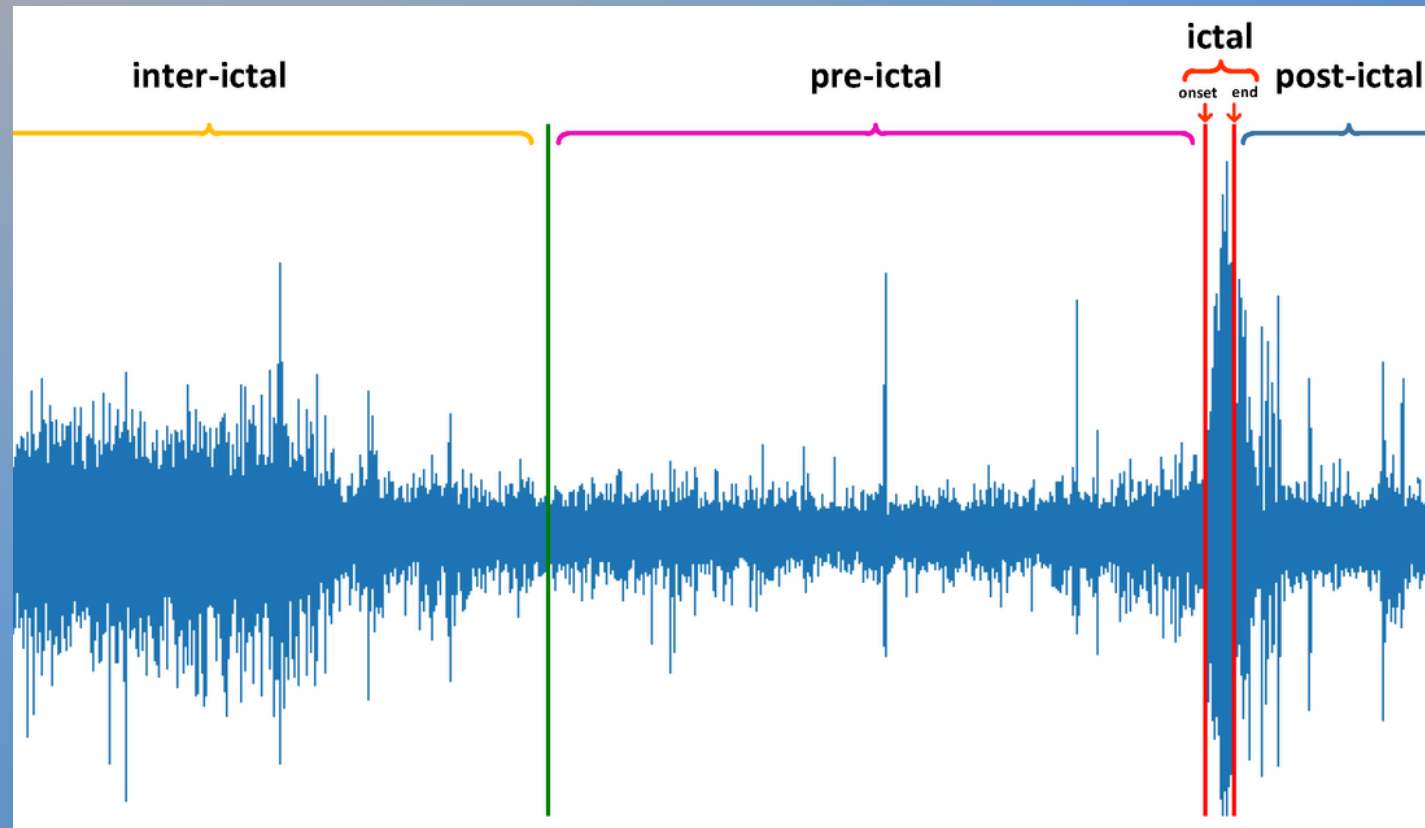


PREDIKCIA EPILEPSIE Z EEG ZÁZNAMOV

Bc. Soňa Briškárová

Vedúci práce: doc. RNDr. Ľubomír Antoni, PhD.

PROBLEMATIKA



- Je náročné rozlíšiť predzáchvatové obdobie (pre-ictal) od normálnej aktivity.
- **Individuálne rozdiely** – pre-ictal vyzerá u každého pacienta inak.
- **Veľká variabilita dĺžky pre-ictalu** – môže trvať od 5 minút až po 4 hodiny.
- Dátové sady sú neoznačované.
- EEG signál je hlasný, nečistý, nestabilný, ovplyvnený artefaktmi.
- Predikcia záchvatov je časovo senzitivná úloha – malé chyby vedú k falošným alarmom.

ŠTÚDIE

EPILEPTIC SEIZURE PREDICTION USING MACHINE LEARNING METHODS – SYED MUHAMMAD USMAN, MOHAMMAD USMAN, SIMON FOG – 2017

- DOPREDU OZNAČKOVANÉ DÁTA - 30 MINÚT PRED ZÁCHVATOM
- RÔZNE KLASIFIKÁTORY - SVM, KNN, NAIVE BAYES

EFFICIENT EPILEPTIC SEIZURE PREDICTION BASED ON DEEP LEARNING – HISHAM DAOUD, MAGDI BAYOUMI – 2019

- DOPREDU OZNAČKOVANÉ DÁTA - 30 MINÚT PRED ZÁCHVATOM
- RÔZNE MODELY - KOMBINÁCIE S CNN

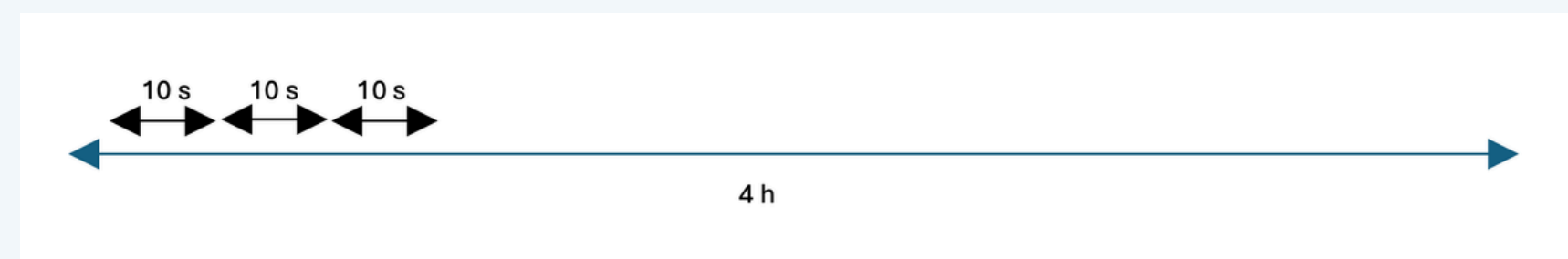
UNSUPERVISED CLUSTERING OF PRE-ICTAL EEG IN CHILDREN: A REPRODUCIBLE AND LIGHTWEIGHT CPU-BASED WORKFLOW – 2025

- ROVNAKÝ DATASET
- SNAŽÍ SA NÁJSŤ SKRYTÚ ŠTRUKTÚRU V EEG PRED ZÁCHVATOM
- PREPROCESSING: ODSTRÁNENIE ŠUMU
- FEATURE EXTRACTION: ČASOVÉ + FREKVENČNÉ VLASTNOSTI EEG
- DIMENSIONALITY REDUCTION: PCA (ZACHOVÁ >95 % VARIABILITY)
- UMAP (VIZUALIZÁCIA ŠTRUKTÚRY DÁT)
- CLUSTERING: K-MEANS CLUSTERING OPTIMÁLNE 4 CLUSTER

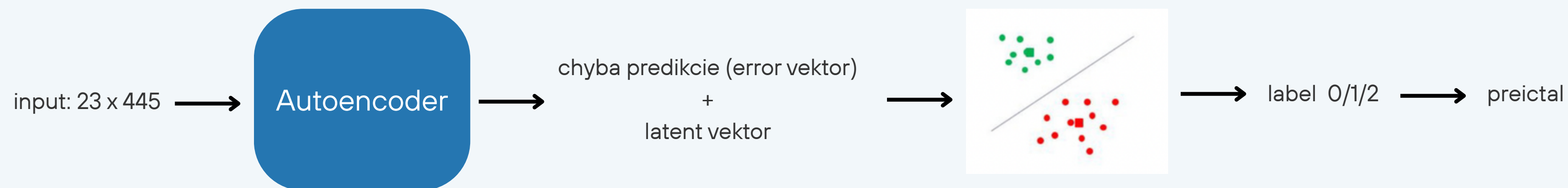
RIEŠENIE

Dataset

- CHB-MIT EEG
- Detskí pacienti
- Kontinuálne nahrávky
- 6 pacientov



- **Tréningová množina:** 11 predzáchvatových nahrávok od 6 pacientov
- **Testovacia množina:** 6 predzáchvatových nahrávok od 6 pacientov

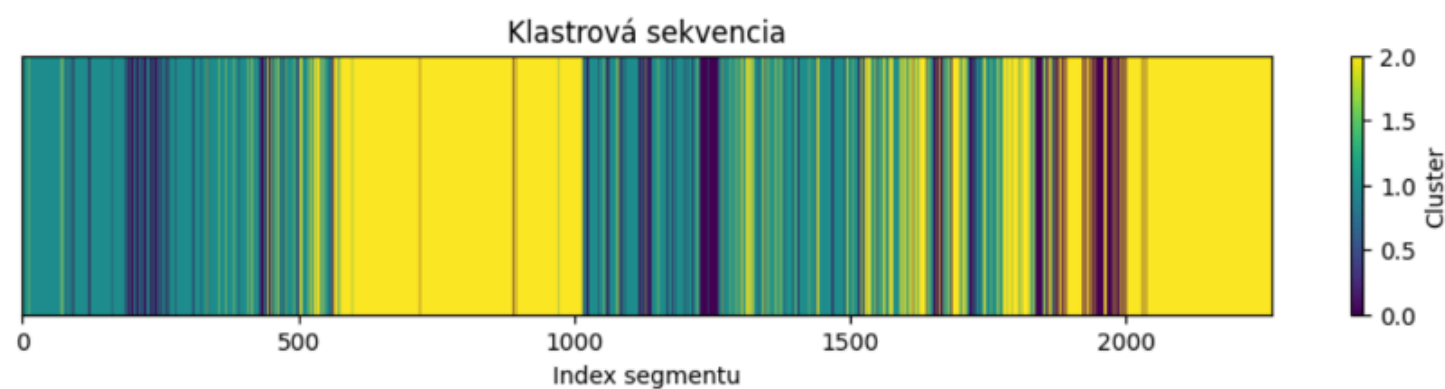


Pacient 1

TRÉNINGOVÁ MNOŽINA:

- 11:42 – 14:32
- 22:44 – 2:12

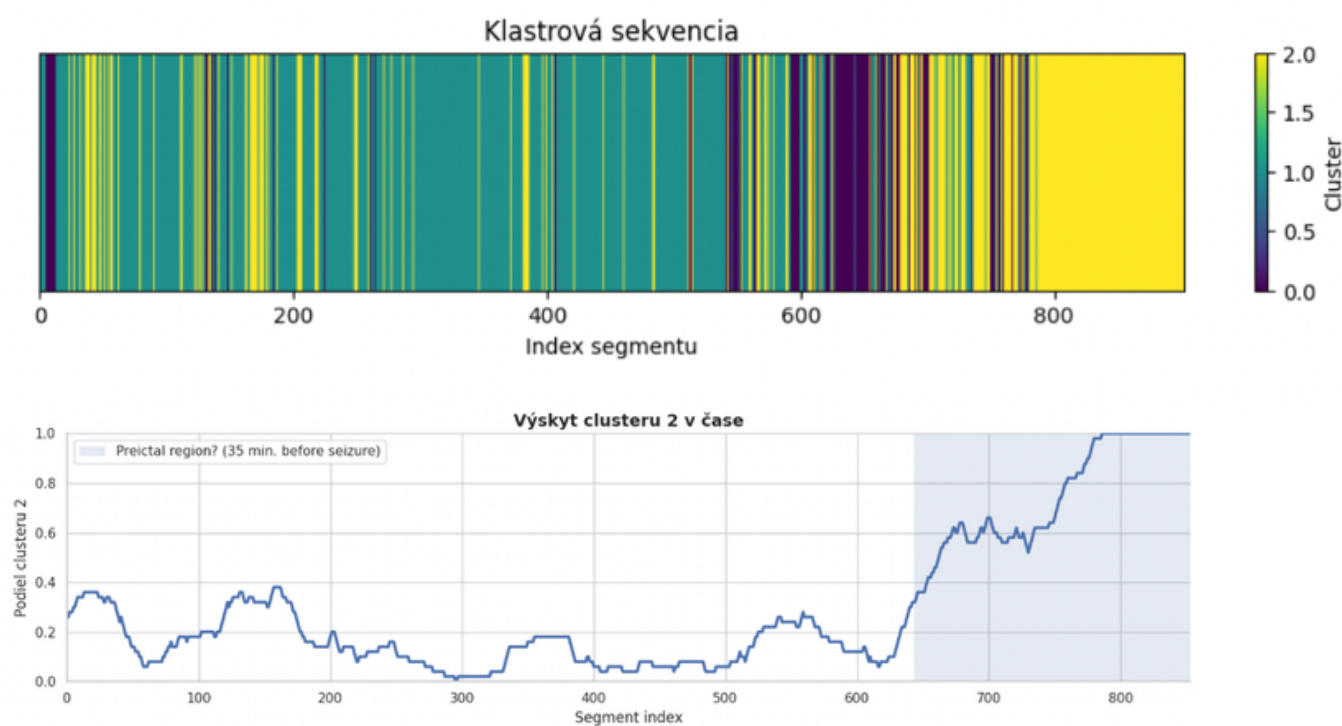
Silhouette koeficient: 0.48



Posledných 35 minút pred oboma záchvatmi bol najdominantnejší kluster 2, 99%.

TESTOVACIA MNOŽINA:

- 10:34 – 13:05



Základný čas: 16% (prvých 35 minút)
Pred záchvatom: 81%

VÝSLEDKY

PACIENT 1, 6, 7, 9	OK
PACIENT 4	X
PACIENT 5	Silhouette koeficient < 0.4

ĎALŠIE KROKY:

Zistiť aké elektródy sú najviac aktívne pri epilepsii.

ALGORITMUS:

1. Fourierova transformácia

- extrakcia frekvenčných príznakov

2. Autoenkóder

- rekonštrukčná chyba
- latentné vektory
- (trénovanie: per pacient / multi-pacient)

3. Klastrovanie (3 zhluky)

- vyhodnotenie: Silhouette coefficient
- ak $> 0.4 \rightarrow$ krok 4
- inak \rightarrow manuálne posúdenie (hard cases)

4. Preiktálny vzor

- identifikácia dominantného zhluku
- posledných 35 min pred záchvatom