

**Łukasz Więckowski**

numer albumu: 44545

kierunek studiów: Informatyka

specjalność: Inżynieria oprogramowania

forma studiów: studia stacjonarne

**ROZPOZNAWANIE CHOROBY COVID-19 NA ZDJĘCIACH  
RENTGENOWSKICH PŁUC Z WYKORZYSTANIEM UCZENIA  
MASZYNOWEGO**

**RECOGNITION OF COVID-19 DISEASE FROM X-RAY CHEST IMAGES  
WITH APPLICATION OF MACHINE LEARNING**

praca dyplomowa inżynierska

napisana pod kierunkiem:

**dr hab. inż., prof. ZUT Przemysław Kłęska**

Katedra Metod Sztucznej Inteligencji i Matematyki Stosowanej

Data wydania tematu pracy: 30.03.2021

Data dopuszczenia pracy do egzaminu: .....

(uzupełnia pisemnie Dziekanat)

Szczecin, 2022



## Oświadczenie autora pracy dyplomowej

Oświadczam, że praca dyplomowa inżynierska pn. *Rozpoznawanie choroby COVID-19 na zdjęciach rentgenowskich płuc z wykorzystaniem uczenia maszynowego* napisana pod kierunkiem dr hab. inż., prof. ZUT Przemysława Klęska jest w całości moim samodzielnym autorskim opracowaniem sporządzonym przy wykorzystaniu wykazanej w pracy literatury przedmiotu i materiałów źródłowych. Złożona w dziekanacie Wydziału Informatyki treść mojej pracy dyplomowej w formie elektronicznej jest zgodna z treścią w formie pisemnej.

Oświadczam ponadto, że złożona w dziekanacie praca dyplomowa ani jej fragmenty nie były wcześniej przedmiotem procedur procesu dyplomowania związanych z uzyskaniem tytułu zawodowego w uczelniach wyższych.

Podpis autora: .....

Szczecin, dnia: .....



# Spis treści

	Wstęp .....	7
1	Cel i zakres pracy .....	9
1.1	Środowisko sprzętowe .....	9
1.2	Środowisko programistyczne .....	9
2	Choroba COVID-19 .....	11
2.1	Pandemia .....	11
2.2	Diagnozowanie .....	11
3	Algorytmy klasyfikacji danych .....	13
3.1	Klasyfikatory probabilistyczne .....	13
3.1.1	Naiwny klasyfikator Bayesa .....	13
3.2	Klasyfikatory SVM .....	13
3.2.1	Liniowy klasyfikator SVM .....	13
3.2.2	Nieliniowy klasyfikator SVM .....	13
3.3	Boosting .....	13
3.3.1	AdaBoost .....	13
3.3.2	GradientBoost .....	13
3.4	Sieci konwolucyjne .....	13
3.4.1	VGG-19 .....	14
3.4.2	ResNet-50 .....	14
3.4.3	DesNet-121 .....	14
3.4.4	EfficientNet-B0 .....	14
4	Zbiór danych .....	15
4.1	Źródło .....	15
4.2	Zawartość .....	15
5	Implementacja .....	17

6	Wyniki .....	19
6.1	Krzywe ROC .....	19
6.2	Tabele kontyngencji .....	19
6.3	Miary jakości .....	19
	Podsumowanie .....	20
	Książki .....	23
	Artykuły .....	23
	Źródła internetowe i inne .....	23
	Spis literatury .....	22
A	Dodatek .....	25

# Wstęp

Wstęp.





# 1. Cel i zakres pracy

qwerty

## 1.1 Środowisko sprzętowe

qwerty

## 1.2 Środowisko programistyczne

qwerty



## 2. Choroba COVID-19

qwerty

### 2.1 Pandemia

qwerty

### 2.2 Diagnozowanie

qwerty



## 3. Algorytmy klasyfikacji danych

Algorytmy klasyfikacji danych

### 3.1 Klasyfikatory probabilistyczne

Klasyfikatory probabilistyczne

#### 3.1.1 Naiwny klasyfikator Bayesa

Naiwny klasyfikator Bayesa

### 3.2 Klasyfikatory SVM

Klasyfikatory SVM

#### 3.2.1 Liniowy klasyfikator SVM

Liniowy klasyfikator SVM

#### 3.2.2 Nieliniowy klasyfikator SVM

Nieliniowy klasyfikator SVM

### 3.3 Boosting

Boosting

#### 3.3.1 AdaBoost

AdaBoost

#### 3.3.2 GradientBoost

GradientBoost

### 3.4 Sieci konwolucyjne

Sieci konwolucyjne

**3.4.1 VGG-19**

VGG-19

**3.4.2 ResNet-50**

ResNet-50

**3.4.3 DesNet-121**

DesNet-121

**3.4.4 EfficientNet-B0**

EfficientNet-B0

## 4. Zbiór danych

qwerty

### 4.1 Źródło

qwerty

### 4.2 Zawartość

qwerty





## 5. Implementacja

qwerty



## 6. Wyniki

qwerty

### 6.1 Krzywe ROC

qwerty

### 6.2 Tabele kontyngencji

qwerty

### 6.3 Miary jakości

qwerty



# Podsumowanie

Podsumowanie.



# Spis literatury

**Książki**

**Artykuły**

**Źródła internetowe i inne**





## A. Dodatek

Dodatek.