

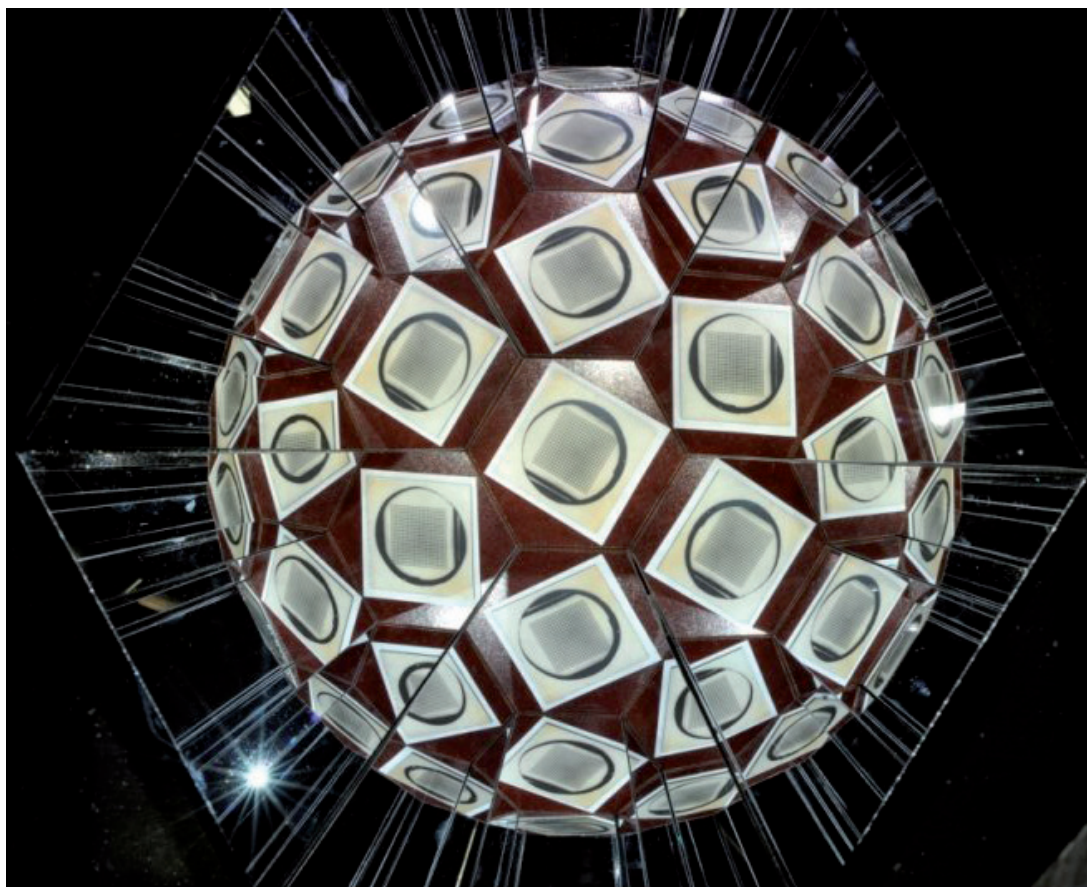
BINGO (BTF IN-situ GOnimeteters)

Úvod

Projekt GA14-19213S Mobilní měření, komprese a syntéza obrazu pro prostorově proměnnou reflektanci materiálů, zkráceně (BINGO) se zabývá SW a HW prostředky nutnými k reálnému podání vizualizace povrchových struktur v počítačové grafice. Cílem projektu je vyvinout přenosné zařízení pro snímání Bidirectional Texture Function (BTF) jakéhokoli povrchu a využitím těchto dat pro syntézu obrazu v počítačové grafice.

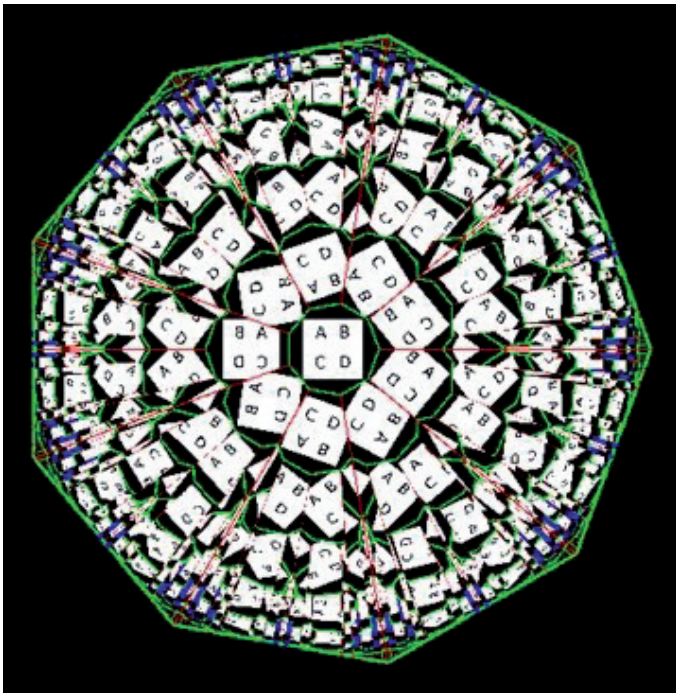
Popis

Projekt BINGO je společným projektem Fakulty elektrotechnické ČVUT – katedry počítačové grafiky a interakce a Fakulty strojní ČVUT – odboru přesné mechaniky a optiky ústavu přístrojové a řídicí techniky. Projekt se zabývá vyvinutím přenosného zařízení pro snímání struktury jakéhokoli povrchu Bidirectional Texture Function (BTF) a využitím těchto dat pro syntézu reálného obrazu povrchu v počítačové grafice. Pro reálné grafické zobrazení povrchu předmětu je nutné mít databázi řádově desítek tisíc pohledů na měřený povrch, a to ze všech možných stran a pod různými úhly osvětlení. To je doposud velkou výzvou jak po stránce softwarové, kdy je třeba pracovat v reálném čase s obrovským množstvím obrazových dat, tak i po stránce hardwarové, kdy je třeba vzorek s dostatečným rozlišením nasnímat z desítek tisíc kombinací úhlů pohledu a osvětlení za smysluplně krátký čas. Doposud existují pouze velká laboratorní zařízení tohoto typu, kdy nasnímání potřebného množství dat trvá řádově desítky hodin i dny. V rámci tohoto projektu předpokládáme, že připravíme zařízení, které bude schopno nasnímat libovolný povrch i mimo laboratoř za čas do 20 minut. Pro zvládnutí této úlohy je třeba vyvinout zcela nové SW postupy práce s velkými objemy dat a také optomechanický systém, který bude dostatečně mobilní a přitom mechanicky i opticky stabilní pro zajištění přesnosti podání jak struktury tak barev snímaného povrchu. V současné době je vyvíjeno zařízení využívající kaleidoskopický princip, který umožňuje snímat povrch najednou z mnoha různých úhlů a tím několikanásobně zrychlit proces snímání obrazových dat.



BINGO (BTF IN-situ GOnimeteters)

Doposud existují pouze velká laboratorní zařízení tohoto typu, kdy nasnímání potřebného množství dat trvá řádově desítky hodin i dny. V rámci tohoto projektu předpokládáme, že připravíme zařízení, které bude schopno nasnímat libovolný povrch i mimo laboratoř za čas do 20 minut. Pro zvládnutí této úlohy je třeba vyvinout zcela nové SW postupy práce s velkými objemy dat a také optomechanický systém, který bude dostatečně mobilní a přitom mechanicky i opticky stabilní pro zajištění přesnosti podání jak struktury tak barev snímaného povrchu. V současné době je vyvíjeno zařízení využívající kaleidoskopický princip, který umožňuje snímat povrch najednou z mnoha různých úhlů a tím několikanásobně zrychlit proces snímání obrazových dat.



Kaleidoskop

Přínosy

- Zlepšení grafického podání virtuální reality.
- Vyvinutí unikátního zařízení pro akvizici velkého množství grafických dat.

Aplikace

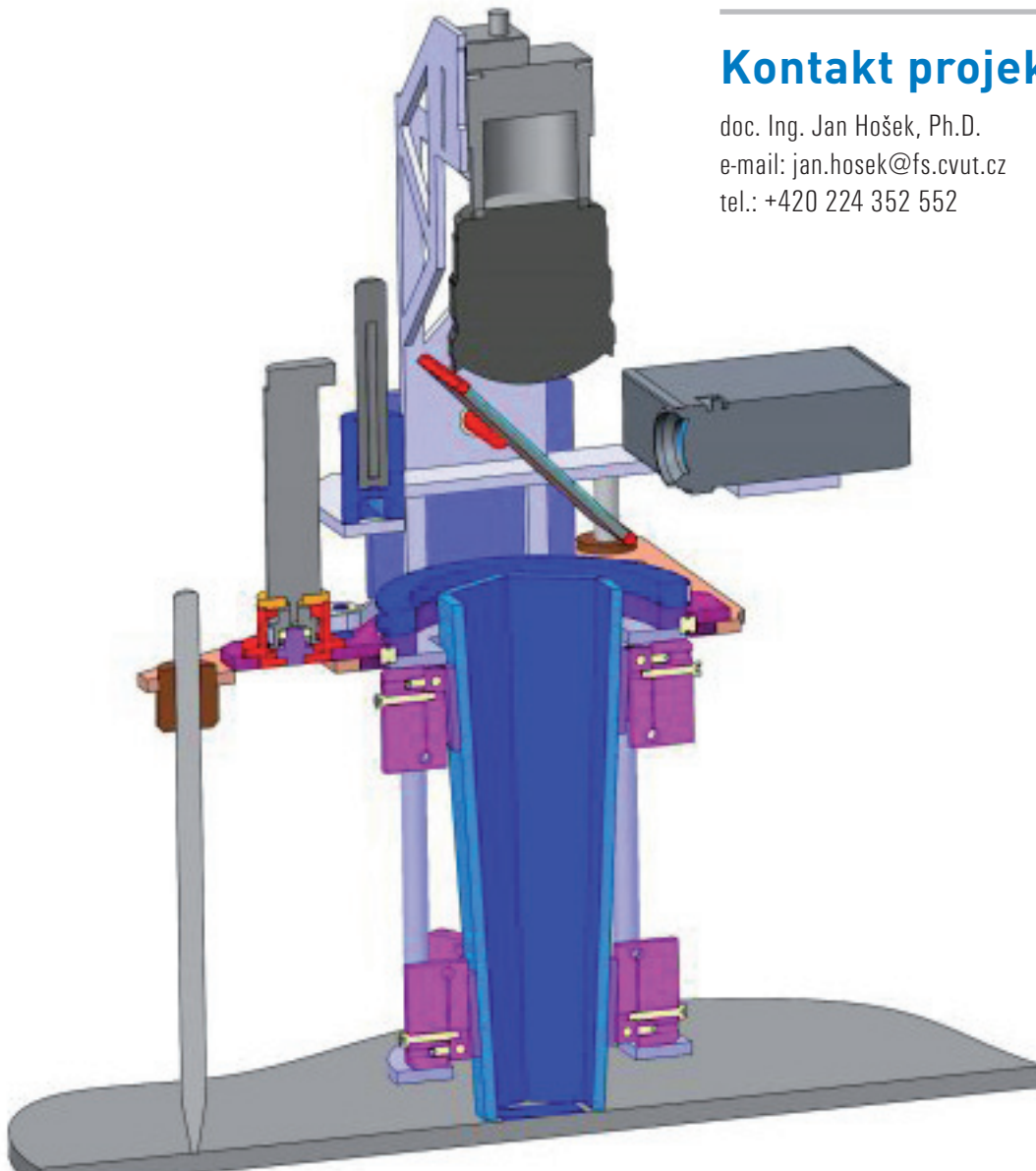
- Virtuální realita
- Nefelometrické měření

Reference

- Jiří Čáp, Vlastimil Havran, Jiří Bittner, Jan Hošek, Karolina Macúchová, Šárka Němcová, Optimizing of functional design parameters of kaleidoscopes, Photonics Prague 2014.
- Šárka Němcová, Jiří Čáp, Jan Hošek, Karolina Macúchová, Vlastimil Havran, Jiří Bittner, Simple Kaleidoscope Design for Reflectance Measurement, MECHAHITECH14, Bucharest, 2014

Kontakt projektu

doc. Ing. Jan Hošek, Ph.D.
e-mail: jan.hosek@fs.cvut.cz
tel.: +420 224 352 552



Model zařízení