



ROBOTICKÝ 3D SKENER ZVÝŠÍ KVALITU LÉČBY A JEŠTĚ UŠETŘÍ

text Adam Chromý, CEITEC VUT v Brně
foto archiv autora

+++

VLIVEM SCI-FI LITERATURY A FILMŮ SI VĚTŠINA ČTENÁŘŮ POD POJMEM ROBOT NEJSPIŠE PŘEDSTAVÍ STROJ, KTERÝ SE SVÝMI SCHOPNOSTMI A VZHLEDEM SNAŽÍ NAPodobIT ČLOVĚKA. TO PŘINÁŠÍ POCHYBNOSTI, JAKÝ SMYSL MÁ ROBOTIKA A K ČEMU MOHOU BÝT ROBOTI DOBRÍ. NENÍ VŠAK ROBOT JAKO ROBOT. TŘEBA ROBOTICKÝ 3D SKENER POMÁHÁ LÉPE URČIT DIAGNÓZU, PŘINÁŠÍ VYŠŠÍ KOMFORT DO LÉČBY A JEŠTĚ UŠETŘÍ OBROVSKÉ ČÁSTKY.

+++

Aniž bychom si to uvědomovali, mnoho výrobků, které denně používáme, je vyráběno na automatizovaných linkách, jejíž nedílnou součástí jsou právě roboti, nejčastěji robotická ramena. Ta jsou oproti člověku mnohem silnější, rychlejší a zejména přesnější. Zkuste si například pohybovat prstem ve vzduchu tak přesně, že v žádnou chvíli nejste dále než 0,02 mm od místa, ve kterém v daném čase zrovna máte být. Robotické rameno to hravě dokáže, třeba se svářečkou nad povrchem karoserie vašeho auta.

Na VUT v Brně probíhá v rámci vědecko-výzkumného centra CEITEC výzkum, který robotické rameno používá netradičním způsobem. Namísto svářečky je na jeho konci připevněn optický skener, který pomocí laserového paprsku měří vzdálenost od snímaného objektu. A když víme, kde se rameno v danou chvíli nachází, kterým směrem je skener natočen

a jaká je vzdálenost od objektu, můžeme pomocí transformačních rovnic určit přesnou polohu bodu na měřeném objektu. Pak už jen zbývá zopakovat to milionkrát, což pro robotické rameno není nic tak hrozného, a máme trojrozměrný počítačový model povrchu snímaného objektu.

Cílem CEITEC VUT je přispět ke zlepšení kvality života a lidského zdraví, a tak objekty snímanými robotickým 3D skenerem jsou právě lidé. Pořídíme-li v průběhu jejich léčby několik takovýchto modelů, můžeme následným počítačovým srovnáním nebo měřením objemů jednotlivých svalů závčas určit, zda se regenerace postižené tkáně ubírá správným směrem. Velmi přesná pak bude diagnóza u pacientů, u kterých máme k dispozici model postižené končetiny z doby, kdy byla naprosto zdravá. Srovnáním modelů zdravé a postižené končetiny můžeme odhalit i nepatrné otoky či svalové disbalance, a tím velmi přesně určit diagnózu.

Trojrozměrné modely lidského těla mají mnoho dalších využití – mohou sloužit jako podklad pro přesný individualizovaný návrh anatomicky tvarovaných dlah a ortéz, pro vysoce přesná měření rozměrů lehce deformovatelných měkkých tkání, ke kterým nemůžeme přiložit klasická měřidla, nebo pro přesnou výrobu tělních implantátů v ortopedii, stomatologii či jiných medicínských oborech.

Pro tyto účely se v současnosti používají modely vytvořené magnetickou rezonancí. Ta patří mezi nejnákladnější vyšetření, které můžete ve zdravotnictví podstoupit, a proto se používá jen ve velmi ojedinělých případech. Aplikace robotického 3D skeneru vyvíjeného na CEITEC VUT do praxe přinese několikanásobnou úsporu provozních nákladů a ještě zvýší přesnost, komfort a sníží časovou náročnost vyšetření. Diagnóza a léčba pomocí 3D modelů se tím stane dostupná opravdu pro každého. Přinese tak v souladu s mottem CEITEC VUT zlepšení kvality života a lidského zdraví.

Summary:

A robotic 3D scanner is being designed at present at BUT's CEITEC. This optical device uses a laser beam to measure the distance from the scanned object and build 3D models of human body with many applications. The practical use of the 3D scanner made at CEITEC VUT will achieve major economies in operational costs in addition to increasing the precision, being user friendly, and reducing the examination time.



Popularizace výsledků VaV VUT v Brně a podpora systematické práce se studenty OP VK PO 2.3 reg. č. CZ.1.07/2.3.00/35.0004.