



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI,  
TELEKOMUNIKACJI  
I INFORMATYKI

## Dokumentacja Projektu grupowego

# Raport końcowy

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Politechnika Gdańska

{wersja dokumentu wzorcowego: wersja 2/2023}

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Nazwa i akronim projektu:</b><br><i>Aplikacja do pomiaru objętości drewna w stosie.</i> | <b>Zleceniodawca:</b><br><i>dr inż. Jacek Lebieź prof. PG</i> |  |
| <b>Numer zlecenia:</b><br><i>15@KISI'2023/24</i>   | <b>Kierownik projektu:</b><br><i>Radosław Gajewski</i>        | <b>Opiekun projektu:</b><br><i>dr inż. Jacek Lebieź prof. PG</i> |

|   |   |
|---|---|
| <b>Nazwa / kod dokumentu:</b><br><b>Raport końcowy – RK</b>   | <b>Nr wersji:</b><br><i>1.0</i>                           |
| <b>Odpowiedzialny za dokument:</b><br><i>Gajewski Radosław</i><br><i>Sikora Maciej</i><br><i>Barczewski Jan</i> | <b>Data pierwszego sporządzenia:</b><br><i>16.06.2024</i> |
|   | <b>Data ostatniej aktualizacji:</b><br><i>16.06.2024</i>  |
|   | <b>Semestr realizacji Projektu grupowego: 2</b>           |

### Historia dokumentu

| Wersja | Opis modyfikacji      | Rozdział / strona | Autor modyfikacji   | Data              |
|--------|-----------------------|-------------------|---|-------------------|
| 1.00   | <i>Wstępna wersja</i> | <i>całość</i>     | <i>Gajewski Radosław</i><br><i>Sikora Maciej</i><br><i>Barczewski Jan</i> | <i>16.06.2024</i> |

# Spis treści

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | Wprowadzenie - o dokumencie.....  | 3 |
| 1.1 | Cel dokumentu.....  | 3 |
| 1.2 | Zakres dokumentu.....   | 3 |
| 1.3 | Odbiorcy.....   | 3 |
| 1.4 | Terminologia.....   | 3 |
| 2   | Rezultaty projektu .....  | 3 |
| 2.1 | Wprowadzenie – opis ogólny projektu .....   | 3 |
| 2.2 | Cel projektu i planowany zakres realizacji.....   | 3 |
| 2.3 | Faktyczny zakres realizacji projektu i rozbieżności oraz zakres wykonanych prac i ich charakterystyka ..... | 4 |
| 2.4 | Osiągnięte wyniki.....  | 4 |
| 2.5 | Charakterystyka pracy zespołowej .....  | 4 |
| 3   | Załączniki.....   | 5 |

# 1 Wprowadzenie - o dokumencie

## 1.1 Cel dokumentu

Celem dokumentu jest zebranie istotnych informacji dotyczących całości zrealizowanego projektu w jednym miejscu i zaprezentowanie ich w przejrzysty sposób. Dokument ma na celu przede wszystkim ułatwienie oceny projektu, w szczególności w przypadku zgłoszenia go do nagrody lub wyróżnienia. Przewidywana objętość dokumentu 3-6 stron (części merytorycznej).

Należy również wskazać wykonane prace z podaniem ich krótkiej charakterystyki, wskazać rozbieżności wykonywanych prac w stosunku do planowanych, podsumować prace z wykazaniem pracy zespołowej oraz wyspecyfikować listę dokumentów wytworzonych w projekcie (wersji końcowych – lista obejmuje dokumenty z obu semestrów w wersjach ostatecznych), które zostały umieszczone i zatwierdzone przez opiekuna w serwisie SPG.

## 1.2 Zakres dokumentu

Rezultaty projektu wraz z założeniami początkowymi  
Opis wykonywanych zadań z wyszczególnieniem osób odpowiedzialnych

## 1.3 Odbiorcy

Głównymi odbiorcami dokumentu są: Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych, opiekun projektu i zarazem klient dr. inż. Jacek Lebień prof. PG, prowadzący przedmiot dr. inż. Sławomir Gajewski prof. PG oraz członkowie zespołu odpowiedzialnego za realizację projektu.

## 1.4 Terminologia

Flood fill – nazwa algorytmu wykorzystywanego w aplikacji do pomiaru.

Hue - odcień światła.

HSV - model opisu przestrzeni barw.

[Flutter](#) – framework przeznaczony do tworzenia aplikacji mobilnych.

# 2 Rezultaty projektu

## 2.1 Wprowadzenie – opis ogólny projektu

Celem projektu jest wykonanie aplikacji szacującej ilość drewna w stosie sfotografowanym od strony cięcia drewna (przy założeniu możliwości wskazania za pomocą odpowiedniego interfejsu obszaru, którego ma dotyczyć szacowanie). Aplikacja taka mogłaby być wykorzystywana przez leśniczych podczas wyceny sprzedawanego drewna lub przez osoby chcące takowe drewno zakupić.

## 2.2 Cel projektu i planowany zakres realizacji

Celem projektu jest wykonanie aplikacji mobilnej na smartfony służącej do szacowania objętości stosu drewna na podstawie fotografii jego przekroju.

### Założenia projektu:

**Kompatybilność** - Aplikacja będzie kompatybilna z urządzeniami pracującymi w oparciu o system Android.

**Dane wejściowe** - Zakładamy, że znana jest długość stosu drewna oraz posiadamy zdjęcie jego przekroju, wraz z widocznym znacznikiem leśnictwa.

**Zastosowana metoda analizy obrazu** - Aplikacja będzie wykorzystywać metody przetwarzania i analizy obrazów w celu wyznaczenia pola przekroju stosu na podstawie zdjęcia z widocznym znacznikiem leśnictwa, którego rozmiary są znane i stałe.

## 2.3 Faktyczny zakres realizacji projektu i rozbieżności oraz zakres wykonanych prac

Aplikacja została wykonana za pomocą frameworka Flutter w języku Dart.

| Zadanie  | Semestr | Charakterystyka zadania   |
|--|---------|---|
| Projekt Interfejsu                                     | 1 i 2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dokument zawierający plan na interfejs graficzny aplikacji mobilnej wraz z proponowanymi widokami poszczególnych etapów działania aplikacji wykonanych przy pomocy narzędzia Figma.</li> <li>Dokument przedstawiający interfejs aplikacji demo na komputer.</li> </ul> |
| Zastosowanie algorytmu do wyznaczenia pola powierzchni | 1 i 2   | Wykorzystanie algorytmu Flood fill do obliczenia pola przekroju stosu drewno oraz przeskalowanie jego pola w oparciu o wymiary oznacznika.  |
| Demo aplikacji na komputer                             | 1       | Użycie algorytmu wyznaczającego powierzchnie w aplikacji demonstracyjnej działającej na komputerze w celu zobrazowania możliwości takiego programu.   |
| Działająca aplikacja na smartfon                       | 2       | Wytworzenie działającej aplikacji we frameworku Flutter. Aplikacja korzysta z biblioteki <a href="#">floodfill_image</a> , która została przez nas częściowo zmodyfikowana, aby można ją było zastosować w naszym nietypowym rozwiązaniu.   |
| Zebranie danych potrzebnych do pomiaru                 | 2       | Zebranie zdjęć stosu oraz pomiary ręczne potrzebne do późniejszej weryfikacji działania algorytmu.  |
| Wypełnianie dokumentacji projektowej                   | 1 i 2   | Wypełnianie dokumentów związanych z realizacją projektu, takich jak harmonogram, instrukcja obsługi aplikacji czy raport z testów.  |

## 2.4 Osiągnięte wyniki

- Pozyskanie wiedzy na temat różnych rodzajów segmentacji obrazu.
- Demo aplikacji działające na komputerze pozwalające obliczyć objętość stosu w oparciu o algorytm Flood fill działający na odcieniu (Hue), obrazu w modelu HSV.
- Projekt graficzny docelowego interfejsu aplikacji mobilnej w wersji polskiej i angielskiej.
- Instrukcja obsługi aplikacji, tłumacząca krok po kroku jej działanie oraz przedstawiająca jej interfejs graficzny.
- Gotowa aplikacja na smartfony, która oblicza objętość stosu. Pozwala na zrobienie zdjęcia lub wybranie z pamięci urządzenia i wskazanie konkretnego zakresu pomiaru. Wykorzystuje standardową tabliczkę montowaną na stosach drewna, ale pozwala też na użycie własnej tabliczki o takim samym stosunku boków, ale większej skali. W następnej kolejności należałoby popracować nad optymalizacją aplikacji, ponieważ dla zdjęć w dużej rozdzielczości i dla wielu punktów pomiaru aplikacja nie działa dostatecznie szybko.
- Przeprowadzenie pomiarów stosów drewna w lesie oraz zrobienie zdjęć, a następnie przetestowanie aplikacji i sporządzenie raportu z testów.
- Osiągnięcie błędu pomiaru na poziomie maksymalnie 15% (dla zdecydowanej większości, poza pojedynczymi przypadkami szczególnymi).

## 2.5 Charakterystyka pracy zespołowej

|                                    | Radosław Gajewski | Jan Barczewski | Maciej Sikora |
|------------------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| Pisanie dokumentacji               | X                 | X              | X             |
| Projekt interfejsu graficznego     | X                 |                |               |
| Stworzenie wersji demo na komputer |                   | X              | X             |
| Implementacja algorytmu            |                   | X              | X             |
| Implementacja pozostałych          |                   | X              | X             |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| funkcjonalności aplikacji                            |  |   |   |
| Implementacja interfejsu aplikacji                   | X  | X | X |
| Testowanie aplikacji                                 | X  | X | X |
| Zbieranie danych                                     | X  | X | X |
| Komunikacja z klientem / opiekunem                   | X  |   |   |
| Wersjonowanie projektu za pomocą repozytorium GitHub | X  | X | X |
| Przydzielanie zadań                                  | Zadania były przydzielane poprzez równomierne rozkładanie pracy podczas spotkań zespołu. |   |   |

### 3 Załączniki

Tabela. 3.1. Specyfikacja opracowanych dokumentów

| L.p. | Nazwa dokumentu                                | Nazwa pliku umieszczonego w SPG           |
|------|--|---|
| 1    | Raport Semestralny                             | PG_WETI_RS                                |
| 1    | Plakat   | PG_WETI_Plakat                            |
| 3    | Dokumentacja techniczna projektu               | PG_WETI_DTP                               |
| 4    | Informacje o projekcie                         | PG_WETI_IoP                               |
| 5    | Harmonogram i specyfikacja wymagań             | PG_WETI_HiSW                              |
| 6    | Raport   | Projekt Grupowy - Raport                  |
| 7    | Projekt Interfejsu                             | Projekt Grupowy - Projekt Interfejsu      |
| 8    | Harmonogram i specyfikacja wymagań (semestr 2) | PG_WETI_HiSW wer. 2.00                    |
| 9    | Projekt Interfejsu wersji demo                 | Projekt Grupowy - Projekt Interfejsu DEMO |
| 10   | Instrukcja obsługi                             | Projekt Grupowy – Instrukcja Obsługi      |
| 11   | Raport z testów                                | Projekt Grupowy – Raport z testów         |
| 12   | Plakat (semestr 2)                             | PG_WETI_Plakat 2                          |