

Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka

OAS: Računarstvo i automatika
Predmet: 3D digitalizacija objekata

Vanr. prof. dr Mario Šokac
Doc. dr Željko Santoši

Nastavnici i asistenti

- Predavanja:
 - Dr Mario Šokac, vanredni profesor
 - Dr Željko Santoši, docent
- Vežbe:
 - Dr Mario Šokac, vanredni profesor
 - Dr Željko Santoši, docent

Literatura

- Knjiga: I. Budak “REVERZIBILNI INŽENJERSKI DIZAJN - PREPROCESIRANJE REZULTATA 3D DIGITALIZACIJE“
- ppt prezentacije (p+v) - dostupne na sajtu:

<http://www.dpm.ftn.uns.ac.rs/sr/studenti/nastavni-materijal/cetvrta-godina-oas/3d-digitalizacija-objekata>

Način polaganja ispita

- **2 testa**
 - **1 test – 20 pitanja (14p. + 6v.)**
 - **2 test – 20 pitanja (14p. + 6v.)**
- **Projektni zadatak (opciono)**
- **Usmeni ispit (opciono)**
- **Parcijalno polaganje testova (I ili II) do kraja tekuće godine (Oktobar/Novembar), posle toga se ispit polaže u celosti (I+II).**

Projektni zadatak

- **Projektni zadatak (opciono):**
 - **Samostalna izrada**
 - **Pređeni materijal sa vežbi**
 - **Izrada zadatka na kraju semestra**
 - **Odbrana (.pptx prezentacija) na poslednjem terminu predavanja**

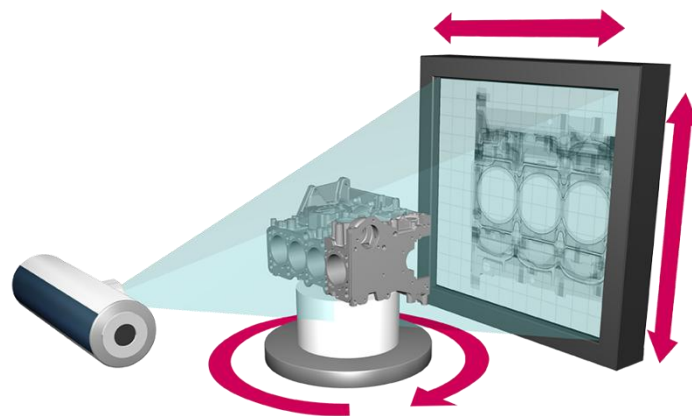
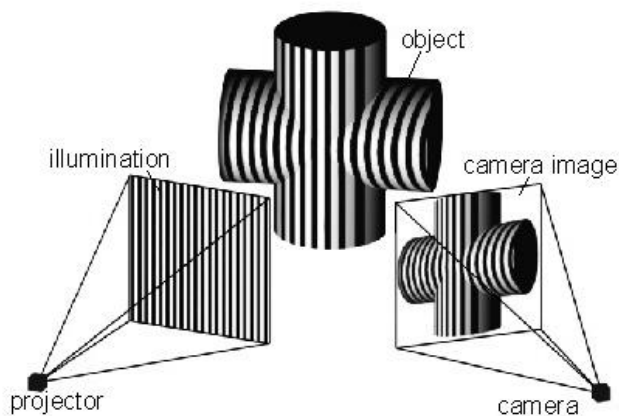
Sadržaj predmeta

- Oblasti primene metoda 3D digitalizacije objekata
- Podela metoda 3D digitalizacije
- Metode kontaktne 3D digitalizacije
- Metode beskontaktne (refleksivne) 3D digitalizacije
- Metode beskontaktne (transmisivne) 3D digitalizacije
- Pre-procesiranje rezultata 3D digitalizacije
- Rekonstrukcija 3D površina - 3D modelovanje
- Izbor adekvatnog sistema za 3D digitalizaciju
- CAD inspekcija

UVOD U 3D DIGITALIZACIJU

3D digitalizacija – pojam i definicije

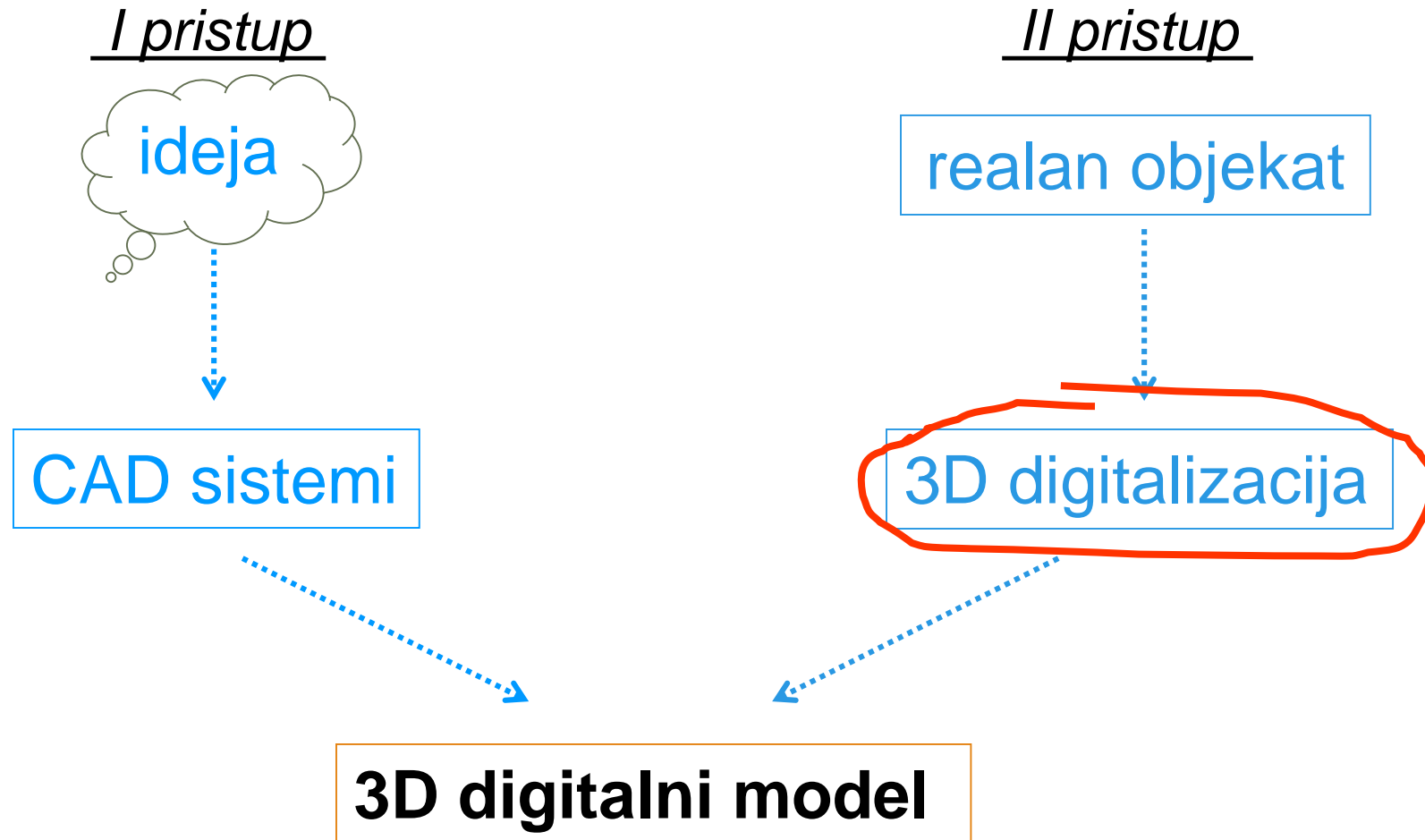
- ✓ **3D digitalizacija** označava proces akvizicije podataka o geometriji trodimenzionalne površine, u vidu informacija o pozicijama tačaka u prostoru.
- ✓ U poslednjim godinama, tehnologije 3D digitalizacije doživljavaju značajan rast i revoluciju u načinu kako se prikupljaju, obrađuju i koriste geometrijski podatci.



3D digitalizacija – pojam i definicije

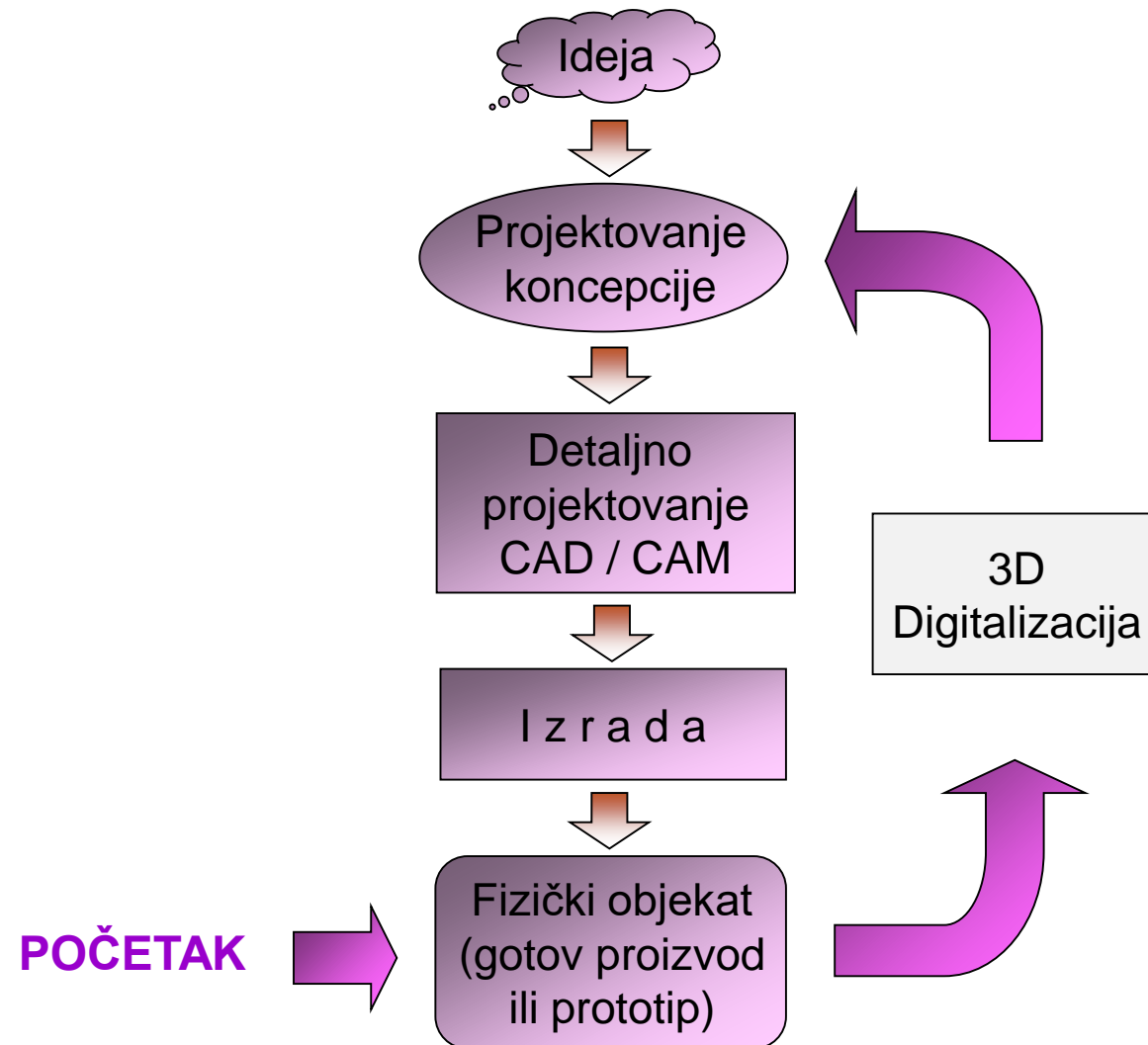
- ✓ Termin "digitalizacija" se u početku odnosio na proces prikupljanja diskretnih podataka o tačkama na površini primenom kontaktnih (tzv. "trigger") senzora.
- ✓ Uvođenjem novih tehnologija za akviziciju podataka, koje karakteriše mogućnost kontinuirane akvizicije niza tačaka, termin skeniranje je počeo paralelno da se koristi sa terminom digitalizacija za opis istog procesa.
- ✓ Pojava metoda koje omogućavaju akviziciju podataka sa 3D površina, i s obzirom da je osnovni cilj procesa akvizicije podataka sa određene 3D površine dobijanje *3D digitalnog modela* te površine, termin 3D digitalizacija je danas opšte prihvaćen u svetskim okvirima.

Kako doći do 3D digitalnog modela?



II pristup je karakterističan za sledeće procese:

REVERZIBILNO INŽENJERSTVO



REVERZIBILNO INŽENJERSTVO

Dizajn kopija



Re-dizajn

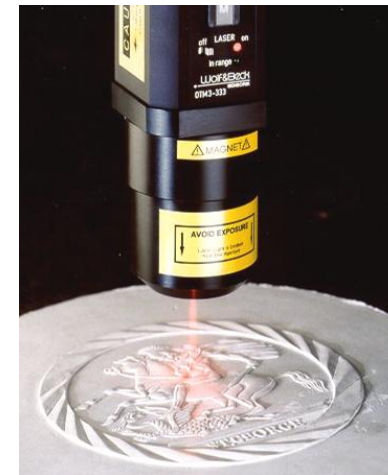


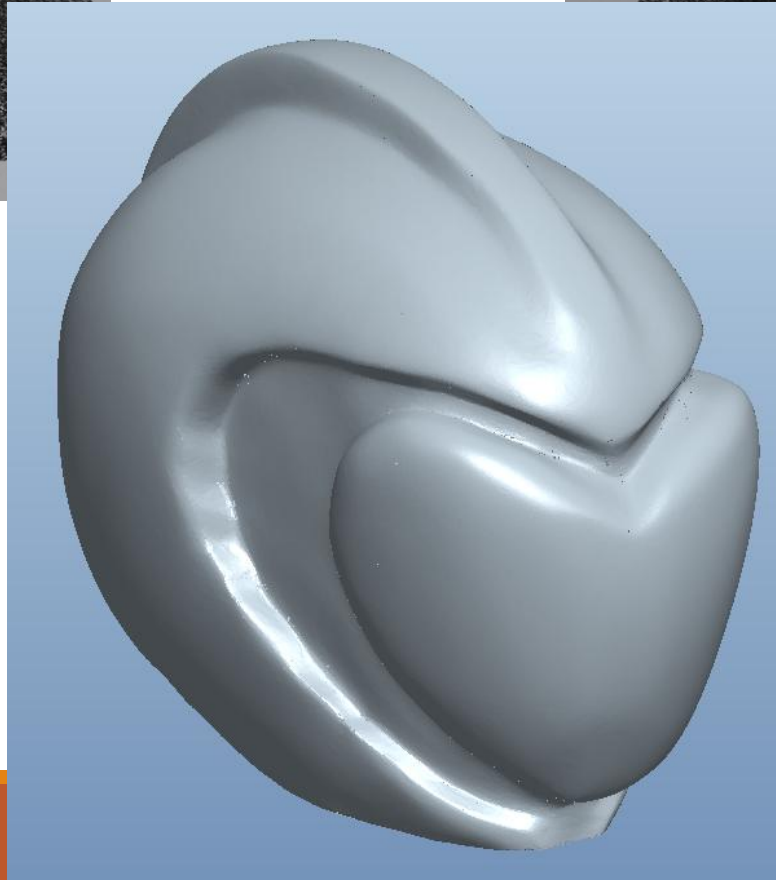
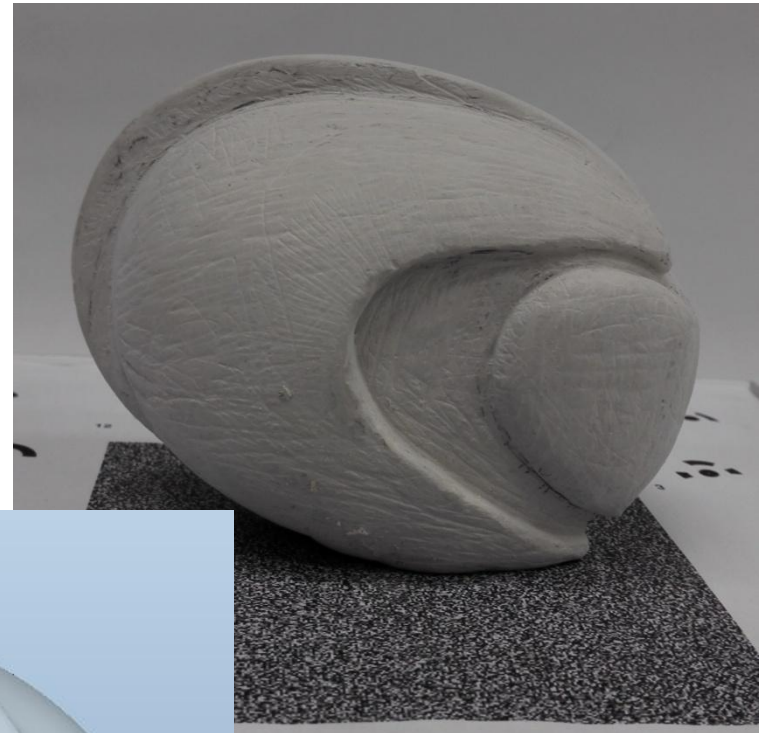
3D DIGITALIZACIJA - OBLASTI PRIMENE

KOLABORATIVNI DIZAJN

U okviru procesa razvoja novih proizvoda, a u svetlu aktuelnih modnih trendova gde se od proizvoda (od bočica za parfeme pa do automobila) zahtevaju najrazličitiji “organski” oblici, kreiranje CAD modela postaje sve veći izazov, a često i gotovo nemoguća misija.

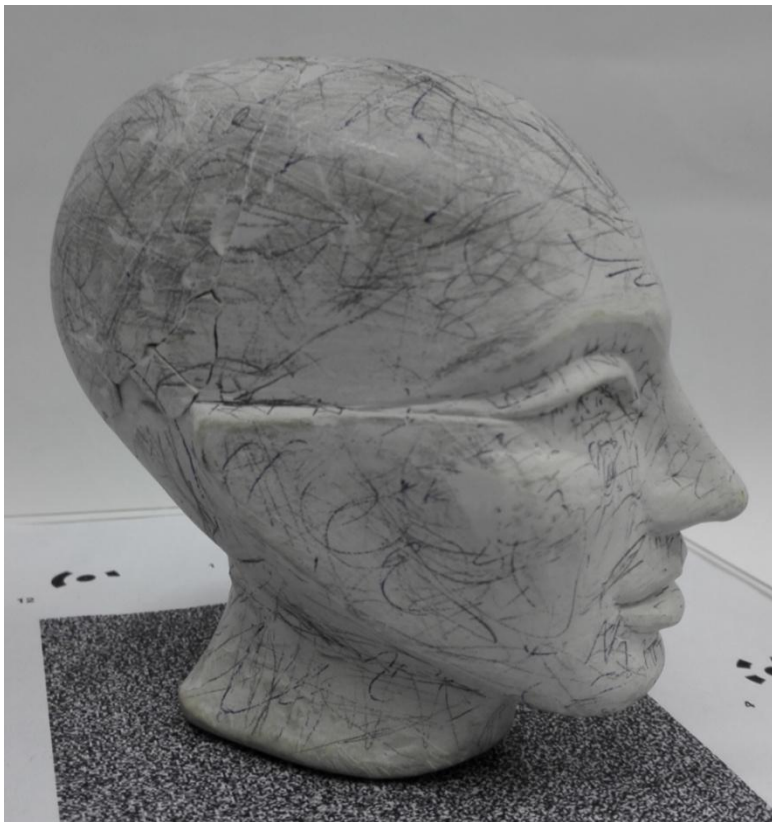
Usled ovakvog trenda, proizvodne kompanije sve češće angažuju profesionalne skulptore/vajare koji kreiraju željene modele u glini, gipsu ili nekom sličnom materijalu, da bi se zatim tako dobijeni modeli digitalizovali i rekonstruisali u 3D virtuelne modele pogodne za primenu u različitim oblastima.





**Projekat dizajna
robotske glave:**

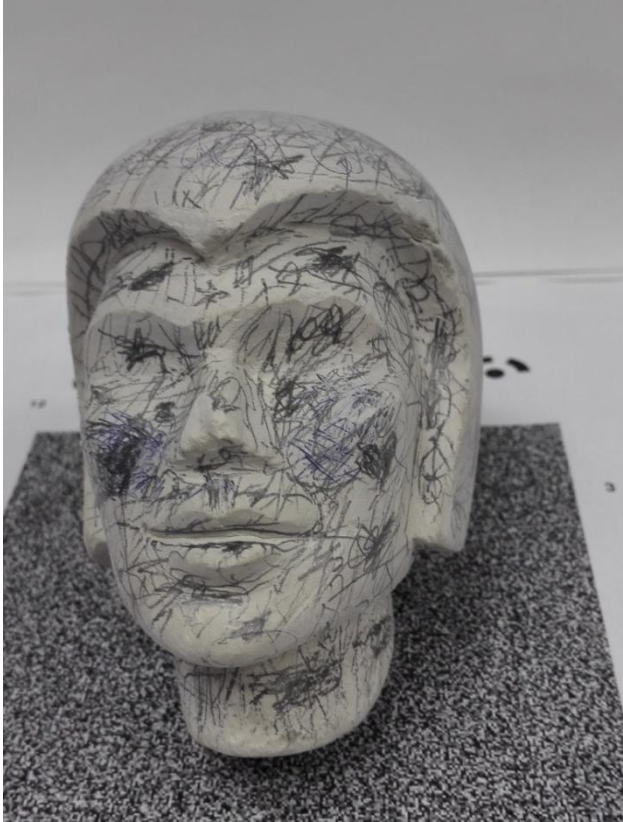
Studija slučaja 1



**Projekat dizajna
robotske glave:**

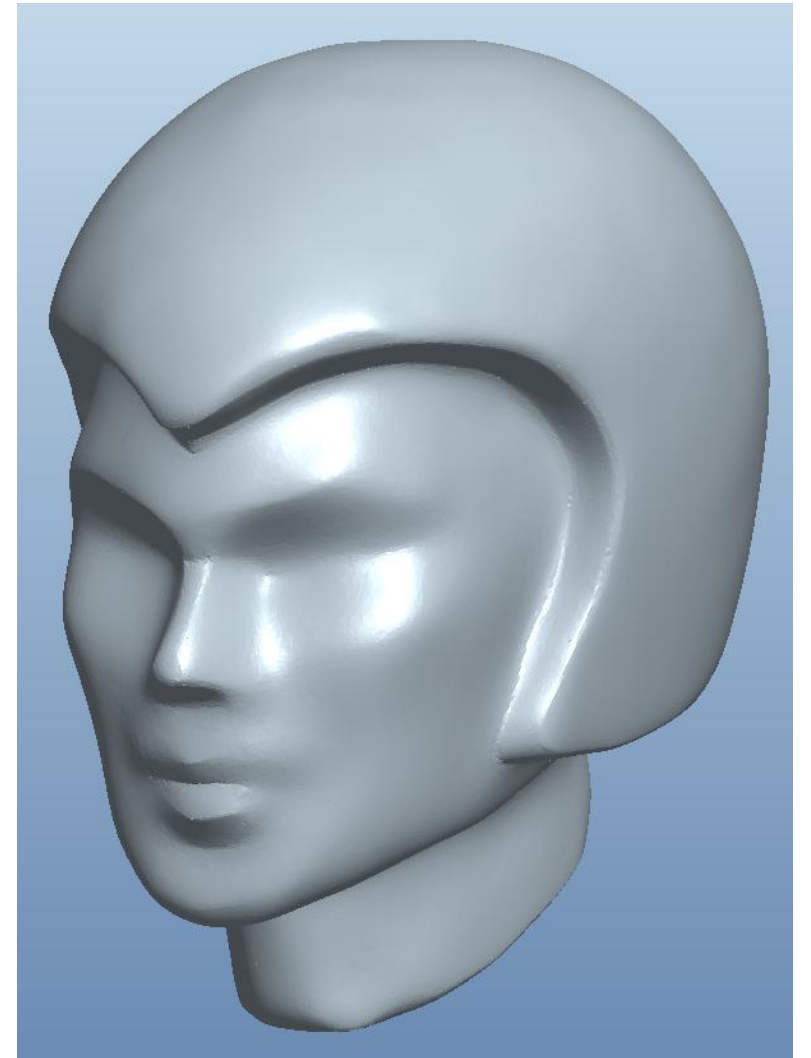
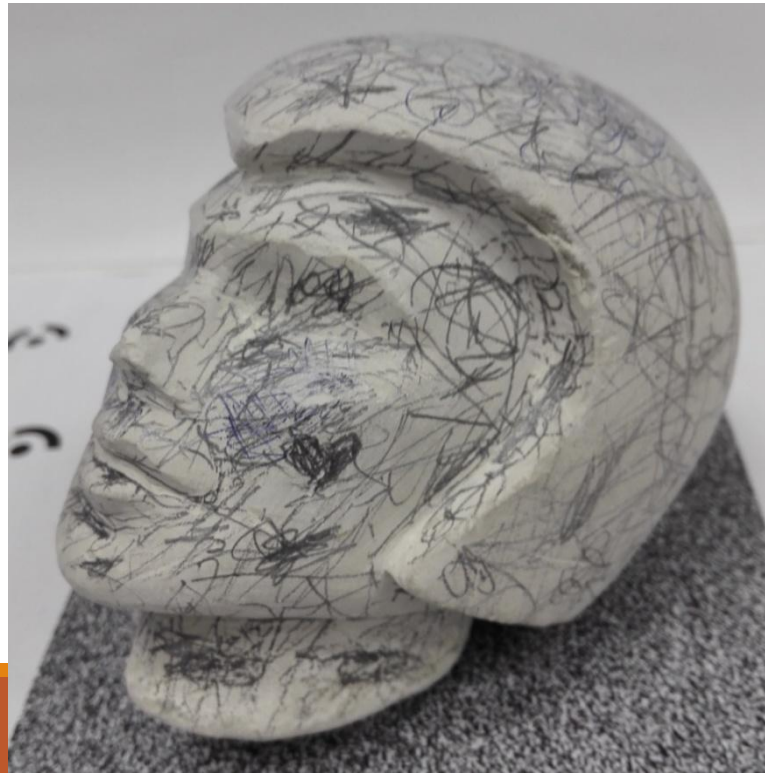
Studija slučaja 2





**Projekat dizajna
robotske glave:**

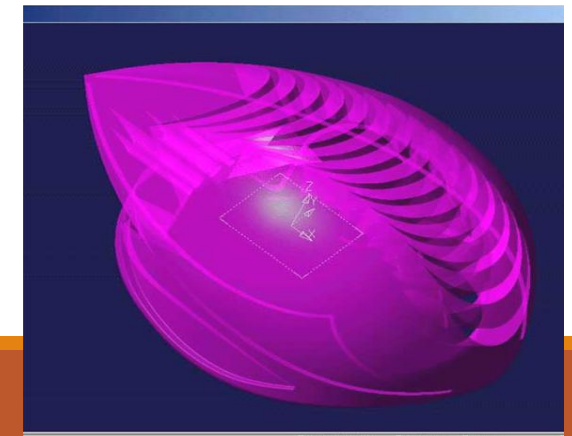
Studija slučaja 3

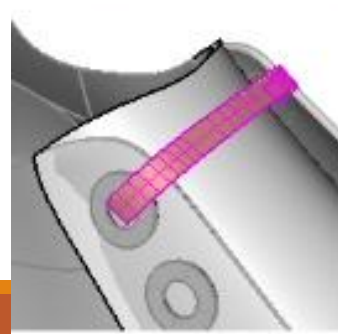
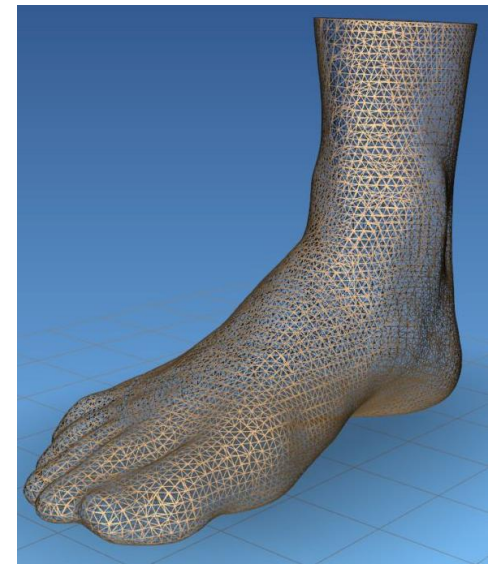


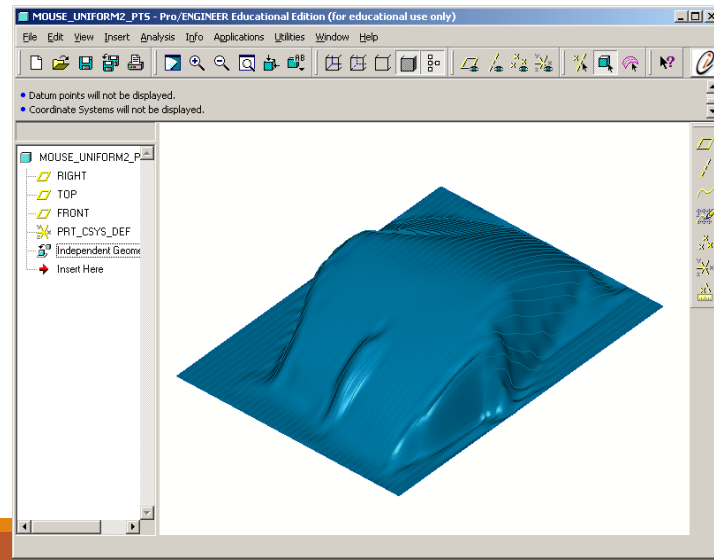
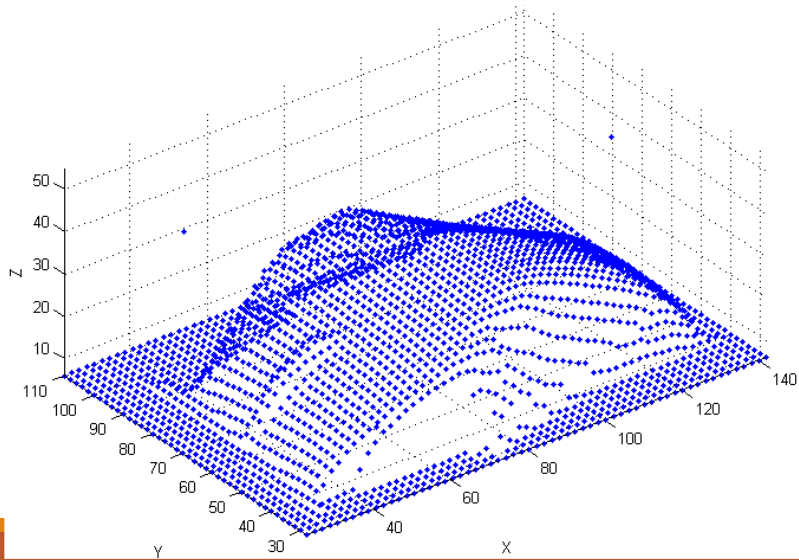
DIZAJN ERGONOMSKI FUNKCIONALNIH PROIZVODA

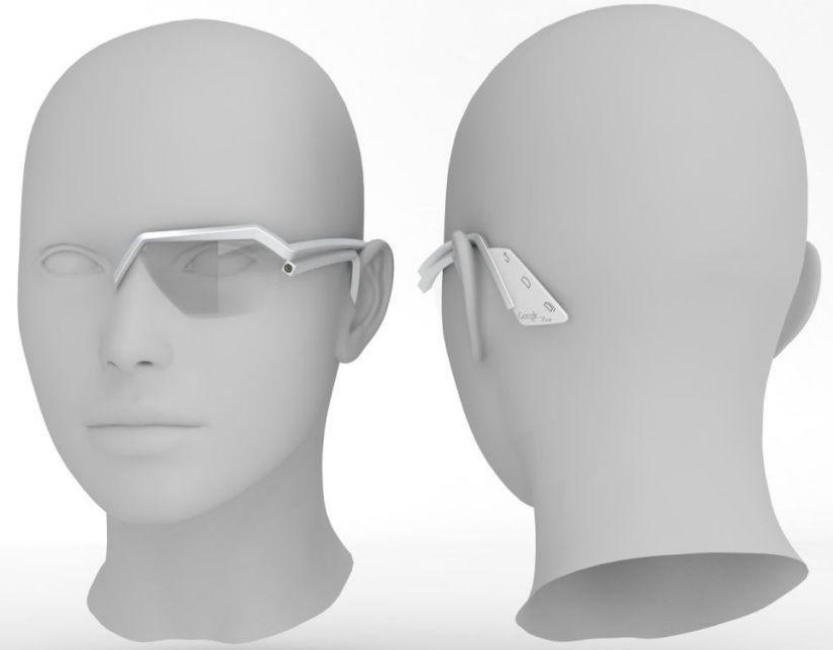
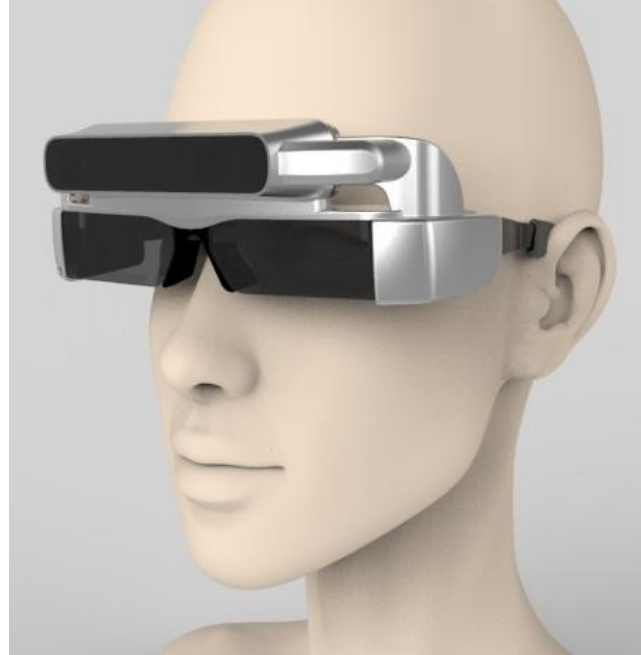
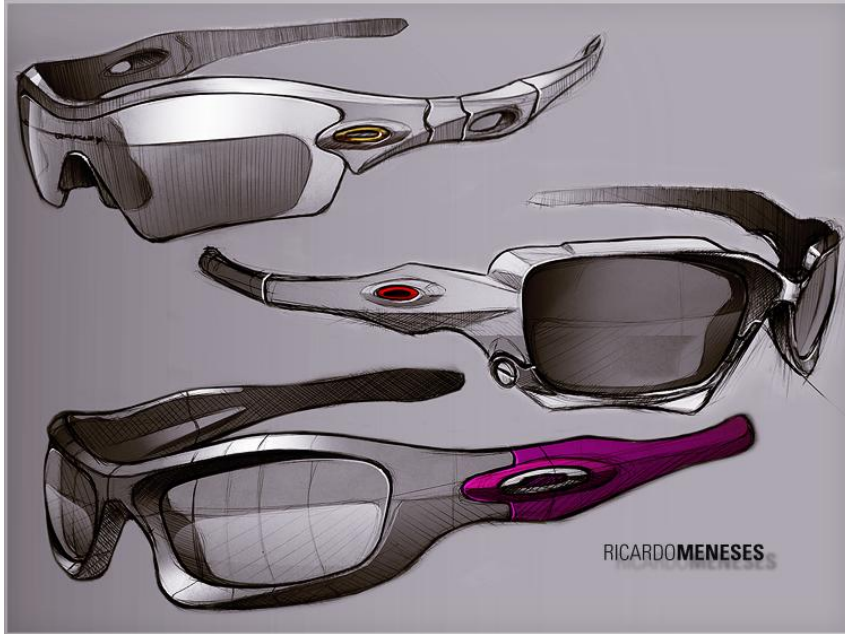
U ovu grupu spadaju proizvodi opšte namene, kao što su na primer kompjuterske tastature i miševi, igračke, sedišta, kacige, obuća, ...

Kod ove vrste dizajna, polazni objekat je često ljudsko telo, odnosno njegov određeni deo.



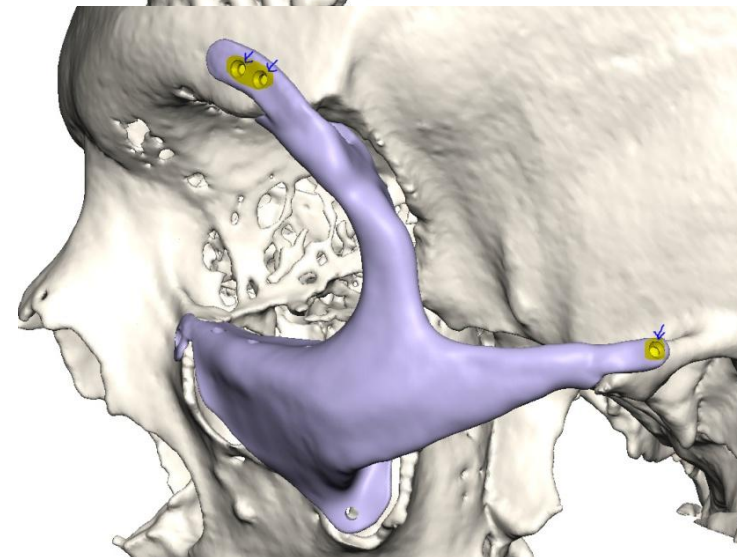
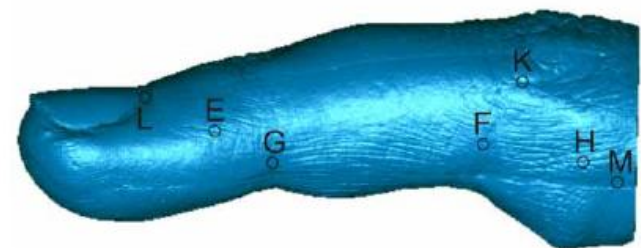
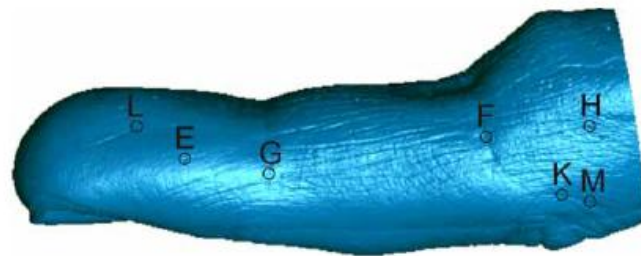
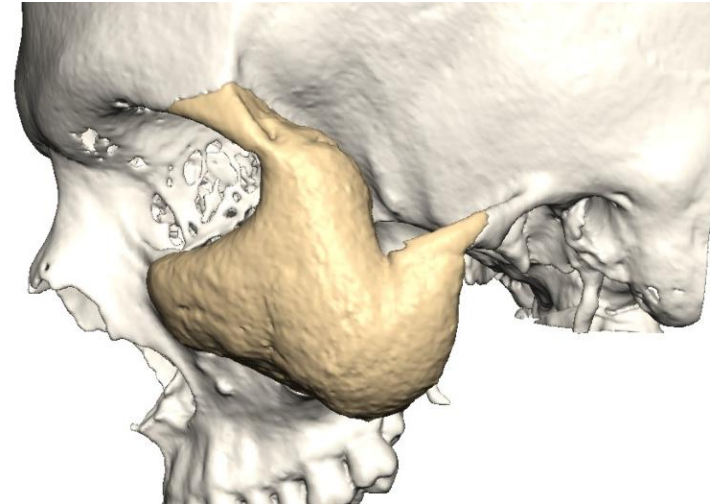






DIZAJN MEDICINSKIH PROIZVODA

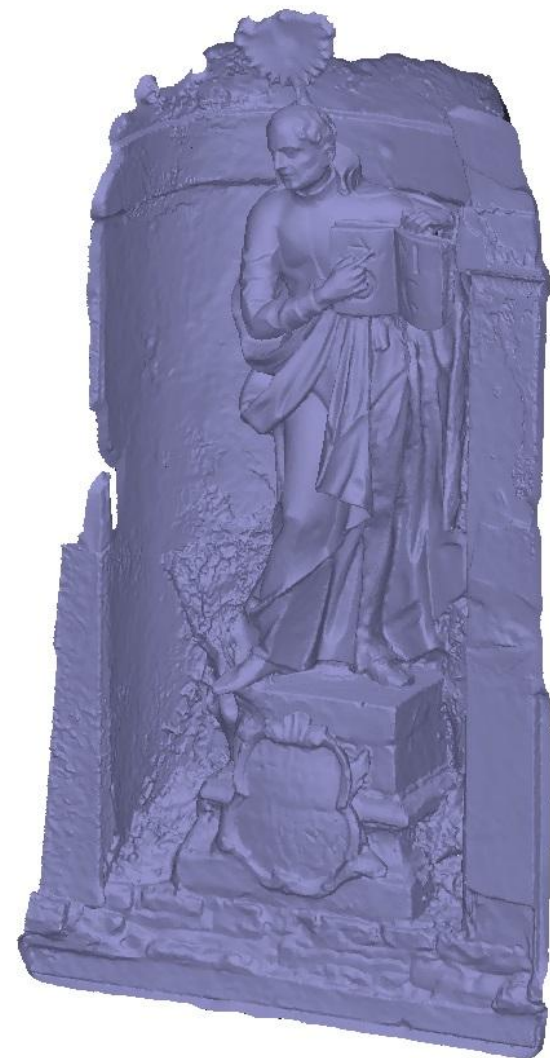
Tu spadaju invalidska pomagala, ortopedska obuća, medicinska pomagala, hirurške vođice i implanti.



DIGITALIZACIJA I ZAŠTITA/RESTAURACIJA OBJEKATA KULTURNE BAŠTINE









3D DIGITALIZACIJA U OBLASTI GEOLOGIJE



3D DIGITALIZACIJA U OBLASTIMA ARHEOLOGIGIJE I PALEONTOLOGIJE



DIZAJN ZA RAČUNARSKE ANIMACIJE (FILMOVI, IGRICE...)

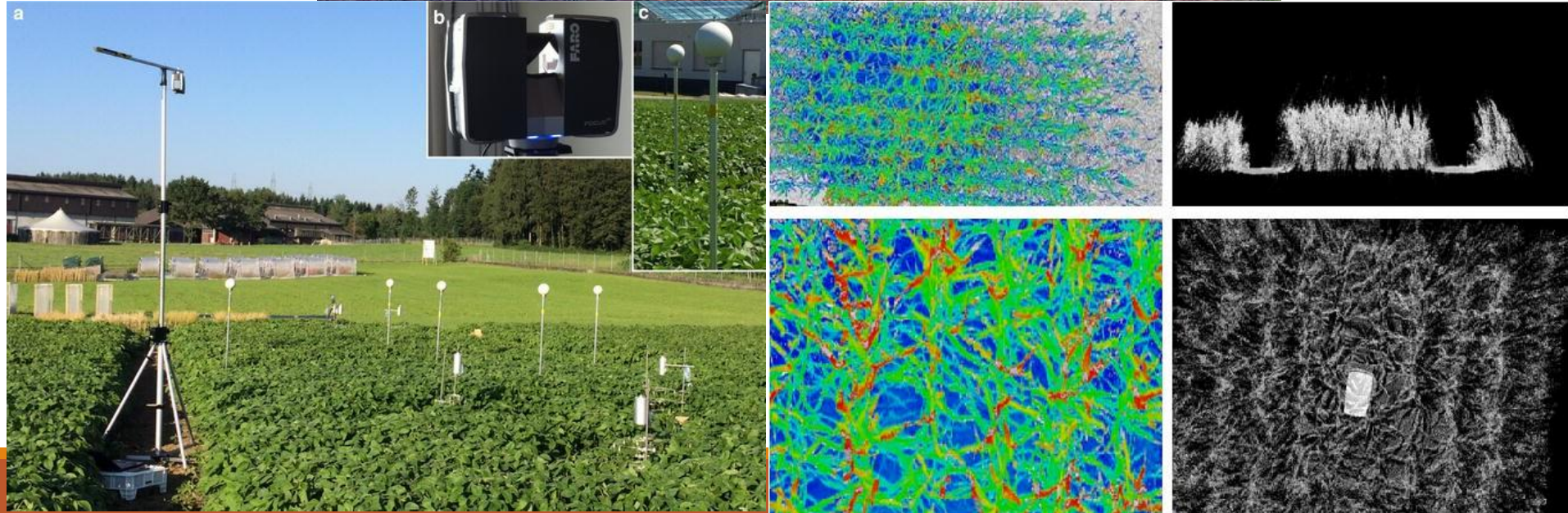




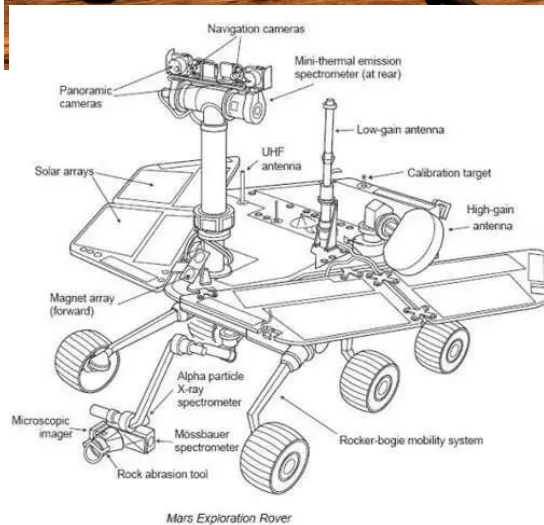
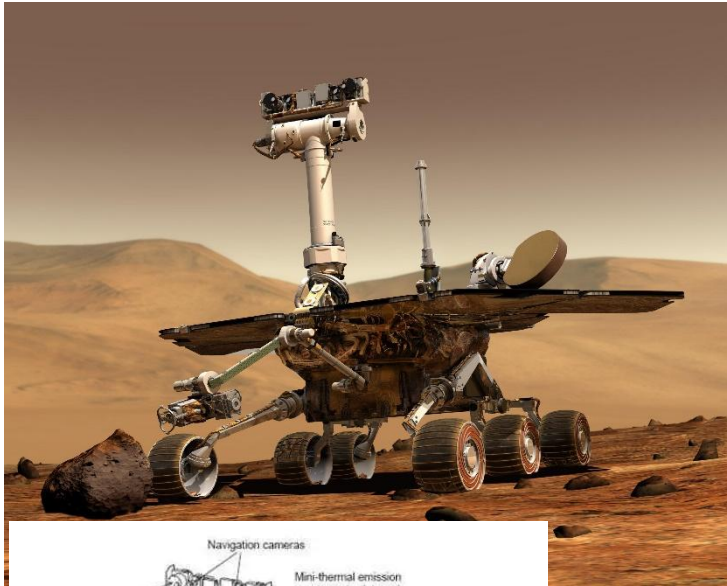




3D DIGITALIZACIJA U POLJOPRIVREDI



3D DIGITALIZACIJA SVEMIRSKIH OBJEKATA

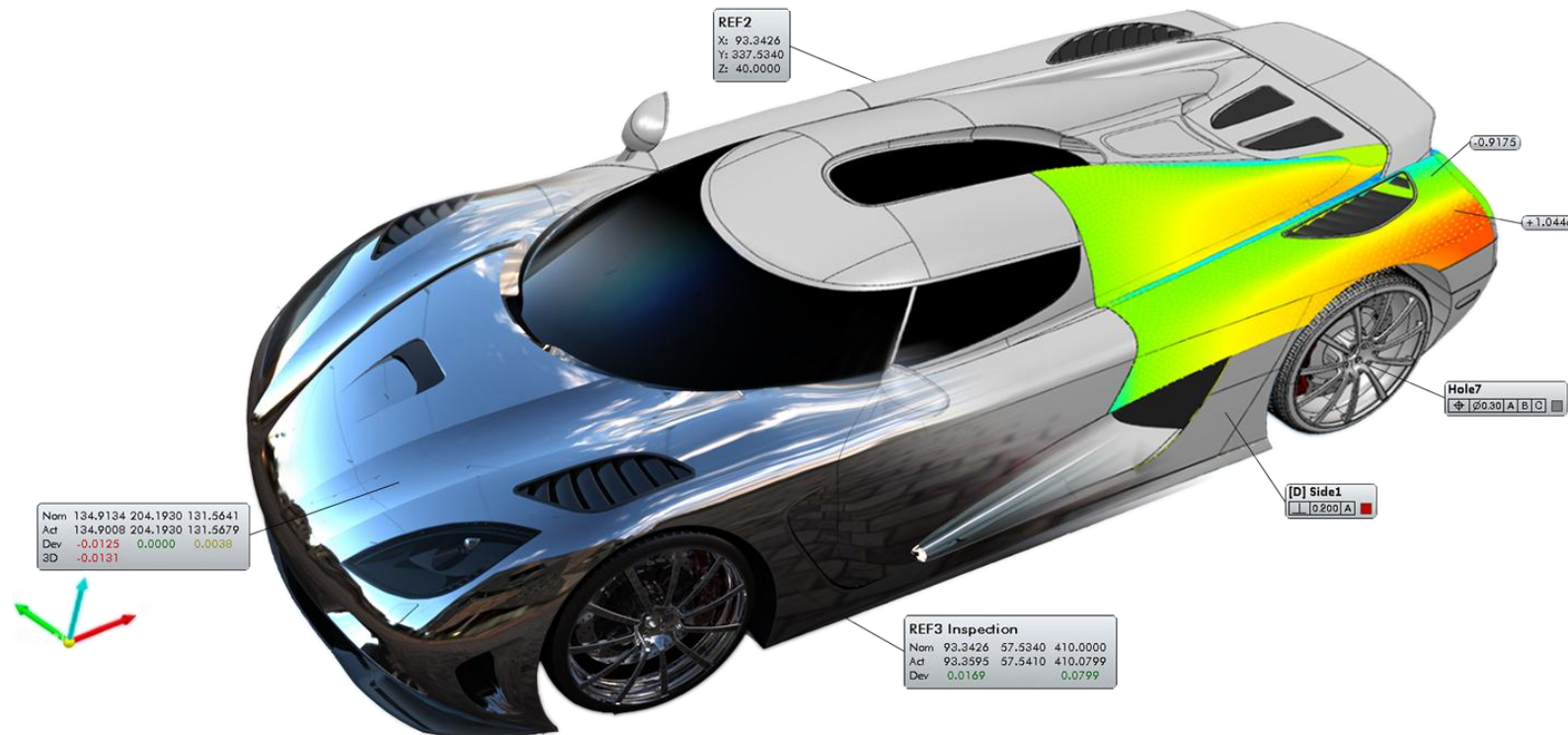


3D model u boji površine Marsa kreiran korišćenjem fotografija sa panoramske kamere Rovera "Spirit"

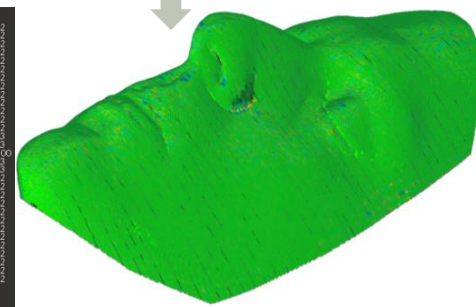
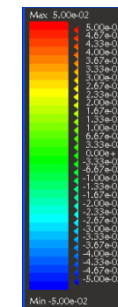
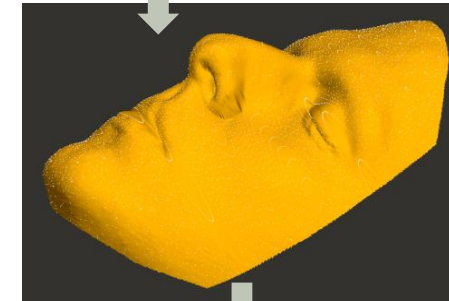
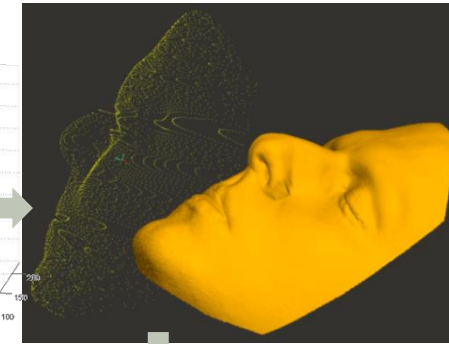
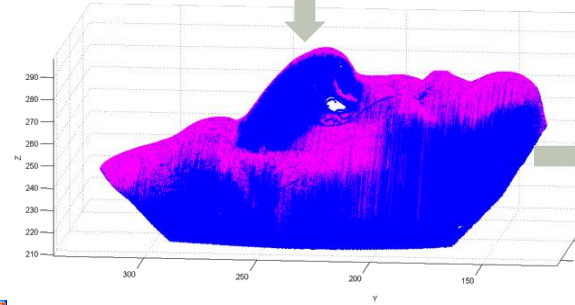
CAD INSPEKCIJA (*CAD-to-Part*)

"CAD-to-part" inspekcija podrazumeva poređenje digitalnog modela, koji se dobija kao rezultat digitalizacije dela u određenom (željenom) trenutku proizvodnje, sa postojećim CAD modelom.

Kao rezultat se dobijaju podaci o odstupanju u grafičkom obliku.



CAD INSPEKCIJA



ASME001 (Active) - Pro/ENGINEER Educational Edition (for educational use only)

File Edit View Insert Analysis Info Applications Tools Window Help

Menu Manager

- VERIFICATION
- Results
- VER RESULTS
- Compute
- Display
- Tabulate
- Export
- Done/Return

• Deviation DEVIATION11_FRIZ retrieved.
• Deviation results: min = -0.0940 max = 0.0840
• Select Results operation to be performed on Deviation features.
• Deviation DEVIATION11_FRIZ retrieved.
• Deviation results: min = -0.0940 max = 0.0840

Smart

HVALA NA PAŽNJI!