

# Instrukcja do ćwiczeń z inżynierii rekonstrukcyjnej

## 1. Skanowanie

Skanowanie obiektów wykonywane jest za pomocą skanera białego światła strukturalnego, o następującej konfiguracji:

- projektor DLP,
- 2 kamery przemysłowe 2.8 MPix,
- cyfrowy aparat fotograficzny do akwizycji kolorowych tekstur,
- oprogramowanie sterujące FlexScan3D.

Przed przystąpieniem do zajęć należy zapoznać się z instrukcją obsługi skanera – w szczególności z rozdziałami „Capturing Scan Data” oraz „Tutorial Videos”:

<http://m6.mech.pk.edu.pl/materialy/FlexScan3D.pdf>

Wykonane skany należy łączyć poprzez dopasowanie geometrii (Aligment: mesh geometry) lub za pomocą markerów (Aligment: markers).

Wyniki skanowania należy zapisać w przyniesionej pamięci typy pendrive, w formatach STL oraz PLY.

Studenci samodzielnie wykonują ćwiczenie – prowadzący dba jedynie o bezpieczeństwo osób i sprzętu !!!

## 2. Przetwarzanie danych

Pliki formatu PLY, zawierające geometrię oraz teksturę obiektu należy otworzyć za pomocą programu MeshLab:

<http://meshlab.sourceforge.net/>

Tok postępowania:

1. Import geometrii: "File -> Import Mesh". Należy wskazać plik z rozszerzeniem .ply.
2. Obrót modelu: Nacisnąć i przytrzymać lewy klawisz myszy - ruchy myszą powodują obrót modelu.
3. Pliki .ply zawierają, oprócz przestrzennej geometrii, nałożoną na model teksturę, czyli kolorowe zdjęcie zintegrowane z modelem. Aby wyłączyć wyświetlanie tekstury należy wybrać: "Render -> Color -> None".
4. Wypełnianie ubytków geometrii: "Edit -> Fill Hole". Pojawi się lista zidentyfikowanych otworów. W kolumnie "Select" należy zaznaczyć otwory do wypełnienia, a następnie kliknąć "Fill" i "Accept".

## 3. Przygotowanie geometrii modelu do wydruku 3D

Geometrię modelu, zapisaną w pliku formatu STL, należy otworzyć w programie netfabb Basic:

<http://www.netfabb.com/basic.php>

Model obiektu będzie najprawdopodobniej zawierał szereg błędów, w szczególności będzie “dziurawy”. Otwory te, oraz inne błędy geometrii, należy naprawić funkcją „Repair”. Naprawiony model należy zapisać w formacie STL.

#### **4. Wydruk przestrzenny obiektu**

Wydruk zostanie wykonany na drukarce BfB 3D Touch w konfiguracji 2-głowicowej:  
[http://cubify.s3.amazonaws.com/public/bfb/3dtouch\\_setup\\_operations\\_manual.pdf](http://cubify.s3.amazonaws.com/public/bfb/3dtouch_setup_operations_manual.pdf)

Program sterujący dla drukarki należy przygotować w programie Axon:  
[http://cubify.s3.amazonaws.com/public/bfb/axon\\_3.0\\_alpha\\_3\\_setup.zip](http://cubify.s3.amazonaws.com/public/bfb/axon_3.0_alpha_3_setup.zip)

Instrukcja obsługi programu Axon:  
[http://cubify.s3.amazonaws.com/public/bfb/bfbaxon2\\_151629\\_1772.pdf](http://cubify.s3.amazonaws.com/public/bfb/bfbaxon2_151629_1772.pdf)

Konfiguracja wydruku:

- ekstruder 1: materiał PLA,
- ekstruder 2: materiał ABS,
- materiał modelu: PLA

#### **5. Sprawozdanie z ćwiczeń**

W sprawozdaniu należy:

- opisać zastosowaną procedurę skanowania, oraz zamieścić zrzuty ekranu
- programu MeshLab, pokazujące skany obiektu z zapisaną teksturą,
- programu netfabb pokazujące procedurę naprawy geometrii obiektu,
- programu Axon pokazujące przygotowanie programu sterującego drukarką 3D oraz informacje o masie filamentów i czasie wydruku.

Sprawozdanie w formacie PDF należy przesłać do oceny.