

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka

Stanisław Maciąg

Magisterska praca dyplomowa

Moduł automatycznego śledzenia poruszających się obiektów do zastosowań w robotyce mobilnej

Opiekun: prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl

STRESZCZENIE

Wizyjne śledzenie obiektów od lat stanowi przedmiot intensywnych badań, motywowanych jego szerokim zastosowaniem praktycznym, m. in. w systemach automatycznego monitoringu, interfejsach człowiek-maszyna oraz zaawansowanej nawigacji. W niniejszej pracy przedstawiono projekt modułu wizyjnego śledzenia obiektów dla robotyki mobilnej. Zaprojektowanie wspomnianego modułu wymagało zapoznania się i przedstawienia obszernej literatury przedmiotu, która reprezentuje różne dziedziny wiedzy, przedstawione w części poświęconej zakresowi pracy. Przegląd dokonanych w tej sprawie ustaleń został zawarty w rozdziałach od drugiego do czwartego, z których pierwszy przybliży ogólną teorię śledzenia obiektów, drugi omawia powiązane zagadnienia z dziedziny cyfrowego przetwarzania obrazów, a trzeci dostarcza szczegółowego opisu algorytmów spotykanych w robotyce mobilnej. W rozdziale czwartym przedstawiono przegląd istniejących rozwiązań systemów wizyjnego śledzenia obiektów w robotyce mobilnej. Na podstawie dokonanego przeglądu literatury anglojęzycznej, w związku z licznymi i różnorodnymi rozwiązaniami, jakie pojawiają się w tej dziedzinie trzeba było dokonać wyboru tych, które zostaną rozwinięte w niniejszej pracy. W efekcie tego wyboru praca ta omawia dwa równorzędne warianty, zwane modułami, pierwszy oparty na algorytmie Lucasa-Kanade'a i drugi oparty na algorytmie CAMShift. Zostały one przedstawione odpowiednio w rozdziale siódmym i ósmym. Wyczerpujący opis powodów, dla których wybrano te, a nie inne algorytmy znajduje się w rozdziale szóstym. Rozdział ten zawiera ogólne wymagania projektowe dotyczące implementowanych modułów, takich samych w obydwu wypadkach, choć różnie w nich zrealizowanych. Na podstawie tych wymagań skonfrontowanych ze stanem wiedzy, opisanym w literaturze, wybrano wspomniane wyżej algorytmy, które spełniają założenia projektowe, o jednocześnie zaawansowanym i podstawowym charakterze.

AGH University of Science and Technology
Faculty of Mechanical Engineering and Robotics

Kraków, 28 September 2016

Field of Study: Automatics and Robotics

Specializations: Robotics

Stanisław Maciąg

Master Diploma Thesis

Automatic module for tracking of moving object in mobile robotics

Supervisor: Prof. Tadeusz Uhl

SUMMARY

Visual object tracking is a field of study, that poses subject of intensive research since a long time, which is motivated by its wide practical application, e.g. automatic surveillance systems, human-machine interfaces or advanced navigation. For the purposes of this thesis the automatic tracking module for mobile robotics has been developed. The designing process required comprehensive and interdisciplinary literature research, introduced in chapter one. The review of conclusions is presented in the next three chapters, including general theory of object tracking, interrelated issues from the field of digital image processing and description of algorithm commonly used in mobile robotics. Chapter four contains overview of existing solutions. On the grounds of literature review, two algorithms were chosen for the further development. The thesis describes two variants of system implementation, first based on Lucas-Kanade algorithm, second based on CAMShift method. This variants are described in chapter seven and eight. The methodology of selection is described in chapter six, which also contains general project assumptions.