Contents

[1. Wstęp 1](#_Toc118799308)

[2. Cel i zakres pracy 2](#_Toc118799309)

[3. Projekt systemu 2](#_Toc118799310)

[4. Implementacja systemu 2](#_Toc118799311)

[5. Podsumowanie 3](#_Toc118799312)

Choroba Altzheimera

* + Rosnąca liczba zachorowań
  + Grupa szczególnie narażona
  + Przyczyny
  + Trudna identyfikacja i jednoznaczne stwierdzenie / wykrycie horoby
  + Malejąca liczba specjalistów
  + Potrzeba stworzenia systemu wspomagającego lekarzy który wykrywałby, czy na zdjęciu widoczne są objawy choroby
  + Ostateczna decyzja należy do lekarza (może przeprowadzić wywiad, zna więcej informacji niż samo zdjęcie)
* Sztuczne sieci neuronowe
  + Historia
  + Podobieństwo początkowych neuronów do neuronów w mózgu
  + Perceptron
  + Propagacja wsteczne
  + Wiele warstw perceptronów – głęboka sieć neuronowa
  + Warstwy splotowe
  + Augumentacja
  + Parametry i hiperparametry
    - Funkcja straty
    - Funkcja aktywacji
  + Przetwarzanie danych
    - Wpływ rozmiaru zdjęcia na dokładność
    - Treshold – progowanie - doprowadzenie do zdjęcia 0 / 255
    - Wyostrzenie
* System webowy
  + Potrzeba skalowalności, dużej elastyczności i prostoty wprowadzania zmian
  + Zdecentralizowany model podejmujący decyzję
  + Prostota działania
  + Flask
  + Jenkins
  + Gitlab
  + Colab
    - Platforma do uczenia
    - Duże zasoby
  + Http
* Typy sieci neuronowych
* Badane paramettry sieci neuronowej

# Wstęp

Choroba Altzheimera dotyka z roku na rok coraz większą liczbę osób, szczególnie narażone są osoby starsze, z ograniczoną aktywnością fizyczną i pamięciową. Chorobę Altzheimera wywołują odkładające się w mózgu białka o patologicznej strókturze, stopniowo psujące neurony, powodując ich obumieranie, w wyniku czego dochodzi do coraz to większych zaników pamięci.

Wyróżnia się trzy stadia rozwoju choroby, z czego każde kolejne stadium charakteryzuje się coraz większym wpływem na organizm chorego, stopniowo uniemożliwiając mu samodzielne funkcjonowanie.

Obecnie nie jesteśmy w stanie w pełni wyleczyć choroby Altzheimera, a jedynie leczyć jej skutki i objawy oraz opóźniać jej rozwój przez odpowiednie leki i ćwiczenia. Dlatego tak ważne jest wykrycie choroby na jej wczesnym stadium rozwoju.

W celu usprawnienia procesu diagnozowania choroby Altzheimera wykonany został internetowy system wspomagający pracę lekarzy w ocenie stopnia zaawansowania choroby bądź jej braku.

Po wgraniu zdjęcia rentgenowskiego mózgu pacjęta, system dokonuje analizy, a następnie informuje lekarza o stopniu rozwoju choroby.

Postawienie diagnozy jest możliwe dzięki zastosowaniu modelu sieci neuronowej, wyuczonej na zbiorze tysięcy zdjęć rendgenowskich mózgu, zarówno osób chorych jak i zdowych. Zdjęcia należące do zbioru uczącego odpowiednio modyfikowano poprzez przesunięcie, powiększenie oraz rotację w celu powiększenia zbioru danych uczących. Uzyskano w ten sposób znacznie większy zbiór danych, co przełożyło się na zwiększenie dokładności modelu. Dokonano również badania i porównania różnych architektur sieci neuronowej, badaniu podlegał również dobór parametrów sieci jak i proces wstępnej obróbki przekazywanego zdjęcia.

Wybrany model, który osiągną największą dokładność w klasyfikacji stopnia rozwoju choroby, wydzielono i wdrożono w system serwisu internetowego. Dodano również do serwisu logikę obróbki przesyłanego zdjęcia przed przekazaniem go do modelu klasyfikującego w celu zachowania spójności z formatem danych, którymi model uczono i sprawdzano.

System przewiduje możliwość przeprowadzania takich czynności jak dodawanie, edytowanie i usuwanie danych pacjęta oraz dostęp do historii wcześniej przeprowadzonych badań.

System zapewni również jednoznaczną identyfikację pacjęta dzięki automatycznie inkrementowanemu numerowi id. Głównym zadaniem systemu jest natomiast klasyfigacja i identyfikacja choroby Altzheimera na podstawie przesłanego zdjęcia rendgenowskiego mózgu pacjęta.

Ze względów bezpieczeństwa, system działa w wewnętrznej sieci obiektu, ma to na celu wykłuczenie możliwości połączenia się z nim przez osób z zewnątrz. Dostęp do aplikacji odbywa się za pomocą przeglądarki internetowej. Dzieki takiemu podejściu, nie wymuszamy na lekarzu posiadania konkretnego systemu operacyjnego, zyskujemy również spójność systemu dla każdego użytkownika oraz bezpieczeństwo przechowywania i skladowania danych.

# Projekt systemu

# Implementacja systemu

# Podsumowanie