

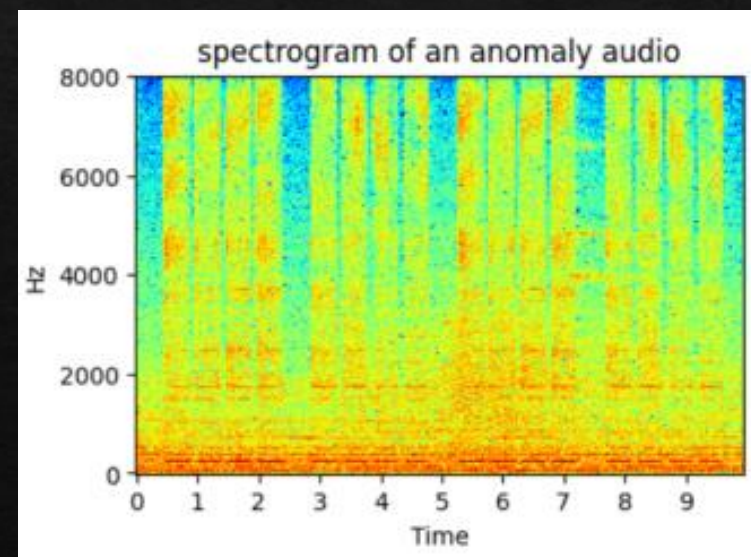
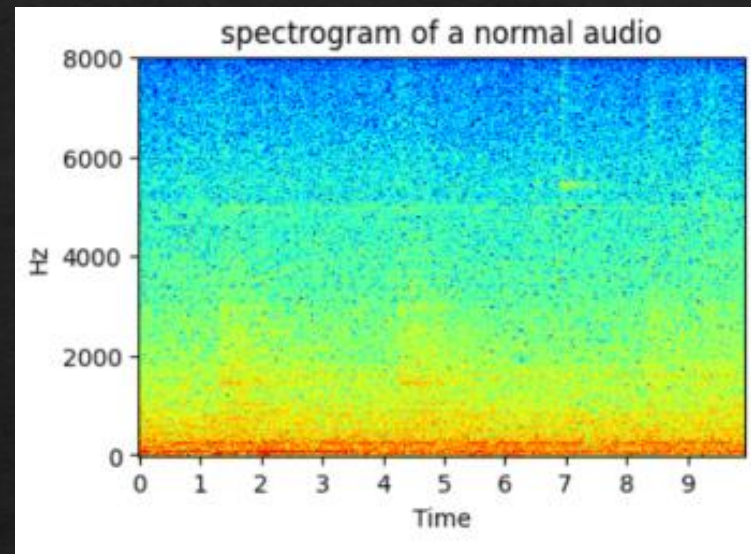


Detektiranje anomalije u zvučnom zapisu korištenjem autoenkodera baziranog na CNN-u

Toni Ivanković, Rea Pintar, Lucija Marija Stanušić, Kristijan Verović, Bjanka Vrljić

Opis zadatka

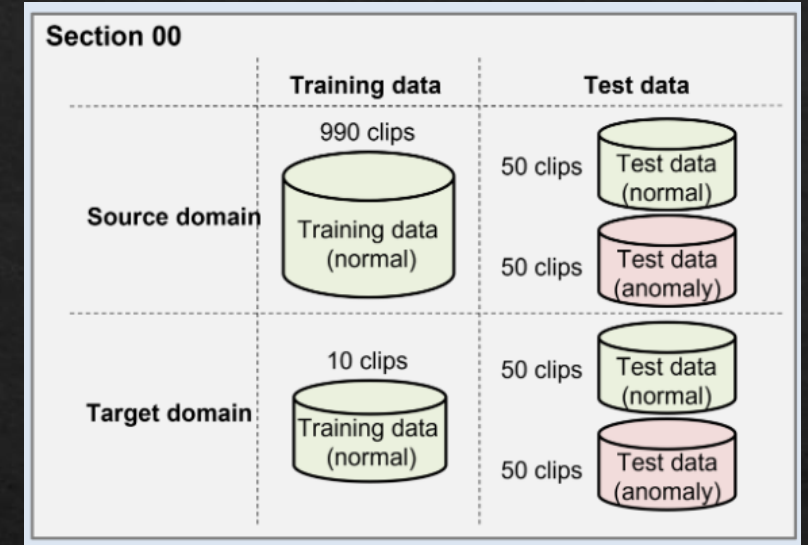
- ◇ Zvučni zapisi igračaka (~10 s)
 - ◇ S anomalijom i bez anomalije
- ◇ Zadatak prepoznati koji zvukovi sadrže anomaliju, a koji ne
- ◇ Prebacivanje u spektrogram
- ◇ Autoenkoder
 - ◇ CNN, enkoder, dekodeer



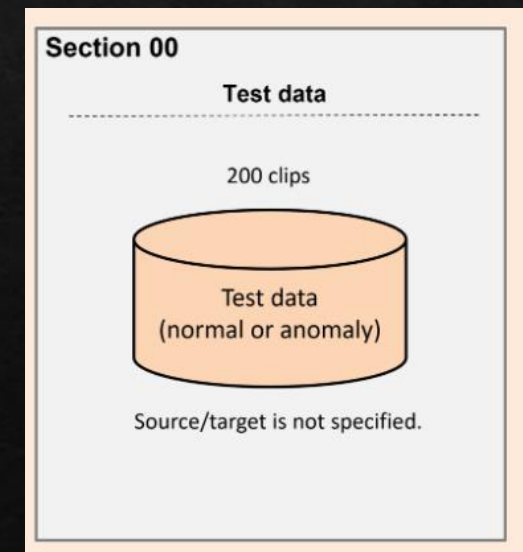
Skup podataka i pristup analizi

- ◆ Development dataset
 - ◆ Označeni normalni zvukovi i oni s anomalijom
- ◆ Evaluation dataset
 - ◆ Neoznačeni zvukovi
- ◆ Treniranje samo na normalnim zvukovima
- ◆ Računanje pogreške rekonstrukcije – *anomaly score*
- ◆ Određivanje praga za klasifikaciju na development datasetu
- ◆ Ručna provjera malog podskupa evaluation dataseta

Development dataset

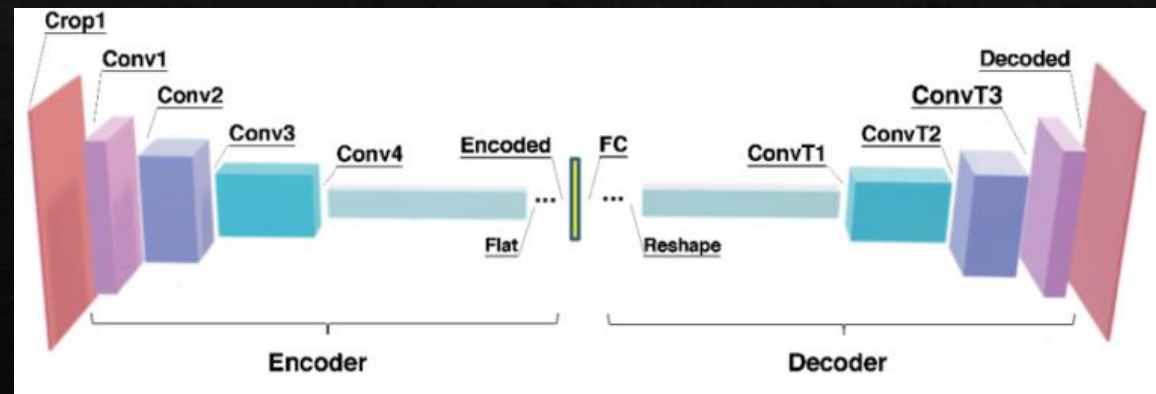


Evaluation dataset



Arhitektura mreže

- ◇ U osnovi CNN
- ◇ Autoenkoder
 - ◇ Enkoder – komprimira ulaznu informaciju u latentni prostor
 - ◇ Dekoder – rekonstruira originalne podatke iz sažete reprezentacije
 - ◇ Simetrična arhitektura
 - ◇ Redukcija dimenzionalnosti, detekcija anomalija



Postavljanje praga - thresholding

threshold = 0.000847

$$f(x) = \begin{cases} 1 \text{ (anomalija)} & \text{ako } x \geq \text{prag} \\ 0 \text{ (normalan zvuk)} & \text{inače} \end{cases}$$

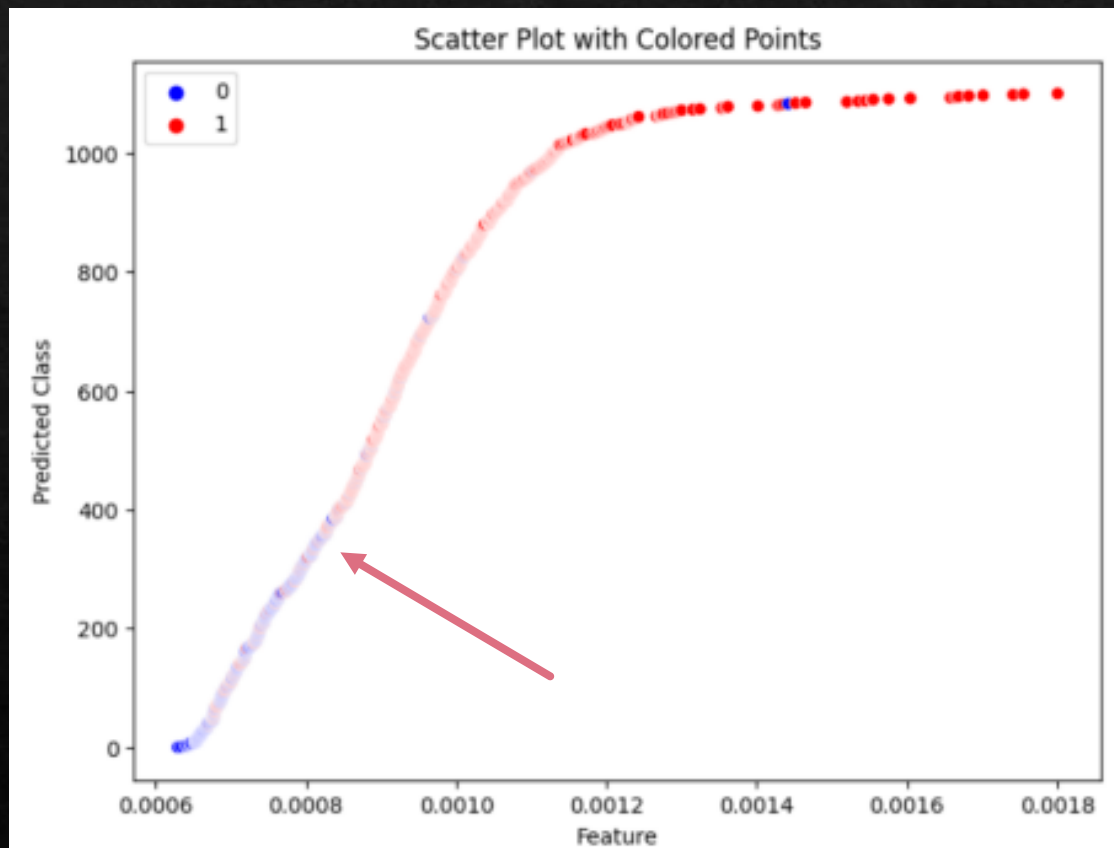
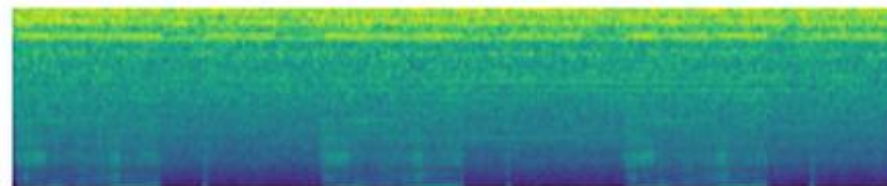


Fig. 7. Ovisnost klase (anomalija/bez anomalije) i *anomaly scorea*

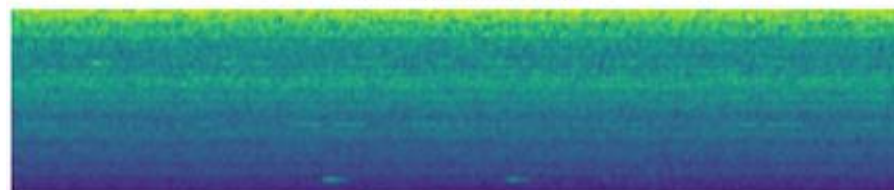
Testiranje na evaluation datasetu

- ❖ Nemoguće pouzdano određivanje točnosti predikcije
- ❖ Odabir 10 nasumičnih primjera iz obje predviđene klase
- ❖ Svih 20 primjera naoko točno predviđeni

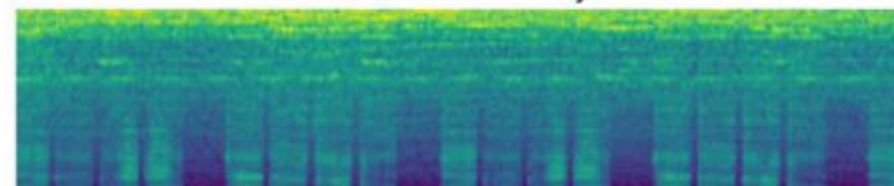
Predicted normal



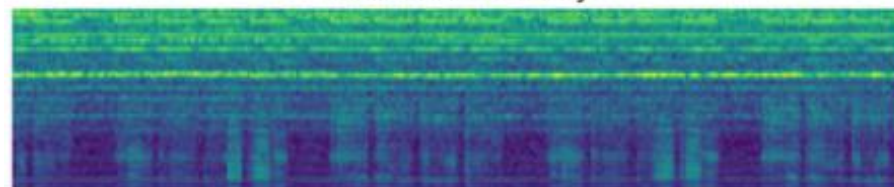
Predicted normal



Predicted anomaly



Predicted anomaly



Pitanja?