

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

Bakalaurinis darbas

Autonominis ketursraigčio skrydžio valdymas
Autonomus Control of Quadcopter Flight

Atliko: 4 kurso 1 grupės studentas
Rytis Karpuška
(parašas)

Darbo vadovas:
Irus Grinis, lekt.
(parašas)

Recenzentas:
Vytautas Valaitis.....
(parašas)

Vilnius
2014

Turinys

Įvadas	2
1. Ketursraigčio techninė įranga	3
1.1. Rėmas, varikliai ir propeleriai	3
1.2. Valdymo elektronika	3
2. Fizikinis modelis	4
2.1. Lokali ir globali koordinačių sistemos	4
2.2. Keliamoji bei sukamoji jėgos	4
2.3. Bendras judėjimo modelis	4
3. Kampinės padėties skaičiavimas	5
3.1. Kvaternionai	5
3.2. Kampinės padėties skaičiavimas pagal giroskopą	5
3.3. Kampinės padėties skaičiavimas pagal akselerometrą	5
3.4. Galutinės kampinės padėties radimas	5
4. Kampinės padėties valdymo algoritmas	6
4.1. PID valdymo algoritmas	6
4.2. PID pritaikymas ketursraigčio valdymui	6
5. Skrydžio valdymas	7
5.1. Atviro-ciklo valdymas	7
5.2. Kampinės pozicijos tikslų lentelė	7
5.3. Atviro-ciklo valdymo trūkumai	7
6. Programinė įranga	8
6.1. Bendroji architektūra	8
6.2. Kompiuteriui skirtas klientas	8
6.3. Retransmitorius	8
6.4. Ketursraigčio pagrindinis valdiklis	8
Išvados	9
Literatūros sąrašas	10

Ivadas

1. Ketursraigčio techninė įranga

1.1. Rėmas, varikliai ir propeleriai

1.2. Valdymo elektronika

2. Fizikinis modelis

2.1. Lokali ir globali koordinačių sistemos

2.2. Keliamoji bei sukamoji jėgos

2.3. Bendras judėjimo modelis

3. Kampinės padėties skaičiavimas

3.1. Kvaternionai

3.2. Kampinės padėties skaičiavimas pagal giroskopą

3.3. Kampinės padėties skaičiavimas pagal akselerometrą

3.4. Galutinės kampinės padėties radimas

4. Kampinės padėties valdymo algoritmas

4.1. PID valdymo algoritmas

4.2. PID pritaikymas ketursraigčio valdymui

5. Skrydžio valdymas

5.1. Atviro-ciklo valdymas

5.2. Kampinės pozicijos tikslų lentelė

5.3. Atviro-ciklo valdymo trūkumai

6. Programinė įranga

6.1. Bendroji architektūra

6.2. Kompiuteriui skirtas klientas

6.3. Retransmitorius

6.4. Ketursraigčio pagrindinis valdiklis

Išvados

- [AAJ+01] - *Implementing a Sensor Fusion Algorithm for 3D Orientation Detection with Inertial/Magnetic Sensors*, <http://franciscoraulortega.com/pubs/Algo3DFusionsMems.pdf>
- [SSF+11] - *A sensor fusion algorithm for an integrated angular position estimation with inertial measurement units*, http://www.date-conference.com/proceedings/PAPERS/2011/DATE11/PDFFILES/IP1_06.PDF
- [MS11] - *Modeling, Design and Experimental Study for a Quadcopter System Construction*, <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/id/86811/uiareport.pdf>