XVI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2011. március 24–25.

3D LÉZER MÉRÉSEK

TAMÁS Levente

Abstract

This paper is about the promising 3D technology for mobile robots, automation industry or manufacturing. The first part of the paper describes the design details of 3D a time of flight measurement system based on 2D laser range finder, while in the second part there are shown the laser scan data assembler together with experimental results as well.

Key words:

3D perception, Laser range finder, 3D mapping

Összefoglalás

A dolgozat egy 3D mérés technológiát ismerteti a mobilis robotok valamint az építészetben hasznosítható domíniumban. Az első részben a felépítést ismerteti, míg a második rész a mért adatok feldolgozását taglalja.

Kulcsszavak:

3D percepció, lézeres mérések, 3D térképezés

1. Bevezetés

Több módszer is ismert ahhoz, hogy 3D méréseket lehessen elvégezni. Ezek a módszerek 3 kategóriába oszthatóak annak függvényében, hogy milyen technológiát használva mérnek: kamrák, lézerek. Az egyik legpontosabb módszer a lézeres méréseken alapul [1].

2. Készülék megtervezés

Ez a fejezet a 3D lézer készülék megtervezését valamint működési elvét írja le. A tervezett mérőeszköz egy SICK LMS 210 ipari mérőműszerre alapul.

A terv részét a már említett mérőműszer valamint egy forgó platform képezi, amely segítségével a 3.-ik dimenziót sikerül a mérésekbe behozni [2]. A terv, valamint annak a megvalósítása az 1-es ábrán látható.

A mért pontokat $(p_i, \theta_i, \gamma_i)$ koordinációkkal lehet leírni, ahol ρ a távolságot jelöli, θ, γ pedig a mért pont szögeltérései. A Cartezian rendszerben ezt a következő képen lehet leírni:

$$p = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \gamma & 0 & \sin \gamma \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \gamma & 0 & \cos \gamma \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \rho \cos \theta \\ \rho \sin \theta \\ 0 \end{pmatrix}$$

1. ábra A terv valamint a megépített prototípus

3. Következtetések / Összefoglaló

A leírt mérési rendszerrel készített első irodai mérések eléggé biztatóak. Az emelkedési szöget csökkentve, akár centiméteres pontosságot is el lehet érni.

2. ábra Egy mérés minta

Irodalom

- [1] W. Brugar, S. Thrun, D. Hähnel: *Learning compact 3d models of indoor and outdoor environments*, in IJCAI, 2001
- [2] O. & Wagner, B. Wulf: *Fast 3D-Scanning Methods for Laser Measurement Systems*, in Proceedings of the International Conference on Control Systems and Computer Science, Bucharest, 2003

dr. Tamás Levente

Munkahely: Kolozsvári Műszaki Egyetem, Automatizálás Kar
 Cím: Románia, Kolozsvár, Daicoviciu u. 12. sz.
 Tel: +40-726-280 667
 E-mail: levente.tamas@aut.utcluj.ro