*, Diffusion Models**



● Forward / noising process

○ Sample data $p(x_0) \rightarrow$ turn to noise



● Reverse / denoising process

○ Sample noise $p_T(x_T) \rightarrow$ turn into data

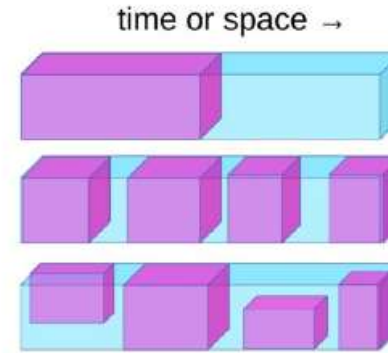
[*] Kingma, D. P., & Welling, M. (2013). Auto-encoding variational bayes. arXiv preprint arXiv:1312.6114.

[**] <https://arxiv.org/pdf/2209.00796.pdf>

Tamamlayıcılar

- Verinin içindeki parçalara odaklanır
- Verinin tamamı elde, bir kısmını silip onu tahmin etmeye çalışıyor
- Sonraki parçayı (metin / resim / video) tahmin (GPT*, visionTransformers-iGPT**)
- Eksik parça(lar)ı tahmin (Metin-BERT***, Görüntülerde boşluk doldurma-Inpainting)
- Etrafını tahmin (word2vec****)

- Predict any part of the input from any other part.
- Predict the **future** from the **past**.
- Predict the **masked** from the **visible**.
- Predict the **any occluded part** from **all available parts**.



[*] https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf

[**] https://cdn.openai.com/papers/Generative_Pretraining_from_Pixels_V2.pdf

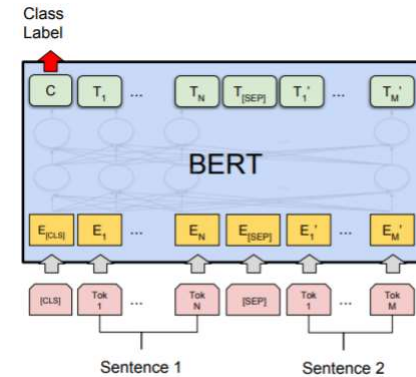
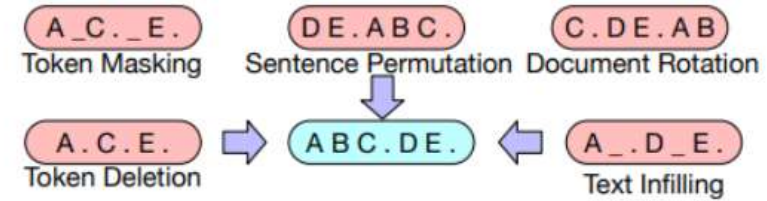
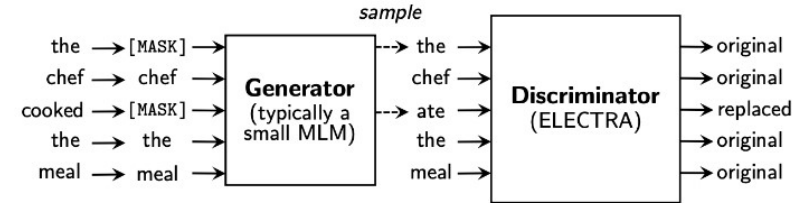
[***] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.

[****] <https://arxiv.org/abs/1301.3781>

[grafik *] LeCun, <https://www.youtube.com/watch?v=7I0Qt7GALVk>

Parçalara odaklanan diğer yaklaşımlar

- Bir parçayı değiştirip, değişeni belirleme (Elmo, Electra*)
- Parçaların yerlerini karıştırıp, düzeltme (BART**)
- Sıra tahmin etme (BERT-NSP/SOP***)
- Aynı cümle mi (SSP****)
- Çözünürlük artırma



[*] <https://arxiv.org/pdf/2003.10555v1.pdf>

[**] <https://arxiv.org/abs/1910.13461>

[***] <https://arxiv.org/abs/1909.11942>

[****] <https://ieeexplore.ieee.org/document/9598954>

Karşıtsal öğrenme (Contrastive Learning)

Zamanda ve mekanda birlikte olma / olmamaya göre temsilleri
yakınlaştır / uzaklaştır *

Aynı bütüne ait parçaların temsilleri birbirine yakın,
Farklı bütünlere ait parçaların temsilleri birbirinden uzak olsun

Metinlerde?

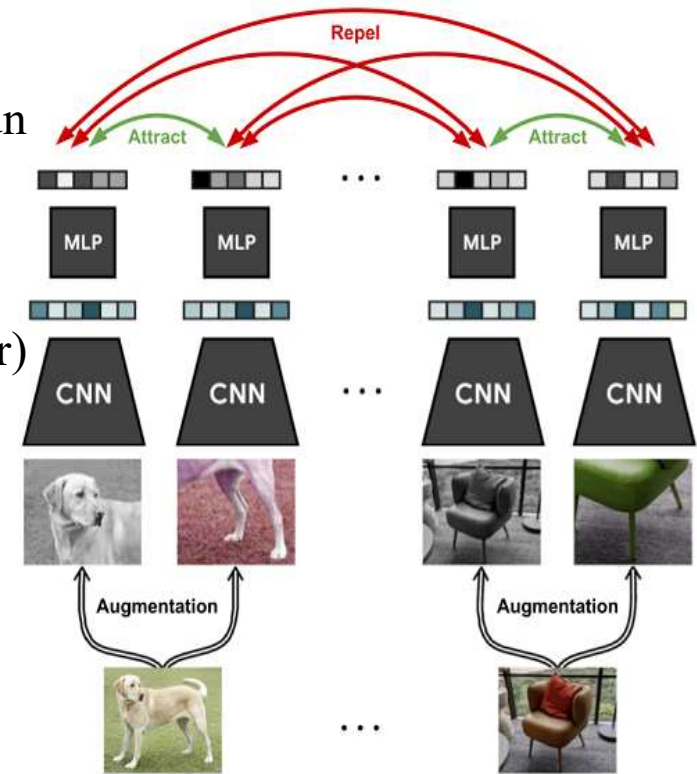
Kelime tabanlı: word2vec** (pozitif ve negatif örnekler)

Cümle tabanlı: sBERT*** (eğitici pozitif ve negatif örnekler)

Zor negatif örnekler: rasgele yerine aynı dokümandan ****

Stabilite: 2'liler yerine çoklu pozitif ve negatifler *****

Kullanım: yeni örneklerin temsil uzayındaki halleri



[*] <https://arxiv.org/pdf/2002.05709v3.pdf>

[**] <https://arxiv.org/abs/1301.3781>

[***] <https://arxiv.org/abs/1908.10084>

[****] <https://ieeexplore.ieee.org/document/9925395>

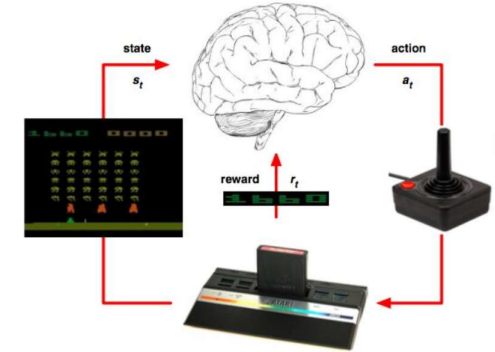
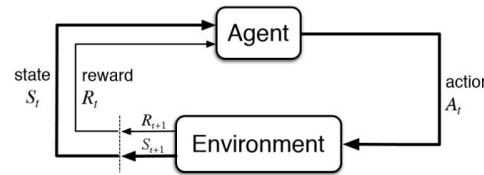
[*****] <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/19/9659>

RL'de ödülü insandan almama-1

AlphaZero Code in Python

- Kendi kendine yarış (AlphaZero)*
- Oyunlarda ortamdan ödül**
- Başka bir modelden alma
 - RLHF'nin RL kısmı
 - TRL'de BERT_sentiment_finetuned

```
1 def policyIterSP(game):
2     nnet = initNNet() # initialise random neural network
3     examples = []
4     for i in range(numIters):
5         for e in range(numEps):
6             examples += executeEpisode(game, nnet) # collect examples from this game
7         new_nnet = trainNNet(examples)
8         frac_win = pit(new_nnet, nnet) # compare new net with previous net
9         if frac_win > threshold:
10             nnet = new_nnet # replace with new net
11     return nnet
```

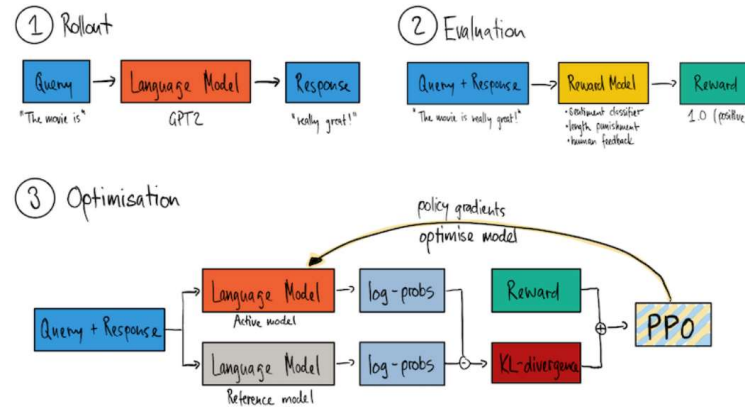
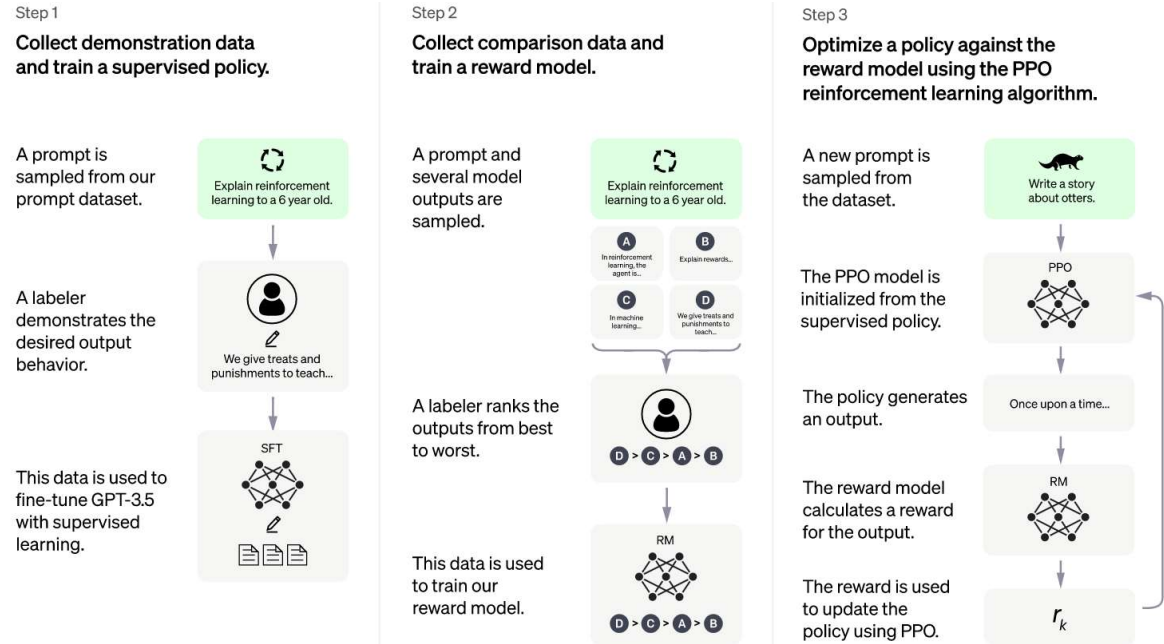


[*] <https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs221/cs221.1196/sections/Section5.pdf>

[**] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0893608019302266>

RL'de ödülü insandan alMAma-2

- Başka bir modelden alma
 - RLHF'nin RL kısmı*
 - TRL'de BERT_sentiment_finetuned **



[*] <https://arxiv.org/abs/2203.02155>

[**] <https://wandb.ai/lvwerra/trl-showcase/reports/An-Example-of-Transformer-Reinforcement-Learning--VmlldzoxMDY4MDI>

Gruplara ayrılın 😊

- Self supervised yöntemler bulun
- Avantaj ve dezavantajlarını yazın