

Zadanie projektowe: Rozpoznawanie emocji za pomocą TensorFlow

Cel:

Zbuduj model klasyfikujący stan emocjonalny na podstawie tekstu (krótkie wypowiedzi użytkownika) za pomocą TensorFlow. Model ma rozpoznawać 4 emocje:

- Złość
- Smutek
- Radość
- Neutralność

Na podstawie predykcji modelu zaprojektuj heurystykę działania systemu, np. decyzję, czy zareagować wiadomością, czy eskalować alert. Dodatkowo wykonaj analizę graficzną rozkładu emocji w danych testowych.

Dla chętnych: zidentyfikuj cechy emergentne zachowania modelu (np. nieoczywiste generalizacje lub reakcje).

Części zadania:

1. Dane

- Przygotuj lub pobierz zbiór danych z etykietowanymi emocjami (np. emotion_labelled_tweets, GoEmotions, lub zbiór własny).
- Dane powinny zawierać: text, label (np. 0 = złość, 1 = smutek, 2 = radość, 3 = neutralność).

2. Przetwarzanie tekstu

- Użyj Tokenizer z Keras.
- Przygotuj sekwencje, padding, i podziel dane na train/test.

3. Model TensorFlow

- Zbuduj model sekwencyjny np.:

```
model = tf.keras.Sequential([  
    tf.keras.layers.Embedding(input_dim=10000, output_dim=16, input_length=100),  
    tf.keras.layers.GlobalAveragePooling1D(),  
    tf.keras.layers.Dense(16, activation='relu'),  
    tf.keras.layers.Dense(4, activation='softmax')  
])
```

- Użyj sparse_categorical_crossentropy jako loss.
- Monitoruj accuracy.

4. Heurystyka decyzyjna

- Napisz funkcję heurystyczną np.:

```
def heuristic_action(predicted_class, confidence):  
    if predicted_class == 0 and confidence > 0.8:  
        return "Wyślij ostrzeżenie – silna złość!"  
    elif predicted_class == 2 and confidence > 0.8:  
        return "Odpowiedz z wdzięcznością – pozytywny ton."  
    else:  
        return "Brak reakcji / loguj do dziennika."
```

5. Wizualizacja

- Narysuj wykres słupkowy rozkładu emocji w zbiorze testowym vs. przewidywanym przez model.
- Zrób confusion matrix i zaznacz błędne klasyfikacje.

6. Dla chętnych – zadanie z emergencją

- Przeanalizuj: Czy model rozpoznaje tonację emocjonalną, której nie było jawnie w danych?
- Czy model „wyczuwa” ironię, sarkazm lub złożony kontekst, mimo że nikt go tego nie nauczył?
- Opisz przykłady zachowań emergentnych i wyjaśnij, co to znaczy w kontekście AI.

Oczekiwane rezultaty

- Trenujący model klasyfikujący emocje z co najmniej 70% accuracy.
- Funkcja heurystyczna reagująca na klasyfikacje.
- Wykresy: rozkład emocji + confusion matrix.
- Dodatkowo (dla chętnych): opis przypadków emergencji.

Wskazówki

- Można użyć `tf.keras.utils.text_dataset_from_directory()`.
- Emocje warto kodować jako: 0 = złość, 1 = smutek, 2 = radość, 3 = neutral.
- W przypadku braku danych – użyj 20 własnych zdań oznaczonych ręcznie.