

Prihláška do súťaže TP cup

Názov tímu: 3DRecon
Téma projektu: Rekonštrukcia 3D scény
Vedúci projektu: Ing. Vanda Benešová, PhD.
Kontakt: teamfiit11@gmail.com
Web: team11-16.studenti.fiit.stuba.sk

Predstavenie tímu

Bc. Jakub Ginter

Bakalárky stupeň štúdia úspešne absolvoval na STU FIIT. Jeho záverečnou prácou bolo vyvinúť mobilnú aplikáciu pre platformu Android, ktorá slúžila ako zabezpečený manažér úloh a komunikačný prostriedok pre zamestnancov. Medzi ďalšie skúsenosti patria najmä Java, Android, C, SQL, Python a iné.

Bc. Miroslav Haščič

Vyštudoval bakalársky stupeň na FIIT STU. Jeho bakalárskou prácou bolo vylepšenie brankára pre simulovaný robotický futbal. Počas štúdia na fakulte získal skúsenosti v programovaní v jazykoch C, C++, Java, Pyton, Javascript... Téma počítačovej grafiky a spracovanie obrazu v 3D priestore ho zaujala už v predmete PPGSO.

Bc. Mário Hunka

Absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU. Jeho bakalárskou prácou bola UX štúdia o analýze správania používateľa vo webovom prehliadači. Z programovacích jazykov najviac inklinuje k Python-u, avšak nepohrdne aj inými (Java, C). Z frameworkov si vyskúšal najmä Django a občas sa zatúla aj pri frontende - Angular.

Bc. Viktor Košťan

Absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU v obore Informatika. Jeho záverečná práca bol systém vizualizácie dát v obohatenej (rozšírenej) realite pomocou projektoru, ktorý bol implementovaný ako modul programu 3dSoftviz. Počas štúdia taktiež nadobudol základy grafiky a paralelného programovania. Medzi jeho najpoužívanejšie jazyky patria C/C++, Python, Java.

Bc. Richard Pintér

Je čerstvým absolventom bakalárskeho štúdia na FIIT STU. V jeho záverečnej práci sa venoval analýze zmien v dátových prúdoch, ktorá bola jeho vstupnou bránou do sveta Big Data a naučil sa programovať v jazyku Python. Medzi iné jazyky patria C, SQL, Java. S počítačovou grafikou má skúsenosti iba počas štúdia a to konkrétne z predmetu Princípy počítačovej grafiky a spracovania obrazu.

Motivácia

V dnešnej dobe výrazne narastá popularita rôznych 3D senzorov a projekcií. Väčšina takýchto senzorov však naskenovaný priestor alebo objekt uchováva a exportuje ako množinu bodov (Point Cloud). Táto množina býva spravidla reprezentovaná formátom XYZ. Niektoré senzory vedia v tomto formáte uchovávať aj iné pomocné hodnoty. Pri snahe o ďalšie spracovanie alebo úpravu takýchto modelov však nastáva problém. Aby bolo takéto niečo možné s čo najväčšou mierou efektivity, je potrebné vyselektovať jednotlivé objekty a štruktúru scény. V prípade, že sa podarí scénu takto spracovať je možné pracovať s ňou v architektúre, stavbárstve či iných odvetviach kde je priestor pre skenovanie scény, prípadne objektu.

Ciele

Naším hlavným cieľom je pokračovať v minuloročnom projekte.

- Generovanie abstraktného popisu 3D dát.
- Hierarchická registrácia 3D dát (Hierarchical 3D Registration of surface patches). Výzvou pri riešení tohto problému sú predovšetkým dáta s rôznym rozlíšením získané z rôznych uhlov pohľadu.
- Hierarchické spájanie 3D dát (Hierarchical 3D Stitching of surface patches). Pri riešení tejto výzvy sa pokúšame rozšíriť registrované 3D dáta o ich hladké textúrovanie spájaním jednotlivých snímok.
- Segmentácia outlayerov naskenovaného priestoru.

Opis riešenia

- Oprava segmenácie rovných plôch.
 - Zalamujúce sa steny.
- Oprava algoritmu konvexnej obálky.
 - Zarovnanie priestorových bodov do roviny pre jednoduchšiu identifikáciu.
- Segmentovanie ťažko identifikovateľných objektov.
- Spracovanie vysegmentovaných tvarov.
- Testovanie riešenia na širokej množine datasetov.
- Identifikácia potrebných bodov nezahrnutých do rovín.