

Hierarchical representation learning using deep generative models on controlled complexity data

Mátyás Vincze

Abstract

Variational Autoencoders (VAE) objective is to find the prior distribution of the training data without external supervision. Learning an interpretable factorised representation of the independent data generative factors of the world in an unsupervised fashion is important step to equip algorithms with the ability to learn and reason the same way as humans do.

Continual Unsupervised Representation Learning (CURL) takes this one step further by aiming to learn a series of tasks sequentially, focusing on learning representations without any knowledge about task identity.

For our experiments we used a modified version of the CURL model. The dataset we used consists of five different texture family patches and it was generated using the article from J. Portilla and E. P. Simoncelli, which allows us control the complexity of the dataset. Our goal was to train the modified CURL model such that it is able to separate the two texture families without supervision and learn about the prior distribution of both. We experimented with different parameter settings and analyzed the results focusing mainly on the behaviour of the two latent layer.

Hierarchikus reprezentáció tanulása deep generative modellekkel kontrollált komplexitású adatokon

Mátyás Vincze

Kivonat

A Variational Autoencoders (VAE) modell célja megtalálni az adat prior eloszlását külső felügyelet nélkül. A független adat generáló faktorok megtalálása külső segítség nélkül egy fontos lépés ahhoz, hogy egy algoritmust fel tudjunk ruházni azzal képességgel, hogy egy emberhez hasonlóan tudjon tanulni.

A Continual Unsupervised Representation Learning (CURL) ezt egy szinttel feljebb emeli, itt a cél egy sor feladatról való tanulás, anélkül, hogy lényegében bármit is tudnánk arról, hogy melyik adat melyik feladathoz tartozik.

A kísérleteinkhez a CURL modell egy módosított változatát használtuk. A vizsgált adathalmaz öt különböző textúra családból állt, melyeket a J. Portilla and E. P. Simoncelli cikk segítségével, kontrollált módon generáltunk. A vizsgálódás célja az volt, hogy a módosított CURL modell segítségével sikerül-e sikeresen megkülönböztetni a két családot egymástól és tanulni a hozzájuk tartozó generatív faktorokról. Ehhez kapcsolódóan kipróbáltunk különböző paraméter beállításokat és analizáltuk a kapott eredményeket, fókuszálva arra, hogy hogyan használja a modell a két látens réteget.