

BÁO CÁO GIẢI PHÁP

Nhân diện Covid-19 qua tiếng ho

Top 3 - Nhóm **đi thi**

Thành viên:

Nguyễn Thành Trung
Dương Văn Bình
Nguyễn Thanh Trung

Nội dung trình bày

1. Thông tin về bộ dữ liệu
2. Phương pháp trích xuất đặc trưng
3. Mô hình
4. Kết quả
5. Hướng phát triển

1. Thông tin về bộ dữ liệu

Tập dữ liệu public train: 4504 audio

Dữ liệu tăng cường: 20 audio nhãn 1

Dữ liệu dùng huấn luyện mô hình: 4068 audio

Số lượng các nhãn:

- Dương tính (1): 699
- Âm tính (0): 3399

2. Phương pháp trích xuất đặc trưng

Các đặc trưng sử dụng:

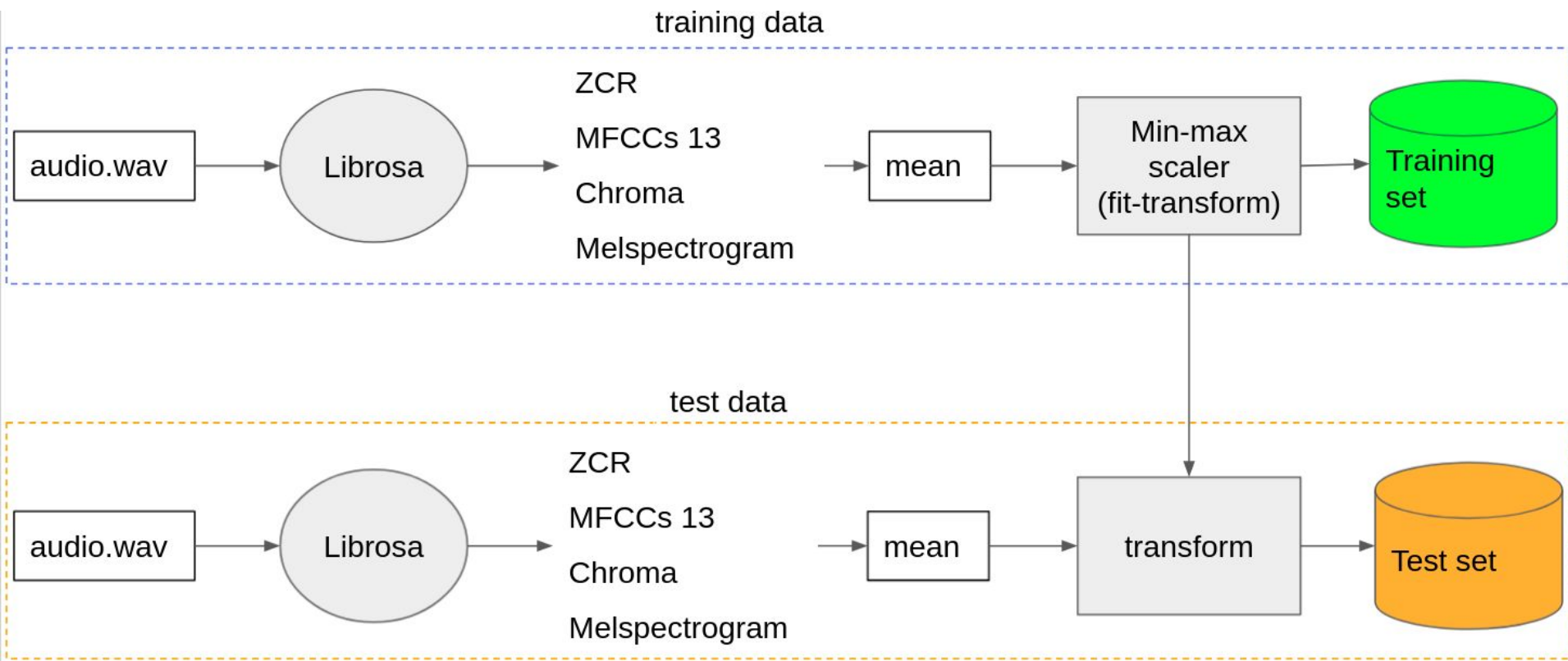
- ZCR
- MFCC (13 hệ số)
- Chroma
- Melspectrogram (128 bộ lọc)

Sử dụng thư viện Librosa trích xuất đặc trưng

Chuẩn hóa đặc trưng: min-max scaler

Cân bằng dữ liệu: SMOTE

2. Phương pháp trích xuất đặc trưng



3. Mô hình

Mô hình Light-GBM được sử dụng cho kết quả cao nhất (AUC: 0.92)

Tham số mô hình:

```
NUM_BOOST_ROUND = 10000

params = {"objective": "binary", "boosting_type": "gbdt",
          "metric" : "auc", "learning_rate": 0.03,
          "subsample": 0.68, "tree_learner": "serial",
          "colsample_bytree": 0.28,
          "early_stopping_rounds": 100, "subsample_freq": 1,
          "reg_lambda": 2, "reg_alpha": 1,
          "num_leaves": 500, "random_state": 42}
```

Số lần K-fold: 10 lần

4. Kết quả

- Môi trường huấn luyện mô hình (Google colab basic):
- Mất khoảng 16 phút thực thi (không tính thời gian trích lọc và chuẩn hoá)
- Kết quả cao nhất trên bộ private test: 0.921527
- Mã nguồn: <https://github.com/dee-ex/aicovidvn115m>

5. Hướng phát triển

Nghiên cứu phương pháp thiết kế các đặc trưng phù hợp cho việc huấn luyện mô hình Học sâu.

Việc có thêm nhiều dữ liệu của các F0 sẽ cải thiện việc mất cân bằng trong dữ liệu → kết quả có thể sẽ tốt hơn.

Tài liệu

- [1] K. Vân, “Địa chỉ và mức giá xét nghiệm COVID-19 cho người dân ra khỏi TP.HCM.” Bộ Y tế, 07 July 2021 <https://ncov.moh.gov.vn/en/-/6847426-5408> (2021).
- [2] Chu, J., “Artificial intelligence model detects asymptomatic Covid-19 infections through cellphone-recorded coughs.” MIT News, 29 October 2020 <https://news.mit.edu/2020/covid-19-cough-cellphone-detection-1029> (2020).
- [3] Laguarta, J., Hueto, F., and Subirana, B., “Covid-19 artificial intelligence diagnosis using only cough recordings,” *IEEE Open Journal of Engineering in Medicine and Biology* **1**, 275-281 (2020).
- [4] Fernández, A., García, S., Galar, M., Prati, R. C., Krawczyk, B., and Herrera, F., [*Learning from imbalanced data sets*], vol. 10, Springer (2018).
- [5] Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., and Kegelmeyer, W. P., “Smote: Synthetic minority oversampling technique,” *Journal of Artificial Intelligence Research* **16**, 321-357 (Jun 2002).
- [6] Devi, R. and Pugazhenth, D., “Ideal sampling rate to reduce distortion in audio steganography,” *Procedia Computer Science* **85**, 418-424 (2016). International Conference on Computational Modelling and Security (CMS 2016).
- [7] Islam, R. and Shahjalal, M., “Soft voting-based ensemble approach to predict early stage drc violations,” 1081-1084 (August 2019).