



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI,
TELEKOMUNIKACJI
I INFORMATYKI

Imię i nazwisko studenta: Władysław Jakolcewicz

Nr albumu: 160213

Poziom kształcenia: Studia drugiego stopnia

Forma studiów: stacjonarne

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Technologie geoinformatyczne i mobilne

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Tytuł pracy w języku polskim: Metody wyznaczania lokalizacji w terenie miejskim

Tytuł pracy w języku angielskim: Methods of determining the location in urban areas

Opiekun pracy: dr inż. Krzysztof Bikonis

OŚWIADCZENIE dotyczące pracy dyplomowej zatytułowanej: Metody wyznaczania lokalizacji w terenie miejskim

Imię i nazwisko studenta: Władysław Jakołcewicz

Data i miejsce urodzenia: 29.03.1996, Grodno

Nr albumu: 160213

Wydział: Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Kierunek: informatyka

Poziom kształcenia: drugi

Forma studiów: stacjonarne

Typ pracy: praca dyplomowa magisterska

Świadomy(a) odpowiedzialności karnej z tytułu naruszenia przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1231, z późn. zm.) i konsekwencji dyscyplinarnych określonych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85, z późn. zm.),¹ a także odpowiedzialności cywilnoprawnej oświadczam, że przedkładana praca dyplomowa została opracowana przeze mnie samodzielnie.

Niniejsza praca dyplomowa nie była wcześniej podstawą żadnej innej urzędowej procedury związanej z nadaniem tytułu zawodowego.

Wszystkie informacje umieszczone w ww. pracy dyplomowej, uzyskane ze źródeł pisanych i elektronicznych, zostały udokumentowane w wykazie literatury odpowiednimi odnośnikami zgodnie z art. 34 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

21.07.2022, Władysław Jakołcewicz

Data i podpis lub uwierzytelnienie w portalu uczelnianym Moja PG

**) Dokument został sporządzony w systemie teleinformatycznym, na podstawie §15 ust. 3b Rozporządzenia MNiSW z dnia 12 maja 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie studiów (Dz.U. z 2020 r. poz. 853). Nie wymaga podpisu ani stempla.*

¹ Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce:

Art. 312. ust. 3. W przypadku podejrzenia popełnienia przez studenta czynu, o którym mowa w art. 287 ust. 2 pkt 1–5, rektor niezwłocznie poleca przeprowadzenie postępowania wyjaśniającego.

Art. 312. ust. 4. Jeżeli w wyniku postępowania wyjaśniającego zebrany materiał potwierdza popełnienie czynu, o którym mowa w ust. 5, rektor wstrzymuje postępowanie o nadanie tytułu zawodowego do czasu wydania orzeczenia przez komisję dyscyplinarną oraz składa zawiadomienie o podejrzeniu popełnienia przestępstwa.

STRESZCZENIE

Celem pracy jest przegląd dostępnych metod wyznaczania lokalizacji ze szczególnym uwzględnieniem terenów miejskich, wskazanie czynników wpływających na uzyskiwaną dokładność lokalizacji oraz metod jej poprawy, zebranie danych pomiarowych w celu porównania przedstawionych metod lokalizacji.

Słowa kluczowe: Lokalizacja.

Dziedzina nauki i techniki, zgodnie z wymogami OECD: nauki inżynierskie i techniczne, inżynieria informatyczna

ABSTRACT

This paper describe.... Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus elementum arcu nec blandit aliquam. Integer eros dolor, molestie eget dictum quis, luctus sit amet sapien. Proin dignissim felis in ornare volutpat. Morbi vulputate rutrum efficitur. Ut vehicula vehicula metus, et iaculis tortor mattis vel. Nam blandit, arcu quis ultricies blandit, libero ante commodo augue, in accumsan dui leo at orci. Phasellus in augue et velit pulvinar malesuada ut et sem. Nulla vehicula nibh eu odio sollicitudin sagittis. Praesent condimentum semper neque, tincidunt luctus nisl scelerisque sed. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus.

Keywords: lorem ipsum, dolor sit amet, consectetur adipiscing

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń i skróty	6
1. WSTĘP I CEL PRACY	7
2. METODY WYZNACZENIA LOKALIZACJI	8
2.1. Minimalnie GEO-referencyjna WiFi+GSM metoda oparta na odciskach palców	8
2.1.1. Opis metody	8
2.1.2. Generowanie topologii odniesienia	9
Wykaz literatury	10
Wykaz rysunków	10
Wykaz tabel	11
Dodatek A	13

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRUTÓW

MDS – Multidimensional Scaling (Skalowanie Wielowymiarowe)

1. WSTĘP I CEL PRACY

Tu potem wpiszę wstęp i cel pracy update

2. METODY WYZNACZENIA LOKALIZACJI

Ogólnie kilka słów

2.1. *Minimalnie GEO-referencyjna WiFi+GSM metoda oparta na odciskach palców*

Metoda wyznaczenia lokalizacji bazująca na odciskach palców polegający na informacjach WiFi i GSM zapewnia wystarczającą dokładność lokalizacji dla wielu aplikacji telefonii komórkowej. Większość istniejących podejść wymaga zestawu szkoleniowego składającego się z geo-odwołujących się odcisków palców, aby zbudować referencyjną bazę danych. W dokumencie[1] została zaproponowana pół-nadzorowana metoda pobierania odcisków palców WiFi+GSM, w której tylko niewielka część wszystkich odcisków palców musi być określona geograficznie. Takie podejście umożliwia indeksowanie obszarów w przypadku braku odbioru GPS, jak często spotykane w przestrzeniach miejskich i pomieszczeniach bez ręcznego etykietowania odcisków palców. Metoda wykorzystuje cechę, że podobieństwo dwóch odcisków palców koreluje z odległością między ich odpowiednim położeniem. Dzięki zastosowaniu skalowania wielowymiarowego, estymacja topologiczna jest generowana i za pomocą małego zestawu geo-odwołujących się odcisków palców zakotwiczonych w lokalizacjach fizycznych. Ocena za pomocą zestawu danych w skali miejskiej pokazuje, że możemy zlokalizować urządzenie mobilne z medianą błędu 30m. podczas gdy zwykle wszystkie odciski palców zestawu szkoleniowego muszą być odwołane geograficznie, z proponowaną metodą tylko 8% wymaga odniesienia geograficznego. Ponadto pokazujemy, że błąd lokalizacji zmniejsza się wraz z dodawaniem nowych odcisków palców i zbliża się do dokładności porównywalnej z powiązaną pracą.

2.1.1. *Opis metody*

Metoda składa się z trzech kroków:

1. Budowanie topologii odniesienia z zestawu odcisków palców treningowych.
2. Zapewnienie estymacji lokalizacji dla nowych odcisków palców przy użyciu topologii odniesienia.
3. Włączenie nowego odcisku palca do topologii referencyjnej w celu jej udoskonalenia i rozszerzenia.

Do generowania topologii odniesienia, muszą być zebrane zestawy danych zawierające dane wszystkich komórek GSM i punktów dostępu WiFi. Potem spośród wszystkich odcisków palców się oblicza parową miarę podobieństwa. Niewiarygodne miary podobieństwa są usuwane podczas procesu przycinania. Dzięki zastosowaniu MDS(Skalowanie Wielowymiarowe) można wygenerować estymację topologiczną. W tym celu MDS stara się optymalnie umieścić odciski palców w konfiguracji dwuwymiarowej, która zachowuje relacje podobieństwa między parami odcisków palców. Przy użyciu minimalnego zestawu georeferencyjnych odcisków palców służących jako punkty kontrolne określa się nieliniowe mapowanie lokalizacji geograficznych. Aby uzyskać estymację lokalizacji nowego odcisku palca, ta sama procedura jest stosowana na podzbiorze grafu. Oprócz uzyskania estymacji lokalizacji, odcisk palca można również dodać do listy odcisków palców topologii odniesienia, która następnie zostaje udoskonalona i może rosnąć.

2.1.2. Generowanie topologii odniesienia

alal

WYKAZ LITERATURY

- [1] Kristian Cujia, Martin Wirz, Mikkel Baun Kjergaard, Daniel Roggen and Gerhard Troster: *DactyLoc: A minimally geo-referenced WiFi+GSM-fingerprint-based localization method for positioning in urban spaces*, International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation, 2012
- [2] Duda A.: *Wprowadzenie do topologii*, PWN, Warszawa 1986
- [3] Engelking R., Sieklucki K.: *Geometria i topologia. Czł. II. Topologia*, PWN, Warszawa 1980
- [4] Patkowska H.: *Wstęp do topologii*, PWN, Warszawa 1979
- [5] Sieklucki K.: *Geometria i topologia. Czł. I. Geometria*, PWN, Warszawa 1979
- [6] National Center of Biotechnology Information, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (data dostępu 20.12.2012 r.).

WYKAZ RYSUNKÓW

WYKAZ TABEL

DODATEK A