



VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIJOS KATEDRA

Mokslo tiriamasis darbas I

**Statinių trianguliacijos siūstuvų lokacijos optimizacija**

Atliko:

Jonas Antanaitis

parašas

Vadovas:

dr. Valdas Rapševičius

Vilnius  
2015

# **Turinys**

<b>Santrauka</b>	<b>3</b>
<b>Summary</b>	<b>4</b>
<b>Ivydas</b>	<b>5</b>
<b>1. Lokacijos sistemos</b>	<b>6</b>
1.1. Sklidimo modelis . . . . .	6
1.2. Apytikslės lokacijos sistemos . . . . .	6
1.3. Trianguliacinės lokacijos sistemos . . . . .	6
1.3.1. Pagal kampą . . . . .	6
1.3.2. Pagal signalo stiprumą . . . . .	6
1.3.3. Pagal signalo sklidimo laiką . . . . .	6
<b>2. Trianguliacijos siųstuvų lokacijos optimizacijos algoritmai</b>	<b>6</b>
2.0.4. DIRECT . . . . .	6
2.0.5. Kontroliuojama sankirta . . . . .	6
2.0.6. kt . . . . .	6
<b>3. Genetiniai algoritmai</b>	<b>6</b>
<b>Išvados ir rekomendacijos</b>	<b>7</b>
<b>Ateities tyrimų planas</b>	<b>8</b>
<b>Literatūros šaltiniai</b>	<b>9</b>

## **Santrauka**

Santraukos tekstas rašto darbo kalba...

# Summary

## Transmitter Anchor Locations Optimization for Triangulation

This is a summary in English...

## Ivyadas

Objekto erdvėje koordinacių suradimas yra plačiai pritaikomas uždavinys. Kasdieniniame gyvenime žmonėms padeda orientuotis jiems nepažįstamose vietovėse ir greičiau nuvykti į norimą vietą. Vietos nustatymo uždavinys pritaikomas ir versle. Logistikos bendrovės gali nuolat stebėti savo krovinių siuntas, kas padeda greičiau paskirstyti srautus ir operatyviau spręsti apie esamus rinkos poreikius. Ypatinę reikšmę lokacija turi karo pramonėje, kur laivų, lėktuvų ir kitų karinių priemonių stebėjimas reikalingas, nepaisant sudėtingų sąlygų. Todėl šis uždavinys yra aktualus kiekvienam.

Ryšio operatoriai spendžia sudėtingą uždavinį modeliudami bazinių stočių išdėstymą, kadangi nustatyti vartotojo vietą, panaudojant trianguliacines sistemas, reikia užmegzti ryšį bent su trimis paieškos siųstuvais. O radus optimalų išdėstymą galima sumažinti energijos sunaudojimo kaštus, pagerinti signalo kokybę, sumažinti interferenciją, padidinti apimamą veiklos plotą ir palengvinti sistemos įrengimą bei eksploataciją.

Šio darbo tikslas yra susipažinti su algoritmais padėsiančiais modeliuoti, trianguliacija naudojančias, lokacines sistemas bei rasti optimalų siųstuvų išdėstymą.

# **1. Lokacijos sistemos**

## **1.1. Sklidimo modelis**

## **1.2. Apytikslės lokacijos sistemos**

Pateikiamas 1.2 poskyrio tekstas.

Vienas iš šaltinių [4].

Vienas iš šaltinių [1].

Vienas iš šaltinių [2].

Vienas iš šaltinių [3].

Vienas iš šaltinių [5].

Visas turinys priklauso 1 skyriui.

## **1.3. Trianguliacinės lokacijos sistemos**

### **1.3.1. Pagal kampą**

### **1.3.2. Pagal signalo stiprumą**

### **1.3.3. Pagal signalo sklidimo laiką**

# **2. Trianguliacijos siūstuvų lokacijos optimizacijos algoritmai**

## **2.0.4. DIRECT**

## **2.0.5. Kontroliuojama sankirta**

## **2.0.6. kt**

# **3. Genetiniai algoritmai**

## **Išvados ir rekomendacijos**

Išvados bei rekomendacijos.

## **Ateities tyrimų planas**

Pristatomi ateities darbai ir/ar jų planas, gairės tolimesniems darbams....



## Literatūros šaltiniai

- [1] Fernando Aguado-Agelet, Aurea M. Martínez Varela, Lino J. Alvarez-Vázquez, José M. Hernandez, and Arno Formella. Optimization methods for optimal transmitter locations in a mobile wireless system, 2002.
- [2] Donna Fagen, Pablo A. Vicharelli, and Jay Weitzen. Automated wireless coverage optimization with controlled overlap, 2008.
- [3] J. He, A. Verstak, N. Ramakrishnan, L. T. Watson, C. A. Shafer, T. S. Rappaport, W. H. Tranter, C. R. Anderson, K. Bae, and J. Jiang. Global optimization of transmitter placement in wireless communication systems. Bradley Department of Electrical and Computer Engineering. Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg. Virginia.
- [4] Kai Lieska, Erkki Laitinen, and Jaakko Lahteenmaki. Radio coverage optimization with genetic algorithms. Department of Mathematical Sciences, University of Oulu. Infotech Linnanmaa. Finland, 1998.
- [5] Chuan-Chin Pu, Chuan-Hsian Pu, , and Hoon-Jae Lee. Indoor location tracking using received signal strength indicator. Sunway University College. Taylor's University College. Dongseo University Malaysia. South Korea.