



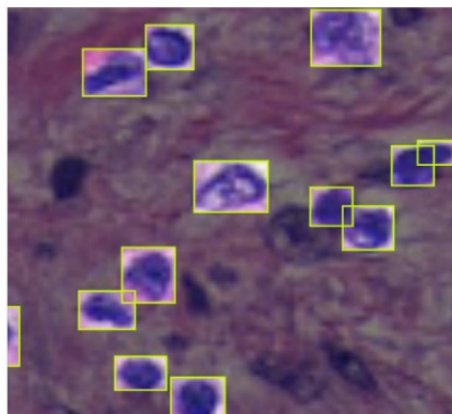
PLAKAT INFORMACYJNY PROJEKT BADAWCZY – CZERWIEC 2022



Katedra Inżynierii Biomedycznej

Zespół projektowy: 6@KIBI'2022pb	1. Agata Polejowska - kierownik 2. Milena Sobotka 3. Michał Kalinowski 4. Marcin Kordowski
Opiekun:	dr Tomasz Neumann
Klient:	Piotr Szczuko (Konsorcjum AI Tech – Akademia innowacyjnych zastosowań technologii cyfrowych)
Data zakończenia:	24.06.2022
Słowa kluczowe:	Detekcja limfocytów, sztuczne sieci neuronowe, obrazy histopatologiczne

LDANN



TEMAT PROJEKTU:

Aplikacja do oceny parametrów obrazów histopatologicznych na detekcję limfocytów za pomocą sztucznych sieci neuronowych

CELE I ZAKRES PROJEKTU:

Celem pracy jest stworzenie bazy danych obrazów histopatologicznych wraz z adnotacjami i oznaczeniami histopatologa oraz stworzenie oprogramowania do zbadania wpływu parametrów obrazu na jakość uczenia sztucznych sieci neuronowych przy detekcji limfocytów.

OSIĄGNIĘTE REZULTATY:

1. Analiza stanu wiedzy – zapoznanie się z podstawami otrzymywania obrazów histopatologicznych, ich interpretacji oraz wpływu metod barwienia, parametrów obrazu na detekcję limfocytów, zrozumienie istotności detekcji limfocytów pod kątem zastosowań medycznych.
2. Analiza projektowa – sprawdzenie istniejących rozwiązań, narzędzi do realizacji oznaczania obiektów, przetwarzania i augmentacji danych, analiza metod sztucznych sieci neuronowych w problemach detekcji.
3. Zapoznanie się z bazami danych – HER2, LISC oraz dostosowanie danych obrazowych (m.in. realizacji normalizacji kolorów, poszerzenie zestawu poprzez augmentację) wraz z odpowiednimi formatami oznaczeń limfocytów do przetworzenia w istniejących rozwiązaniach, sprawdzenie parametrów obrazów wpływających na jakość uczenia sieci neuronowej.
4. Wstępne testy wpływu parametrów obrazów na jakość treningu sieci neuronowej i detekcję limfocytów.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE ROZWIĄZANIA, KIERUNKI DALSZYCH PRAC:

Cechy charakterystyczne:

1. Możliwość modyfikacji parametrów obrazu w celu zbadania wpływu na jakość uczenia sieci neuronowej.
2. Dostosowywanie sieci neuronowej na podstawie informacji zwrotnej otrzymywanej w warunkach inferencji – wykorzystywania aplikacji.



**PLAKAT INFORMACYJNY
PROJEKT BADAWCZY – CZERWIEC 2022**



3. Uniwersalność sieci neuronowej - prawidłowa detekcja limfocytów znajdujących się na obrazach pozyskanych z różnych modalności i z zastosowaniem różnych technik barwienia.

Kierunki dalszych prac:

1. Eksperymenty związane z przetwarzaniem wstępnym obrazów, dążące do uzyskania uniwersalnej sieci neuronowej.
2. Rozszerzenie bazy danych.
3. Implementacja lub adaptacja sieci neuronowej do stworzonej bazy obrazów limfocytów.
4. Stworzenie aplikacji webowej.

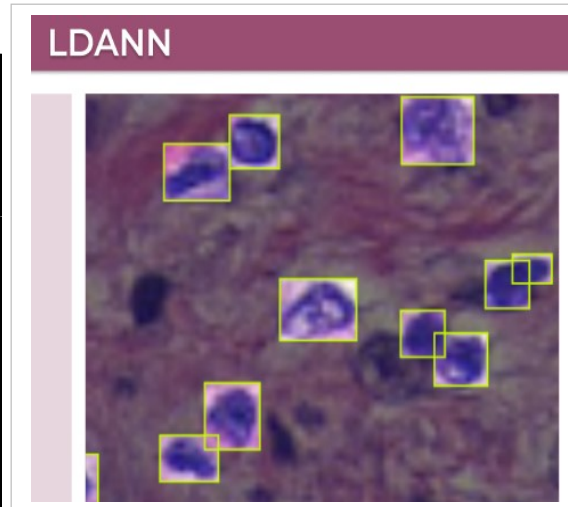


RESEARCH PROJECT INFORMATION FOLDER – JUNE 2022



Department of Biomedical Engineering

Project team: 6@KIBI'2022pb	1. Agata Polejowska – team leader 2. Milena Sobotka 3. Michał Kalinowski 4. Marcin Kordowski
Supervisor:	dr Tomasz Neumann
Client:	Piotr Szczuko (Konsorcjum AI Tech – Akademia innowacyjnych zastosowań technologii cyfrowych)
Date:	24.06.2022
Key words:	Lymphocytes detection, artificial neural networks, histopathological images



PROJECT TITLE:

Application for evaluation of parameters of histopathological images for the detection of lymphocytes using artificial neural networks

OBJECTIVES AND SCOPE:

The goal of this project is to create a dataset of histopathological images with annotations and labels verified by histopathologist, and to create an application for evaluating the effects of image parameters on the quality of artificial neural networks training developed for lymphocytes detection.

RESULTS:

1. State of the art – study of basics of histopathological images, their interpretation and the impact of staining methods and image parameters on lymphocytes detection. Obtaining information about the condition of lymphocytes in terms of medical applications.
2. Design analysis - checking the existing solutions, tools for the implementation of object labeling, data processing and augmentation, analysis of artificial neural networks methods in detection problems.
3. Familiarization with databases – HER2, LISC and adjustment of image data (including color normalization, extension of the dataset by augmentation) along with appropriate lymphocytes annotations formats to be processed in existing solutions, checking image parameters influencing the quality of neural network training process.
4. Initial tests checking the influence of image parameters on the quality of neural network training and lymphocytes detection.

MAIN FEATURES, FUTURE WORKS:

Main features:

1. Possibility to modify image parameters in order to investigate the parameters' effects on the quality of neural network training process.
2. Adjusting the neural network based on the received feedback during inference – when using the application in real conditions.
3. Versatility of the neural network – valid detection of lymphocytes in images obtained from various modalities and with the use of different staining techniques.



RESEARCH PROJECT INFORMATION FOLDER – JUNE 2022



Future work:

1. Image pre-processing experiments, which are crucial to obtain a versatile artificial neural network.
2. Database extension.
3. Implementation or adjustment of an artificial neural network for the created dataset.
4. Web application development.