



# SALĪDZINOŠĀ ANALĪZE DATU KOPU FORMĀTIEM PYTORCH ATTĒLU KLASIFIKĀCIJAS UZDEVUMIEM

Oļegs Korsaks

Zinātniskais vadītājs:  
Dr.sc.ing, Pētnieks  
Ēvalds Urtāns

Bakalaura darba priekšizstāvēšana

# Tēmas aktuālītāte

- Bakalaura darba tēmas aktuālītāte ir pamatota ar mēģinājumiem paātrināt mašīnmacīšanas procesu un optimizēt izdevumus. Jo tiek uztaisīts daudz eksperimentu, mēģinot atrast pareizu neirontīkla arhitektūru katram uzdevumam un viss tas aizņem ievērojami daudz resursu.

# Darba mērķis un tips

- Uz PyTorch piemēra salīdzināt esošos datu formātus, kurus izmanto attēlu klasifikācijas uzdevumos, to ielādes metodes.
- Tips: 1. Moderno risinājumu izpēte

# Darba uzdevumi

- Izpētīt MNT pamatus, ConvNet un InceptionNet modeļu arhitektūras, lai apzināti implementēt attēlu klasifikācijas modeļa apmācīšanu.
- Atrast augstas izšķirtspējas datu kopas attēlu klasifikācijai.
- Jāizdomā metrikas, kā noteikt ietekmi datu ielādes metodēm.
- Implementēt rīku Python valodā, ar kuru palīdzību dati tiks lejupielādēti, sagatavoti, ielādēti un izmantoti modeļa apmācīšanā. Kā arī izmērīt metrikas.
- Salīdzināt datu kopu formātus un to ielādes metodes dažādām datu kopām.

# Plānotie rezultāti

- iegūt secinājumus par datu formātiem un to pielietojumu scenāriju salīdzinājumu.

# Analītiskā daļa

- Aprakstītas dziļā māšīnmācīšanās pamatarhitektūra, lineārie slāņi, aktivizācijas funkcijas, kļūdas funkcijas, atpakaļizplatīšanas algoritms, apmācamo parametru optimizācijas algoritms, modeļu metrikas, lai dotu saprašanu, cik daudz intensīvu aprēķinu notiek apmācības procesā un kāpēc. Vairāki no tiem tiek pielietoti risinājumā.
- Aprakstīts digitāla attēla izveides un uztveres process.
- Datu formātu iespēju un īpatnību izpēte ir svarīga, lai būtu iespēja izvēlēties piemērotāko rīku atbilstošam uzdevumam un tā risinājuma veidam.
- Izpētīti HDF5, Zarr, NumPy masīvu npy/npz, JPEG, PNG, BMP, TIFF, WebP attēlu datu glabāšanai
- Izpētīti PyTorch Dataset un DataLoader, mmap, CuPy, Nvidia DALI datu ielādes mehānismi

# Praktiskā risinājuma daļa

- Implementēts Inception tīkls attēlu klasifikācijai, izmantojot PyTorch
- Implementēta funkcionālitate datu kopu lejupielādei un sagatavošanai (Dataset)
- Implementēta automātiskā AWS infrastruktūras izveide/dzēšana.
- Implementēta RAW attēla konvertācija uz citiem formātiem.
- Implementēta funkcionālitate attēlu ielādei

# Risinājuma pārbaudes daļa

- Kā praktiskais risinājums ir pārbaudīts?
- ??? Palaižot testus? :)



# Izdarītais

## **Izdarīts:**

- Izpētīt MNT pamatus, ConvNet un InceptionNet modeļu arhitektūras, lai apzināti implementēt attēlu klasifikācijas modeļa apmācīšanu.
- Atrast augstas izšķirtspējas datu kopas attēlu klasifikācijai.
- Izvēlēti datu formāti un to ielādes metodes salīdzinājumam.
- Izdomātas metrikas, kā noteikt ietekmi datu ielādes metodēm.

## **Gandrīz izdarīts:**

- Nofotografētās 4000/10000 bildes datu kopai
- Uztaisīta testa vide lokāli un AWS mākonī
- Implementēt rīku Python valodā, ar kuru palīdzību dati tiks lejupielādēti, sagatavoti, ielādēti un izmantoti modeļa apmācīšanā. Kā arī izmērīt metrikas.
- Implementēt palīgriku caurspīdīgam darbam ar AWS S3 un lokālo disku.

## **Plānots izdarīt pēc gandrīz izdarīta:**

- Implementēt digitālās kameras profila (DCP) pielietošanu RAW datiem.
- Implementēt attēlu anotācijas rīka tīmekļa versiju, piesaistot citus cilvēkus anotācijas procesam.
- Implementēt rīku datu kopu formātu un to ielādes metožu salīdzināšanai.

# Vēl plānotais darbs

- Aprakstīt paliekošus datu formātus.
- Pievienot vizualizāciju attēlu formātu atšķirībai, kas nav novērojama cilvēkam.
- Aprakstīt paliekošus datu ielādes metodes.
- Uzrakstīt rezultātus un tos pamatot.
- Uzrakstīt secinājumus (+rekomendācijas).

# Statistika

37 lappuses ir uzrakstītas

Ar vadītāju esmu ticies gandrīz katru otro nedēļu Zoomā visā 2022. gada pavasara un nedaudz rudens semestra laikā.

Tik pat reizes esmu sūtījis vadītājam uzrakstītās darba daļas

# **Paldies par uzmanību!**