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 wspomagającego pracę lekarzy w ocenie stopnia zaawansowania choroby bądź jej braku.

Po wgraniu zdjęcia rentgenowskiego mózgu pacjęta, system dokonuje analizy i następnie informuje lekarza o stopniu rozwoju choroby. Postawienie diagnozy jest możliwe dzięki zastosowaniu modelu sieci neuronowej, wyuczonej na zbiorze tysięcy zarówno osób chorych jak i zdowych.

Lekarz posiadać będzie również możliwość dodawania, edytowania i usuwania pacjętów oraz dostęp do historii wcześniej przeprowadzonych badań.

System zapewni również jednoznaczną identyfikację pacjęta dzięki automatycznie inkrementowanemu numerowi id, a wprowadzenie opcjonalnego dodania zdjęcia pacjęta wprowadzi dodatkowy aspekt społeczny aplikacji.

Model sieci kalsyfikującej zdjęcie xxx mózgu można wykonać na wiele sposobów zaczynająć od prostych sieci gęstych aż po bardziej skomplikowane architektóry. Biorąc pod uwagę wielkość kosztów w przypadku podjęcia błędnej decyzji, istotne jest aby model cieszył się dużą dokładnością zwracanych wyników. W celu osiągnięcia wysokiej dokładności, przeprowadzono badanie wpływu parametrów na osiągany rezultat, jak również wpływu augumentacji na dokładność trenowanego modelu. Wybrano następnie i wprowadzono do systemu model o największej skuteczności.

Ze względów bezpieczeństwa przewidziano działanie systemu w wewnętrznej sieci firmowej. Dostęp do aplikacji odbywa się za pomocą przeglądarki internetowej, natomiast serwer do którego skierowane są zapytania posiada system operacyjny Linux Ubuntu. Serwis został wykonany przy wykożystaniu mikro frameworku flask. W celu minimalizacji czasu potrzebnego na wytrenowanie modelu skożystano z środowiska Google Colab.

# Projekt systemu

# Implementacja systemu

# Podsumowanie