



Funkční vzorek vozítka CEDA pro mapování pěší sítě

Gotthans, T. (Ústav radioelektroniky, FEKT, VUT Brno)

. TH02010839 - Automated mapping routes and barriers for pedestrians and disabled people
ED2.1.00/03.0072 - Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX) Výzkum a Vývoj pro Inovace

Datum: 2018-11-20

Abstrakt – Funkční vzorek vzniknul ve spolupráci s firmou Central European Data Agency, a.s. Vozítko je vybavené snímací kamerou připojené pomocí USB 2.0 s rozlišením 1920x1080 pixelů (hardwarově 3Mpx), s obrazovým úhlem pozorování 78°. Kamera má autofocus a komprimuje obrazová data pomocí kodeku H.264. Rychlost snímání 30 snímků za sekundu. Dále je vozítko vybavené dvěma objektivy se světelností f/2 a rozlišením snímače 12 Mpx. Výstupní obraz je v rozlišení 14 Mpix pro statické snímky. Možnost též živého streamování obrazu o rozlišení 2 Mpx se snímkovou rychlostí 30 fps. Pro snímání globální polohy byl vyroben modul využívající systém UDR (Untethered Dead Reckoning) - inerciální kompenzace ve třech osách výpadků satelitní navigace. Možnost získat polohu z: GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou. Snímání podélného i příčného sklonu vozítka (ve 3 osách) je též nutné. Jedná se o inerciální senzor s 3D digitálním lineárním akcelerometrem, 3D gyroskopickým senzorem a 3D magnetometrem. Vozítko je schopno rozpoznat drsnost povrchu a následně provést jeho klasifikaci. Pro tyto účely je vyroben senzor, který umožňuje snímat trojrozměrné deformace promítané laserové čáry na povrch. Online zpracování dat provádí minipočítač NVIDIA Jetson TX2, s architekturou Tegra X2, Grafickým jádrem NVIDIA Pascal, s 256 CUDA jádry a 8 GB RAM. Na počítači je operační systém Ubuntu Linux pro architekturu ARM64. Pro zajištění autonomní operace je osazena baterie LiPol 14.8 V, 5800 mAh, step-Up regulátory schopné pracovat od 8 V. Je zde možnost přidat i druhou baterii. Pro zpracování obrazu z kamery je naprogramovaná hluboká neuronová síť (založená na Tiny Darknet YOLO). Je vytvořen algoritmus pro segmentaci obrazových dat, ze kterých se extrahují další parametry jako jsou šířka chodníku, pozice sloupů, pozice díry či jiné parametry. K minipočítači je pomocí rozhraní ethernet připojen Wifi AP router (TL-WR702N), který umožňuje vzdálené připojení tabletu. Samotný funkční vzorek je znázorněn na obrázku 1.



Obr. 1: Fotografie prototypu / snímek obrazovky programu / blokové schéma