Postavljanje kamere okomito na površinu snimanog objekta

Adamčević, Matej

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:863222

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

POSTAVLJANJE KAMERE OKOMITO NA POVRŠINU SNIMANOG OBJEKTA

Završni rad

Matej Adamčević

Osijek, 2015.

Sadržaj

1. UVOD 1
   1.1. Zadatak završnog rada 1
2. TEORIJSKA PODLOGA 2
   2.1. Linearna algebra problema 2
   2.2. Teorija realizacije sustava 4
3. MATEMATIČKA ANALIZA I SIMULACIJA SUSTAVA 6
   3.1. Postavljanje i rotiranje točaka u trodimenzionalnom prostoru 6
   3.2. Analiza sustava vektorima normala 9
   3.3. Izvod rješenja problema 11
4. REALIZACIJA ELEKTRONIČKOG SKLOPA 15
   4.1. Tehničke karakteristike komponenti 16
      4.1.1. Arduino Leonardo razvojna pločica 16
      4.1.2. ATmega328 mikroupravljač 17
      4.1.3. Ultrazvučni senzor HC-SR04 18
      4.1.4. Servo motor 20
   4.2. Sastavljanje programskog rješenja 21
      4.2.1. Inicijalizacija sustava 21
      4.2.2. Očitavanje udaljenosti od senzora 23
      4.2.3. Podešavanje orijentacije ravnine kamere servo motorima 24
   4.3. Izrada konstrukcije i implementacija sklopa na konstrukciju 26
5. ZAKLJUČAK 27
LITERATURA 28
SAŽETAK 29
SUMMARY 29
   Setting a camera perpendicular to the surface of a recorded object 29
ŽIVOTOPIS 30
PRILOZI 31
   Prilog P1 31
   Prilog P2 36
   Prilog P3 41
   Prilog P4 43
   Prilog P5 43

[13] Setup() funkcija: https://www.arduino.cc/en/Reference/Setup (29.6.2015.)

[14] Loop() funkcija: https://www.arduino.cc/en/Reference/Loop (29.6.2015.)

[15] Upis programskog rješenja na mikroupravljač: (29.6.2015.)
http://www.arduino.cc/en/Tutorial/ArduinoToBreadboard

SAŽETAK

Cilj rada bio je nakon pokrivanja teorijske podloge analitičke geometrije prostora ostvariti matematičko a nakon toga i fizičko rješenje problema orijentacije jedne ravnine s obzirom na drugu. Matematičko rješenje bavi se problemom geometrijske algebre i međusobnog odnosa pravca i ravnine u prostoru. Matematičko rješenje puno je bliže idealnom slučaju bez pogreške jer ne ovisi o fizičkim ograničenjima (preciznost mjerenja senzora, zakretanja motora). Realizirani sustav koristi Arduino pločicu tj. Atmel mikroupravljač kako bi provodio rutinu podešavanja orijentacije.

Ključne riječi:

Geometrija, ravnina, vektor normale, MATLAB, senzori, Arduino, ATmega

SUMMARY

Setting a camera perpendicular to the surface of a recorded object

The goal of this bachelor thesis was to cover the theoretical background of algebraic geometry and to provide a solution to the problem of adjusting the orientation of one plane in alliance to another plane. The mathematical solution to the problem constructed in MATLAB uses equations and normal vectors to a plane to analyse the relation between two planes. It is not affected by real-world constraints (i.e. the precision of distance measurement by the sensors or the servo motor rotation) and is therefore extremely precise. The final constructed system is run by the Atmel ATmega microcontroller chip and was developed on the Arduino development board.

Keywords:

Geometry, plane, vector, MATLAB, sensors, Arduino, ATmega