

Fotogrametria w inżynierii medycznej

Laboratorium

Instrukcja do ćwiczenia nr 3

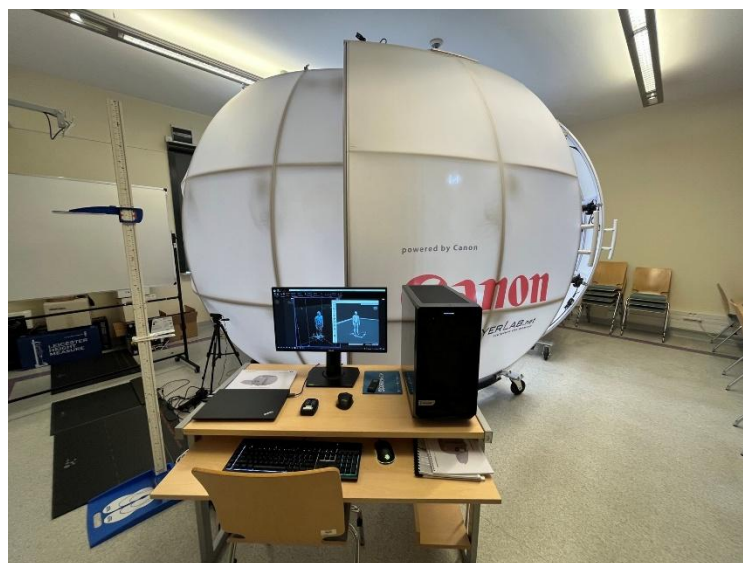
**Temat: Zastosowanie fotogrametrii cyfrowej do pomiaru ciała
ludzkiego**

Zagadnienia do opracowania:

- Bezkontaktowe metody pomiaru ciała ludzkiego
- Chmura punktów, siatka trójkątów
- Zalety fotogrametrii
- Zastosowanie fotogrametrii w inżynierii medycznej

I. Opis studia do fotogrametrii

Fotogrametria jest dziedziną nauk technicznych, która zajmuje się pozyskiwaniem informacji o obiektach fizycznych i ich otoczeniu poprzez rejestrację, pomiar i interpretację zdalnie pozyskiwanych obrazów. Pomiar fotogrametryczny daje informacje o kształcie obiektu, jego usytuowaniu względem innych obiektów w przestrzeni, ewentualnie przemieszczeniu lub odkształceniu. Fotogrametria jest wykorzystywana w różnych dziedzinach, w tym w inżynierii medycznej, topografii, przemyśle filmowym, branży gier, inżynierii, produkcji i motoryzacji. W Studiu do fotogrametrii w Studenckim i naukowym Laboratorium zastosowania informatyki w fizyce i medycynie PRZ znajduje się zaawansowany skaner trójwymiarowy (Big Alice).



Rys. 1. Studio do skanowania fotogrametrycznego 3D (Big Alice)

Źródło: <https://kfiim.w.prz.edu.pl/badania-i-nauka/laboratoria-naukowe/studenckie-i-naukowe-laboratorium-zastosowania-informatyki-w-fizyce-i-medycynie-v12-10.html>

To urządzenie unikatowe w skali kraju, w Europie jest ich kilka. W środku studia znajdują się 64 aparaty fotograficzne wysokiej rozdzielczości umieszczone wokół przestrzeni roboczej, które wykonują równocześnie zdjęcia. Następnie dane są przesyłane i przetwarzane przez komputer o dużej mocy obliczeniowej. W programach komputerowych na bazie chmury punktów powstają trójwymiarowe modele i nanoszone są tekstury.

II. Obsługa Studia do Fotogrametrii

- 1. Włączenie lamp błyskowych w trybie manualnym:**
 - Włącz lampy błyskowe w studiu manualnie
 - Włącz aparaty, używając przycisku 3 na pilocie
- 2. Uruchamianie programu CaptureGRID 4:**
 - Uruchom aplikację CaptureGRID 4
 - Przejdź do zakładki „Cameras ” dla podglądu aparatów, upewnij się, że wszystkie działają.
- 3. Sprawdzenie folderu Pictures_from_scanner:**
 - Upewnij się, że folder “Pictures_from_scanner” jest pusty, aby nie nadpisać istniejących zdjęć.
- 4. Wykonanie zdjęcia:**
 - Używając przyciski 1 na pilocie, zrób zdjęcie.
- 5. Uruchamianie programu 4D Frame Maker Tool:**
 - Uruchom program 4D Frame Maker Tool
 - Nazwij projekt i kliknij “Process”. Zdjęcia zostaną przetworzone i trafią do folderu „Processed_Pictures”.
- 6. Uruchamianie programu Reality Capture 1.2:**
 - Uruchom aplikację Reality Capture 1.2
 - Z menu „Workflow” wybierz opcję „Folder”
 - Dodaj wcześniej wykonane zdjęcia zapisane zgodnie z nazwą projektu
 - W menu „Alignment” kliknij „Align Images”
 - Zaznacz interesującą cię chmurę punktów
 - Przejdź do zakładki „Mesh Model”
- 7. Edycja modelu**
 - Wybierz opcję „High Detail” lub „Normal”
 - Jeśli chcesz pokolorować model, kliknij „Colorize”
 - Jeśli chcesz nałożyć tekstury, wybierz opcję „Texture”
- 8. Eksport modelu:**
 - Kliknij logo aplikacji w lewym górnym rogu
 - Wybierz opcję „Export”
 - Wybierz format eksportu, na przykład STL lub tekstura
- 9. Zakończenie użytkowania**
 - Po zakończeniu pracy, wyłącz kamery przyciskiem 3 na pilocie oraz lampy błyskowe manualnie.

III. Przebieg ćwiczenia i opracowanie wyników

- Wykonać zdjęcia całej postaci zgodnie z instrukcją Obsługa Studia do Fotogrametrii
- Zapisać wzrost fotografowanej osoby
- Wyeksportować dane do pliku STL
- W odpowiednim programie obsługującym pliki STL(np. Inventor, Fusion 360) wczytać pliki i zmierzyć wzrost danej osoby
- Zapisać wnioski