

BodyMeasures - Sustav za digitalno mjerenje ljudskog tijela

Tomislav Bronzin, mag.ing.el. voditelj projekta i glavni softverski arhitekt, CITUS d.o.o., tbronzin@citus.hr

Prof. dr. sc. Marjeta Mišigoj-Duraković, FECSS, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, marjeta.misigoj-durakovic@kif.hr

Doc. dr. sc. Darko Katović, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, darko.katovic@kif.hr

Prof. dr. sc. Vladimir Medved, član HATZ, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, vladimir.medved@kif.hr

dr.sc. Igor Gruić, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, igor.gruic@kif.hr

Ivan Curić, mag.inf., voditelj razvojne grupe, CITUS d.o.o., icuric@citus.hr

Sažetak:

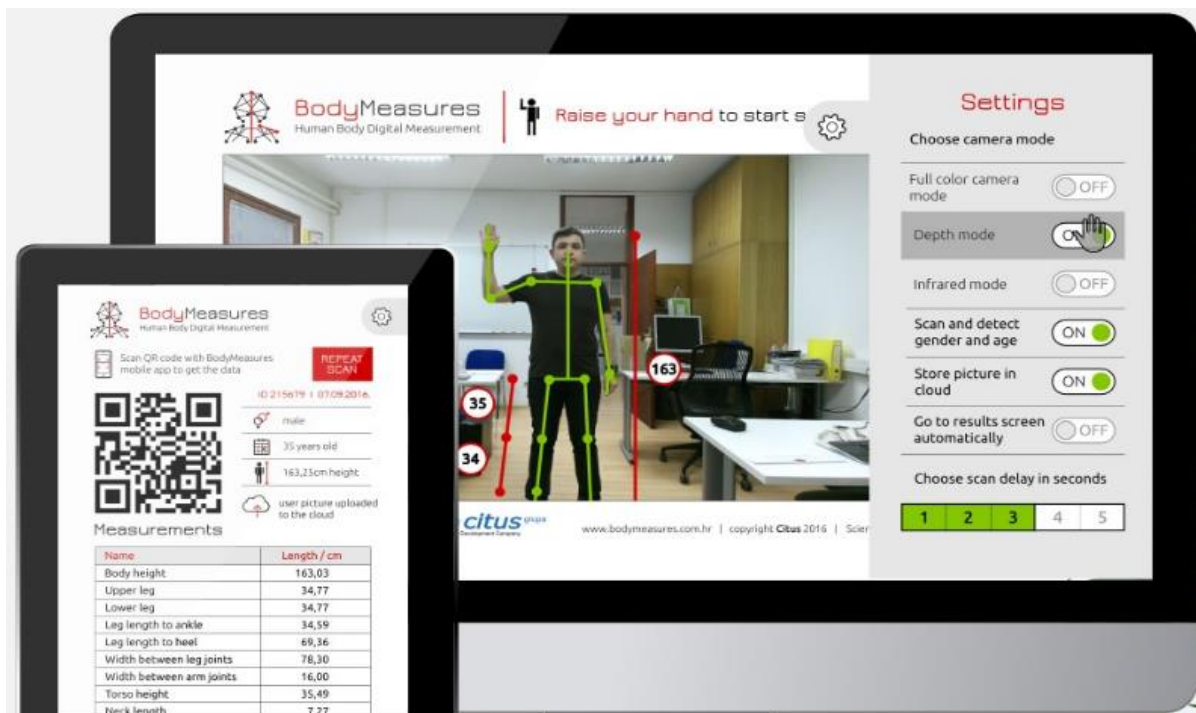
BodyMeasures je inovativni softverski proizvod koji, u svega nekoliko sekundi, koristeći računalni vid, izmjeri ljudsko tijelo (visinu, dužinu podlaktice, potkoljenice itd.) što je značajno brže od svih dosadašnjih priznatih metoda, kojima je za ta ista mjerenja potrebno 25-45 minuta. Prednost BodyMeasures je i što se obavlja u realnom vremenu, bez snimanja fotografija, čime je zajamčena privatnost, anonimnost i sigurnost svake osobe. Proizvod je primjenjiv u čitavom nizu područja: sportu, zdravstvu, obrazovanju, ergonomiji, modi, prodaji odjeće, marketingu i promociji, turističkoj industriji, osiguranju.

1. Uvod

BodyMeasures koristi tehnologiju računalnog vida kako bi odredio precizne markere za mjerenje ljudskog tijela u realnom vremenu, u svega nekoliko sekundi, koristeći 3D kameru koja omogućava mjerenje udaljenosti osobe od kamere i smještaj virtualnih mjernih točaka na osobi - subjektu mjerenja. To je tzv. dubinska kamera. Inovacija je nastala u suradnji tvrtke CITUS iz Zagreba, nosioca projekta, Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (istraživački timovi Laboratorija za kinantropometriju i Laboratorija za biomehaniku Kineziološkog fakulteta), te tvrtke LIVE GOOD iz Zagreba, gdje Anite Bušić koja je sudjelovala kao stručna suradnica. Tim koji je osmislio i izradio BodyMeasures dobitnik je šest međunarodnih nagrada za inovaciju.

2. Opis patenta, patentne prijave ili inovacije

BodyMeasures koristi 3D kameru Microsoft Kinect kako bi se izmjerilo ljudsko tijelo. Pouzdanost instrumenata u kliničkoj i sportskoj primjeni razlikuje se, stoga se za BodyMeasure provelo istraživanje čiji cilj je bio utvrditi protokol validacije ovog novog mjernog instrumenta za digitalno mjerenje antropometrijskih dimenzija tijela (strukturno i metričko). Pouzdanost rezultata u ovom radu ispitana je na više klasično i digitalno izmjerenih antropometrijskih varijabli od kojih su neke visina, duljina lijeve podlaktice, duljina lijevog donjeg dijela nogu itd. Metodološki je provjera digitalnih mjerenja napravljena na ispitanicima koji su za ovo istraživanje nosili svakodnevnu odjeću. Klasična mjerenja provedena su standardnim IBP protokolima, proizveden je standardizirani protokol za digitalno mjerenje (DM-I).



Inovacija BodyMeasures je dobila 6 međunarodnih nagrada za inovaciju u ICT-u:

- Zagrebački savez inovatora 2018., Zagreb
Godišnja nagrada Eduard Slavoljub Penkala najboljoj zagrebačkoj inovaciji u 2017. godini
- MTE 2017., Kuala Lumpur, Malezija, nagrade:
The Best Award
Zlatna medalja
Posebno priznanje Organizacije dobitnika međunarodnih nagrada tajvanskih inovatora
- INPEX 2017., Pittsburg, SAD, nagrada:
Zlatna medalja
- ARCA 2016., Zagreb, nagrada:
Zlatna medalja

Ova inovacija koristi patent pod nazivom: „Sklop za računalno određivanje spola i dobi osobe na bazi analize digitalno utvrđenih obilježja lica i tijela u realnom vremenu, bez potrebe za prethodnim stvaranjem baze slika lica i tijela“, koji je registriran je u Republici Hrvatskoj u Državnom zavodu za intelektualno vlasništvo (DZIV) pod brojem: PK20150706, koji je isto tako nagrađen s 10 međunarodnih nagrada za inovaciju. Navedeni patent daje informaciju o spolu i dobi osobe – ispitanika za kojeg se radi digitalno mjerenje, što doprinosi većoj točnosti mjerenja i omogućava bolju informaciju o ispitaniku.

3. Zaključak

Digitalna mjerenja koja se dobivaju s BodyMeasures razlikuju se od klasičnih mjerenja, a što se može pripisati različitim referentnim točkama korištenim u dvije metode mjerenja. Do malih pogrešaka dolazi zbog odjeće, zbog osvjetljenja, te visine i udaljenosti senzora, što je u skladu s prethodnim istraživanjima. Mjere unutarnje konzistencije (pouzdanosti) za ocijenjene digitalno izmjerene varijable pokazale su visoku pouzdanost, ali neprikladnost za klinička ispitivanja koja zahtijevaju izuzetno visoku preciznost. Budući da se pouzdanost instrumenata u kliničkoj i sportskoj primjeni razlikuje, širok spektar korisnih specifičnih dijagnostičkih alata i instrumenata može se proizvesti na temelju rezultata koji su ocijenjeni u ovom istraživanju, a moguća je primjena i u obrazovanju, ergonomiji, modi, prodaji odjeće, marketingu i promociji, turističkoj industriji, osiguranju.

4. Literatura

1. Medved, V.: Measurement of Human Locomotion, CRC Press, ISBN 9780849376757, Boca Raton, 2001.
2. Katović, D., Gručić, I., Bušić, A., Bronzin, T., Pažin, K., Bolčević, F., Medved, V., Mišigoj-Duraković, M.: Development of Computer System for Digital Measurement of Human Body: Initial Findings. SCITEPRESS - Science and Technology

Publications, DOI: 10.5220/0006086001470153, Conference Proceedings: icSPORTS 2016 4th International Congress on Sports Sciences Research and Technology Support, Porto, Portugal, 2016. 147-153

3. Gruić, I., Katović, D., Bušić, A., Bronzin, T., Medved, V., Mišigoj-Duraković, M.: Construction and Validation of Protocol for Digital Measurement of Human Body, Sport Science Research and Technology Support, DOI: 10.1007/978-3-030-14526-2_6, 2019.

4. Bronzin, T: Sklop za računalno određivanje spola i dobi osobe na bazi analize digitalno utvrđenih obilježja lica i tijela u realnom vremenu, bez potrebe za prethodnim stvaranjem baze slika lica i tijela, DZIV, Patent broj: PK20150706, Preuzeto 14.03.2019.: <http://it-app.dziv.hr/Pretrage/hr/p/Detaljno.aspx/20150706>