

Digitalizacija 3D objekata

Broj indeksa: 5574

Rezime:

U ovom tekstu i radu poseban naglasak se stavlja na digitalizaciju, tako da je jako bitno da smo upoznati s tim pojmom i njegovim značenjem, te da se sam proces digitalizacije primjenjuje na različite vrste gradiva. Veoma važnu ulogu imaju i 3D skeneri i metode 3D digitalizacije. Naravno, da i sam proces digitalizacije i 3D skeneri iz dana u dan sve više napreduju i razvijaju svoje osobine i tako nastaju nova naprednija sredstva koja omogućavaju bolju i napredniju 3D digitalizaciju. Tako je ATOS Compact Scan, klasa skenera definisala novu klasu 3D skenera za 3D mjerenje i kontrolu. Oni su lagane i kompaktne konstrukcije i otvaraju nova područja gdje se mogu primjenjivati. Posjeduje i mogućnost trostrukog skeniranja tako da se koristi kod složenijih objekata. Posebnu primjenu i ulogu imaju sada, a u budućnosti će sigurno imati i veću u oblasti kineziologije i sporta.

Ključne riječi: digitalno, analogno, objekat, 3D skeneri

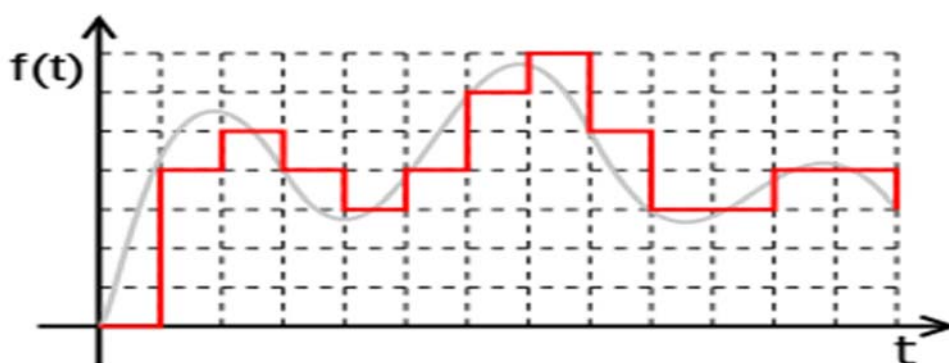
Uvod:

U nastavku sadržaja detaljnije ću o pojmu digitalizacije, postupcima i metodama digitalizacije trodimenzionalnim objektima, njihove vizualizacije u virtualnom prostoru, te upravljanje digitalnim 3D objektima. Postupci digitalizacije zavise o vrsti gradiva: tekstualno, slikovno, zvučno, video i trodimenzionalno gradivo pa ću o svakoj vrsti gradiva napisati i upoznati Vas sa njegovim osnovnim specifičnostima. Zatim tu su i metode 3D digitalizacije. Vrste 3D skenera, tj kontaktni i bezkontakti i njihove slike i na kraju opisan je proces digitalizacije sa svojim fazama.

Digitalizacija

Digitalizacija predstavlja pretvaranja analognog signala u digitalni oblik. Jer se signali mogu prenositi preko različitih prijenosnih medija kao analogni i digitalni.

Odnosno, digitalizacija predstavlja transformaciju podataka iz oblika razumljivog čovjeku, u oblik koji je razumljiv računaru. Tako da je moguće digitalizirati razne vrste gradiva, kao što su tekst, audio i video zapisi, pa sve do trodimenzionalnih objekata.



Slika1. Pretvaranje analognog signala u digitalni [1]

Kada se radi o postupcima digitalizacije, oni se razlikuju ovisno o vrsti gradiva koje se digitalizira. Tako da imamo tekstualno gradivo, slikovno, zvučno, video i trodimenzionalno gradivo. Ukratko ću u o svakom gradivu reći najvažnije.

Tekstualno gradivo

Ova vrsta gradiva može se digitalizirati na jedan od sljedeća tri načina :

- prepisivanjem (najdugotrajniji i najskuplji postupak, sa veoma slabim kontrastom)
- skeniranjem (postoje dvije tehnike skeniranja, u crno-bijeloj tehnici i u boji)
- fotografisanje digitalnim fotoaparatom

U slučaju skeniranja i fotografiranja potrebno je provesti i optičko prepoznavanje slova (eng. OCR - *Optical character recognition*).

Slikovno gradivo

Digitalizacija slikovnog gradiva se obavlja skeniranjem ili fotografiranjem.

Izrađuju se tri verzije svake digitalizirane slike i to jedna u boji s maksimalnom razlučivošću, zatim druga s manjim brojem nijansi tj u skali sivih tonova (eng. *grayscale*) koja će biti pogodna za slanje mrežom i treću, identifikacijsku sličicu (eng. *thumbnail*).

Kod digitaliziranog slikovnog gradiva imamo tri najvažnije stavke, a to su:

- rezolucija (broj piksela)
- bitna dubina tačke (svakoj tački pridružen je binarni niz i bitna dubina predstavlja broj znamenki tog niza)
- boja (u zavisnosti kako će se upotrebljavati gradivo prilagođava se i sistem prikaza boje)

Zvučno gradivo

Zvučno gradivo se digitalizira tako da se zvučni izlaz uređaja za reprodukciju audio sadržaja (gramofon, kasetofon i sl.) poveže sa računarom koje je opremljeno zvučnom karticom i adekvatnim programom za obradu zvuka. Ovdje se digitalizacija odvija u dva koraka:

- uzorkovanjem (određuje koliko će se često zapisivati date informacije, a da to bude dovoljno za reprodukciju, što je frekvencija uzorkovanja veća, dobiveni signal je kvalitetniji)
- kvantizacija (nakon uzorkovanja zvučnog signala potrebno je kvantizirati njegovu amplitudu, svaka sekunda zvučnog signala podijeljena je na 41.000 dijelova, a svaki dio sadrži informaciju o amplitudi. Svaki taj dio može se podijeliti na beskonačno mnogo dijelova, a kvantizacijom se određuje dužina binarnog niza, odnosno dijelovi amplitude se svode na određenu dužinu)

Video gradivo

Kod video gradiva sve se svodi na digitalizaciju pomičnih slika i digitalizaciju audio sadržaja. Od posebnog značaja je broj slika u sekundi. Poznato je da čovjek ne raspoznaje promjene u okolini koje se događaju brzinom većom od 50 milisekundi. To znači da čovjek raspoznaje 20 slika u sekundi, a sve veće promjene u ljudskom oku prolaze ne zapaženo. Ovisno o kojem se formatu radi (film, video, televizija), video gradivo sadrži 24, 25 ili 30 slika u sekundi.

Kao i kod svakog drugog gradiva tako i kod video gradiva potrebno je odrediti svrhu digitalizacije i tome prilagoditi kvalitet zapisa. Naravno, uvijek treba imati na umu da video gradivo zauzima iznimno velik dio diskovnog prostora.

Trodimensionalno gradivo

Drugi naziv za trodimenzionalno gradivo je 3D digitalizacija. Kod 3D digitalizacije upotrebljavaju se skeneri namijenjeni skeniranju volumena. Oni se dijele na:

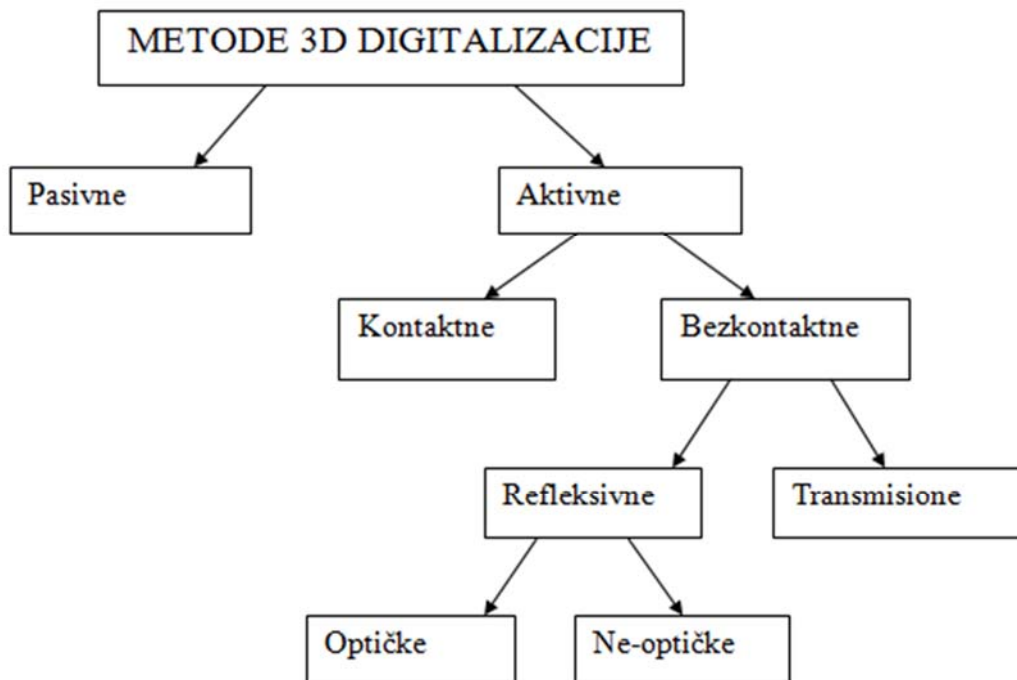
- kontaktne (prednost im je preciznost i veličina, ovi skeneri su manjih dimenzija, a mana im je što fizički kontakt može dovesti do oštećenja, pa se kontaktni skeneri danas upotrebljavaju sve manje.
- beskontaktna : aktivni (reproduciraju svjetlo, ultrazvuk ili rendgensku zraku), pasivni (detektiraju radijacije iz okoline). Najraširenija tehnika danas je stereofotogrametrija. Pomoću stereofotogrametrije moguće je procijeniti trodimenzionalne koordinate tačaka na objektima. To se postiže tako da se mjerenja provode na dvije fotografije snimljene iz različitih kuteva i temelji se na ljudskom "stereo" vidu.

Za digitalizaciju jednostavnijih trodimenzionalnih objekata mogu se upotrebljavati i plošni skeneri ili digitalni fotoaparati. Ovim se načinom digitalizira kovani novac, nakit ili presjeci 3D objekata. Primjenom niskog bočnog osvjetljenja stvaraju se sjene odnosno dobiva se privid trodimenzionalnosti i izbjegavaju neželjeni odbljesci koji bi se dobili okomitim osvjetljenjem.

3D digitalizacija

U okviru 3D digitalizacije vrši se prikupljanje podataka o koordinatama tačaka sa površina objekta i zatim se vrši njihovo prevođenje u digitalni oblik, pa odavdje i potiče termin 3D digitalizacija. 3D digitalizacija ili kako se još često naziva skeniranje, kao rezultat daje niz tačaka. Zbog oblika koji zauzima u prostoru često se u literaturi naziva i oblak tačaka.

Pa metode 3D digitalizacije, mogu predstaviti i slikom:



Slika2. Metode 3D digitalizacije

Za 3D digitalizaciju se uglavnom koriste vektorski podaci jer su oni jednostavniji za pravljenje modela, a zauzimaju i znatno manje prostora.

Primjer kontaktnog i bezkontaktnog 3D skenera.



Slika3. Kontaktni 3D skener[2]



Slika4. Bezkontaktni 3D skener[2]

Pored ovih kontaktnih i bezkontaktnih 3D skenera koriste se i digitalni fotoaparati. Oni se uglavnom koriste kod jednostavnijih trodimenzionalnih objekata.



Slika3. Digitalni fotoaparati[4]

Proces digitalizacije

Kod digitalizacije, a posebno kod digitalizacije veće količine gradiva, potrebno je definisati ključne korake u procesu digitalizacije i slijediti ih kako bi se osigurao kvalitetan rezultat. Proces digitalizacije najčešće se sastoji od sljedećih sedam faza:

1. Odabir gradiva - gradivo je potrebno sagledavati sa svih aspekata konverzijskog, pravnog, etičkog i tehnološkog.
2. Digitalizacija gradiva - odrediti cilj digitalizacije, format digitalnog gradiva, mjesto digitalizacije.
3. Obrada i kontrola kvaliteta - obraća se pažnja na kalibraciju uređaja i komprimiranja sadržaja, ovisno o vrsti gradiva.
4. Zaštita - fizička i intelektualna zaštita: šifriranje, vodeni žigovi, autentičnost.
5. Pohrana i prijenos - odabir sistema za pohranu.
6. Pregled i korištenje - pogled na rezultat digitalizacije iz perspektive ciljne korisničke skupine.
7. Održavanje digitalnog gradiva - zadnji korak procesa digitalizacije kojim započinje proces očuvanja.

Zaključak:

Digitalizacija je veoma važna, a to najbolje vidimo na osnovu nekih razloga za digitalizaciju, pa ću navesti neke od njih, a to su: digitalizacija zbog zaštite izvornika (imamo dva aspekta zaštite, prvi aspekt se odnosi na slučajeve kada se daje elektronski oblik na korištenje a original se čuva, a drugi aspekt se odnosi na slučaj kada se desi gubitak ili uništenje da se original može zamjeniti elektronskom kopijom), digitalizacija zbog povećanja dostupnosti (original je dostupan samo jedan, a kopije zavise od broja napravljenih kopija), digitalizacija na zahtjev (odnosi se na dodatne usluge), digitalizacija zbog upotpunjavanja fonda (slučaj kada se fond postupkom digitalizacije može upotpuniti gradivom koje je u vlasništvu druge osobe) te digitalizacija radi stvaranja nove ponude i usluga (otvara se mnoštvo novih i drugih mogućnosti).

Digitalizacija je već u svojoj prvoj fazi uspješno izmijenila način kako poslovanja tako i svakodnevnog života bilo da se radi o kupovini, turizmu, prijevozu i javnim uslugama.

Digitalizacija odgovara na svakodnevne potrebe korisnika te olakšava i obogaćuje život. U drugoj fazi digitalizacije uređaji, strojevi, vozila – jednom riječju stvari – “razmišljaju” i djeluju autonomno, u stvarnom vremenu, bez potrebe za ljudskim nadzorom i aktivnostima.

Literatura:

[1] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Digitalizacija>

[2] <https://prezi.com/jzygotxvimoh/3d-skeneri/>

[3]

<http://www.dpm.ftn.uns.ac.rs/dokumenti/katedra0155/Reverzibilno%20Inzenjerstvo%20i%20CAQ/Predavanje%202%20i%203%20-%20Metode%203D%20digitalizacije.pdf>

[4]

https://www.google.ba/search?q=digitalni+fotoaparati&rlz=1C1GKLB_enBA695BA695&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiFi8CH1ofYAhWOYIAKH21D0MQ_AUICigB&biw=1167&bih=615

[5] <https://prezi.com/jzygotxvimoh/3d-skeneri/>

[6]

https://www.google.ba/search?q=digitalni+fotoaparati&rlz=1C1GKLB_enBA695BA695&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiFi8CH1ofYAhWOYIAKH21D0MQ_AUICigB&biw=1167&bih=615

[7] <https://www.vecernji.hr/techsci/tvornice-ce-u-buducnosti-biti-bez-ljudi-1167457>

[8] <http://www.am.unze.ba/pzi/2007/CukleRusmir/stranica3.html>
<http://www.dbonacin.com/DOBROMIR/PDFS/TravnikSBK11-5.pdf>
<http://www.topomatika.hr/reference.html>

[9] <http://www.3d-skeneri.com/atos-triple-scan-gom>
http://www.eag.hr/rjesenja/3d_digitalizacija.html

