

SYNERGICZNY EFEKT STOSOWANIA RÓŻNYCH METOD MODELOWANIA WIRTUALNEGO

Marek Wyleżoł

Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn

Politechnika Śląska



○ AUTORZE...

- 1996 - mgr inż., Politechnika Śląska
- 2000 - dr inż., adiunkt w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Śląskiej
- autor 50 publikacji, w tym 3. książek poświęconych systemowi CATIA v5
- wieloletni członek Stowarzyszenia ProCAx
- zainteresowania zawodowe: modelowanie wirtualne, symulacje i analizy modeli wirtualnych, inżynieria odwrotna, szybkie prototypowanie



Różnorodność reprezentowania wirtualnych modeli 3D

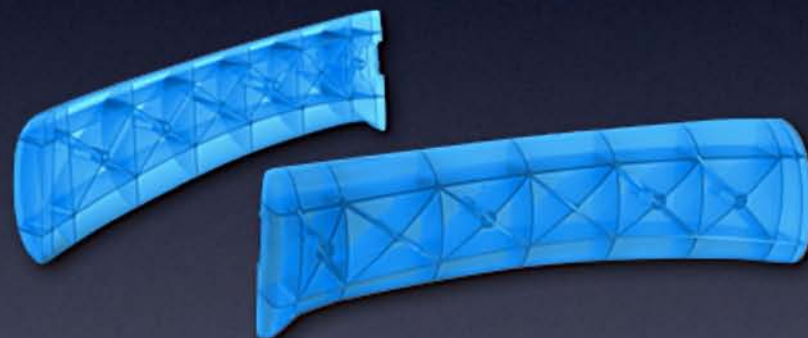
Reprezentacja modeli 3D



Siatka trójkątów



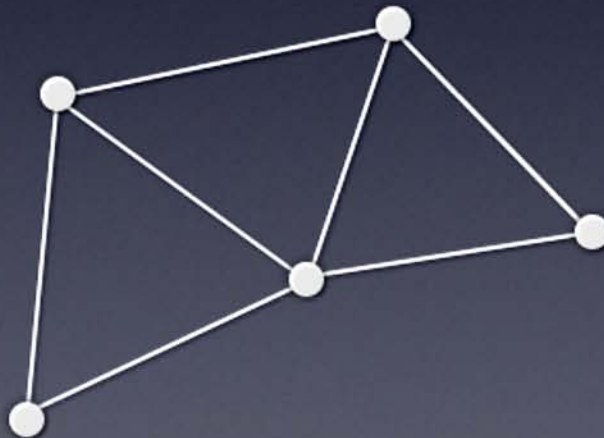
Woksele



Opis matematyczny

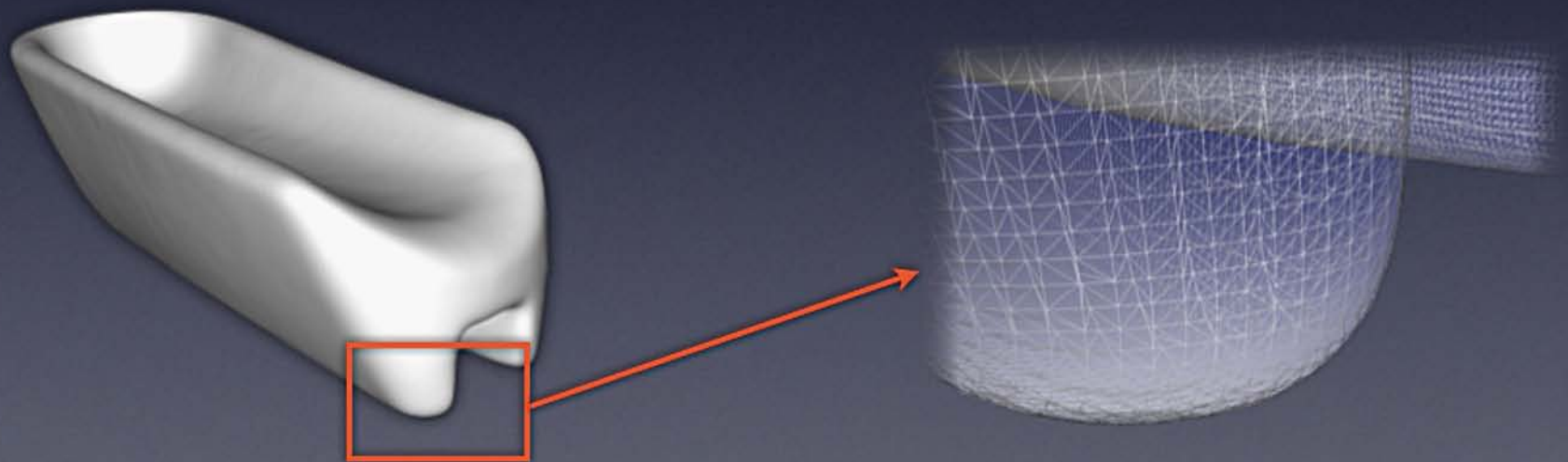
Reprezentacja siatkowa

Siatka wielokątów - jest to zbiór krawędzi, wierzchołków i wielokątów tak połączonych, że każda krawędź jest wspólna przynajmniej dla dwóch wielokątów.



Reprezentacja siatkowa

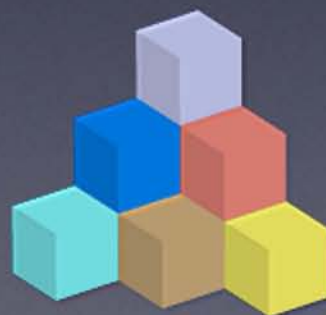
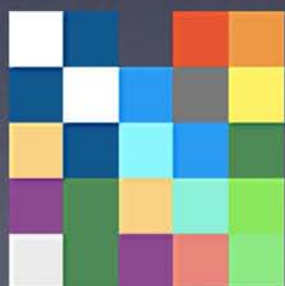
Siatka wielokątów - jest to zbiór krawędzi, wierzchołków i wielokątów tak połączonych, że każda krawędź jest wspólna przynajmniej dla dwóch wielokątów.



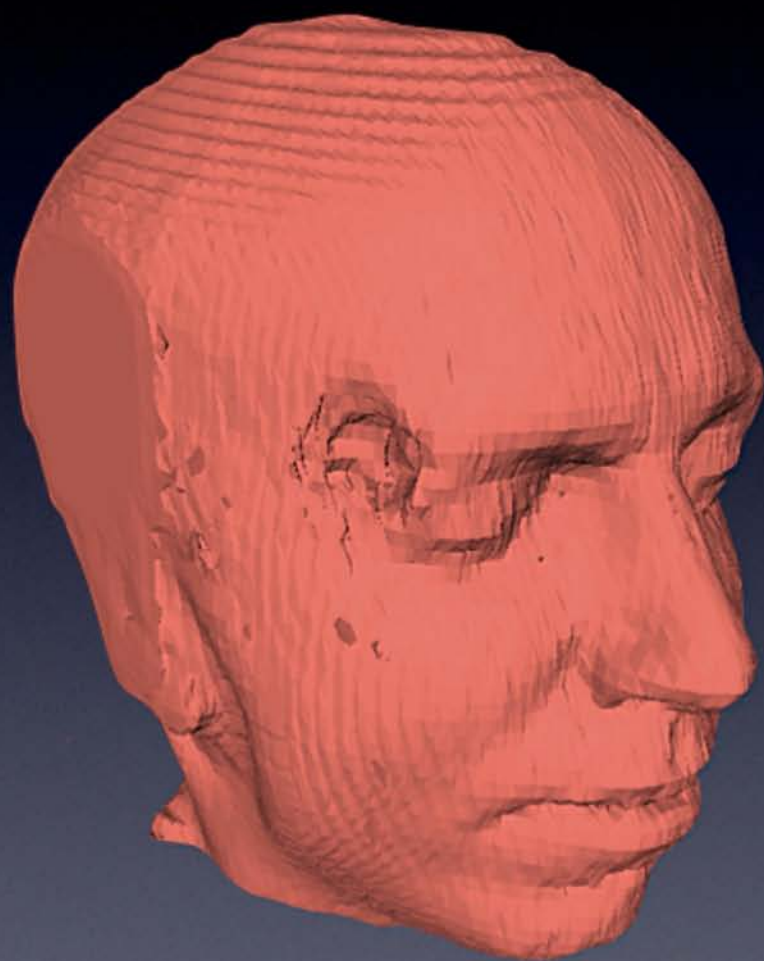
Reprezentacja wokselowa

Woksel (ang. *volumetric element*) - nazwa utworzona poprzez analogię do słowa *piksel*.

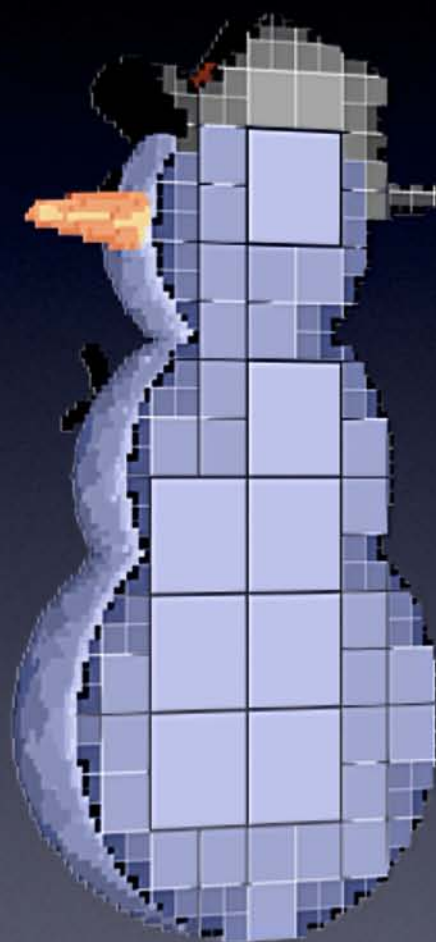
W grafice trójwymiarowej woksel to najmniejszy element przestrzeni 3D, a więc w pewnym sensie odpowiednik piksela w grafice dwuwymiarowej. Przy użyciu wokseli modele przedstawia się jako trójwymiarową tablicę, na przykład $1024 \times 1024 \times 1024$ wokseli.



Reprezentacja wokselowa



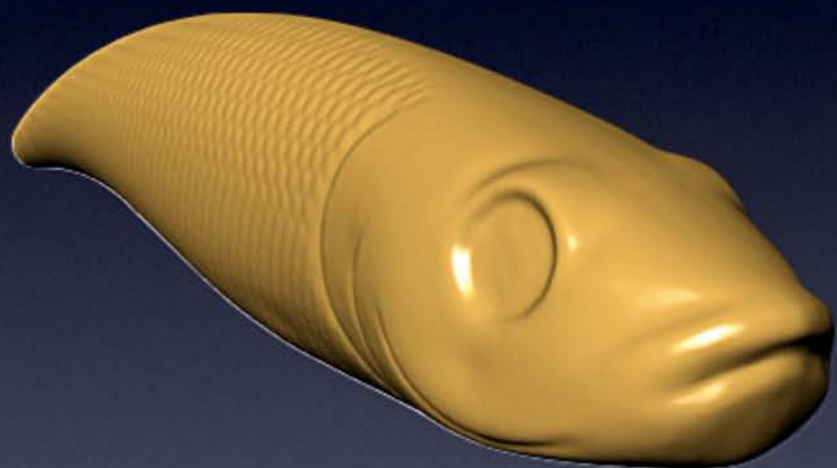
Reprezentacja wokselowa



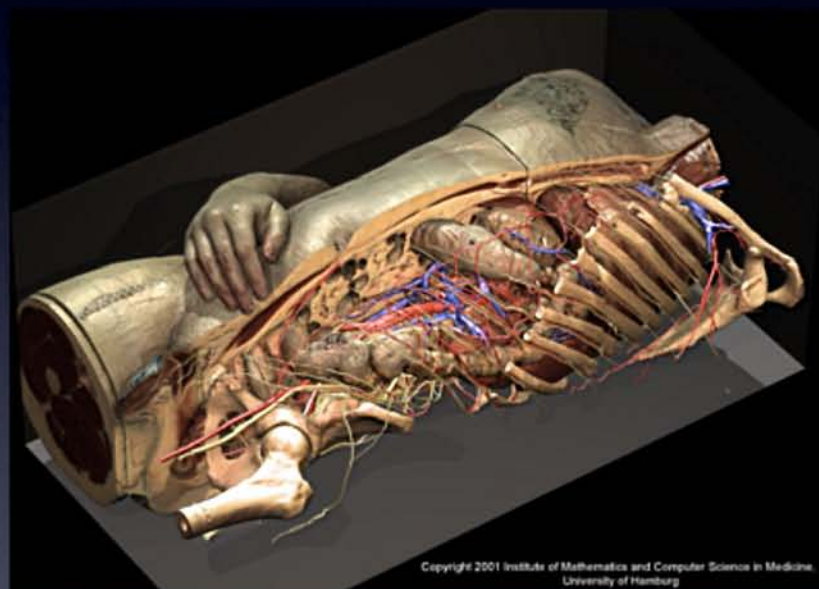
Reprezentacja wokselowa



Reprezentacja wokselowa

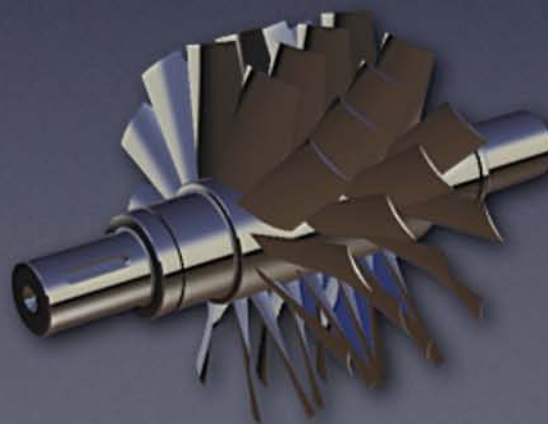


Reprezentacja wokselowa



Reprezentacja matematyczna

- reprezentacja powierzchniowa
- reprezentacja bryłowa
- reprezentacja hybrydowa



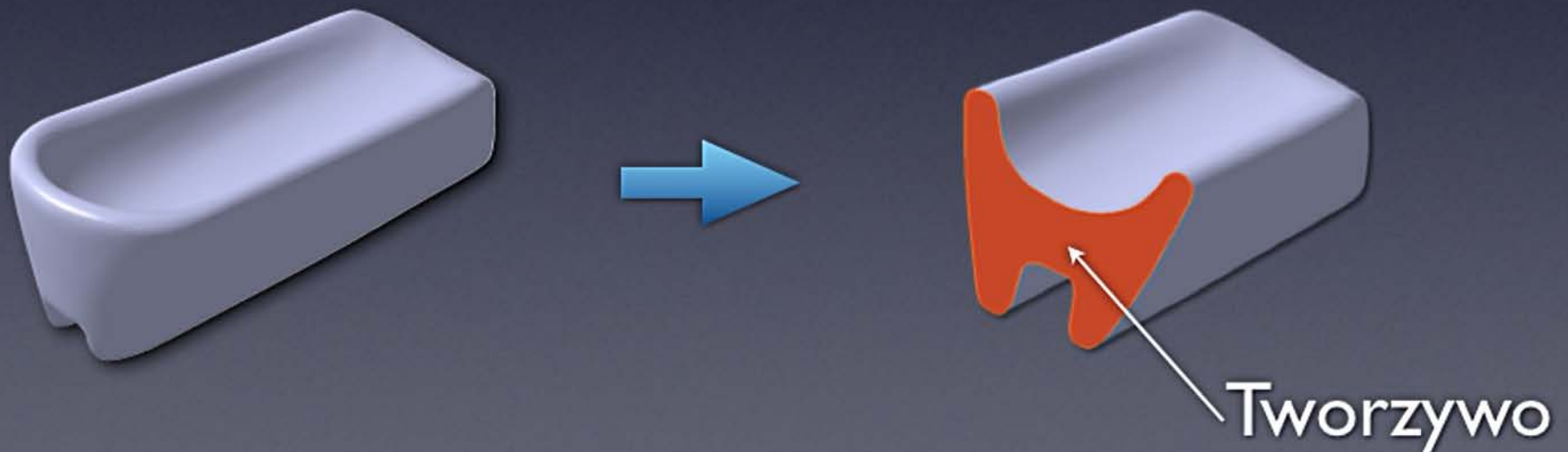
Reprezentacja powierzchniowa

Model powierzchniowy – przestrzeń zajmowaną przez model ograniczają ściany, które przecinając się wyznaczają krawędzie. Ściany modelu są dwuwymiarowymi płatkami powierzchni (nie posiadają grubości).



Reprezentacja bryłowa

Model bryłowy – podobnie, jak w modelu powierzchniowym, przestrzeń zajmowaną przez model ograniczają ściany, które przecinając się wyznaczające krawędzie. Objętość przestrzeni ograniczona przez ściany jest wypełniona tworzywem.



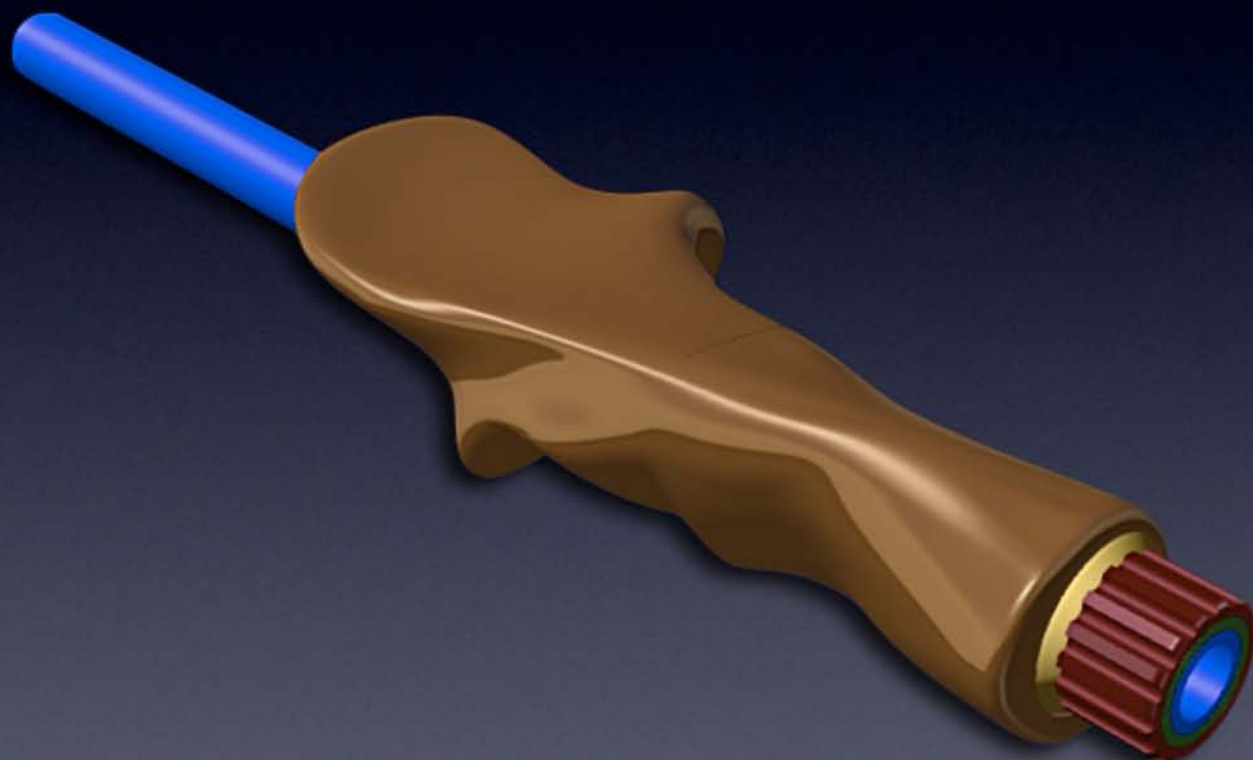
Różnorodność oprogramowania



Jak rozpocząć modelowanie?

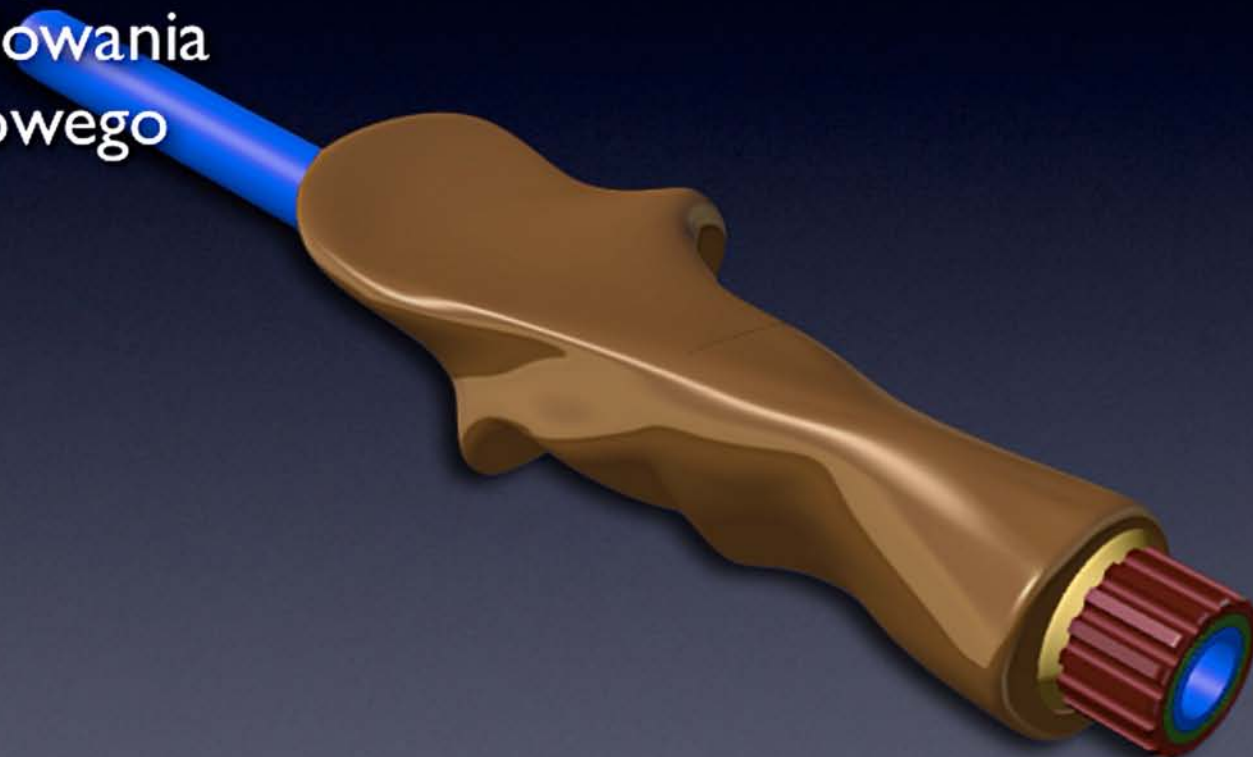


Jak rozpocząć modelowanie?

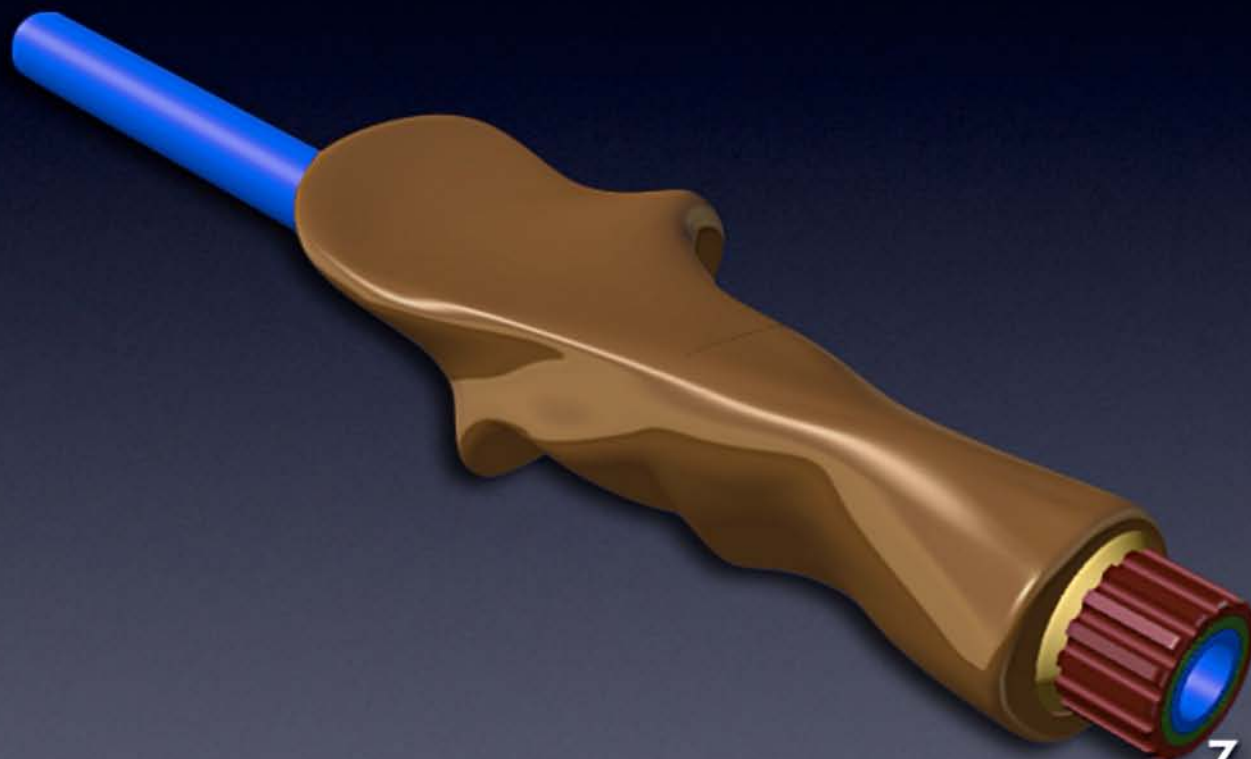


Jak rozpocząć modelowanie?

... z użyciem
modelowania
bryłowego



Jak rozpocząć modelowanie?



... z użyciem
modelowania
powierzchniowego

Jak rozpocząć modelowanie?

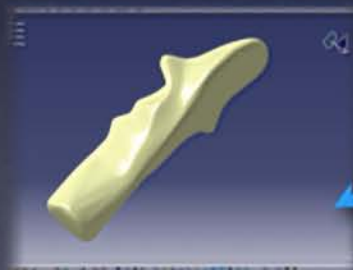
... z użyciem modelu fizycznego i digitalizacji



... z użyciem modelowania powierzchniowego



... z użyciem modelowania bryłowego



Różnorodność procesów
modelowania - efekt synergii

SCENARIUSZE MODELOWANIA

- Model siatkowy – wirtualna glina – model siatkowy
- Wirtualna glina – siatka krzywych – model powierzchniowy
- Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy – model bryłowy
- Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy – wirtualna glina



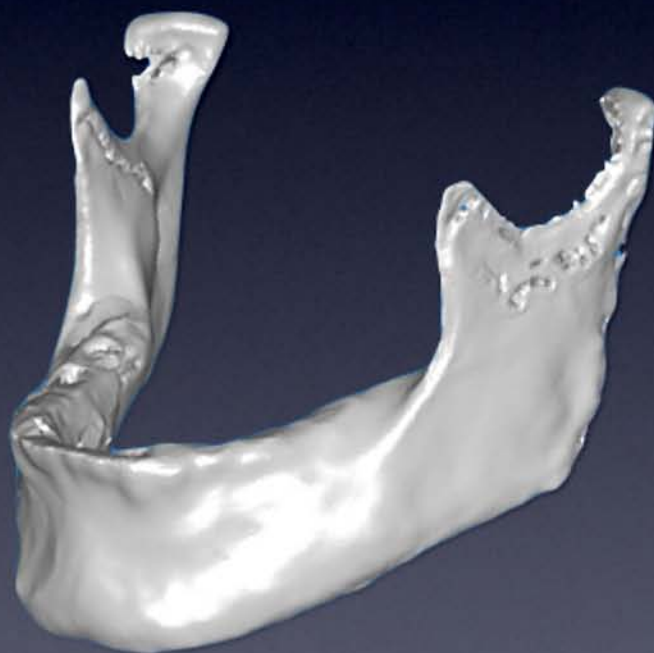
SCENARIUSZ NR I

Model siatkowy – wirtualna glina – model siatkowy



SCENARIUSZ NR I

Model siatkowy – wirtualna glina – model siatkowy



STL

SCENARIUSZ NR I

Model siatkowy – wirtualna glina – model siatkowy



wirtualna glina



SCENARIUSZ NR I

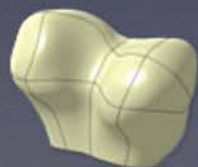
Model siatkowy – wirtualna glina – model siatkowy



STL

SCENARIUSZ NR 2

Wirtualna glina – siatka krzywych - model powierzchniowy



SCENARIUSZ NR 2

Wirtualna glina – siatka krzywych - model powierzchniowy



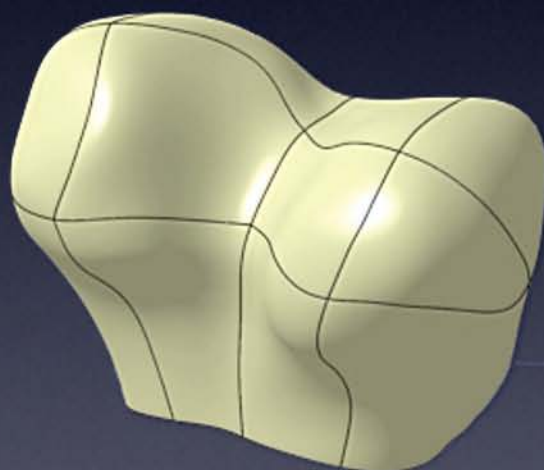
SCENARIUSZ NR 2

Wirtualna glina – **siatka krzywych** - model powierzchniowy



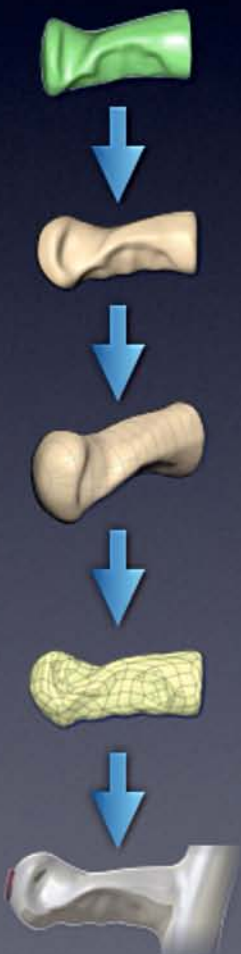
SCENARIUSZ NR 2

Wirtualna glina – siatka krzywych - model powierzchniowy



SCENARIUSZ NR 3

Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy –
model bryłowy



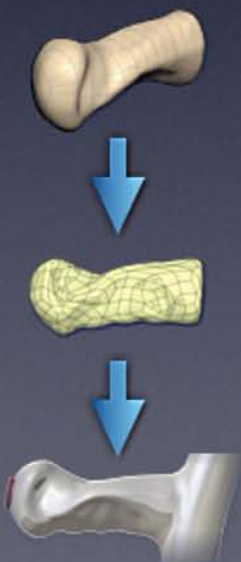
SCENARIUSZ NR 3

Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy –
model bryłowy



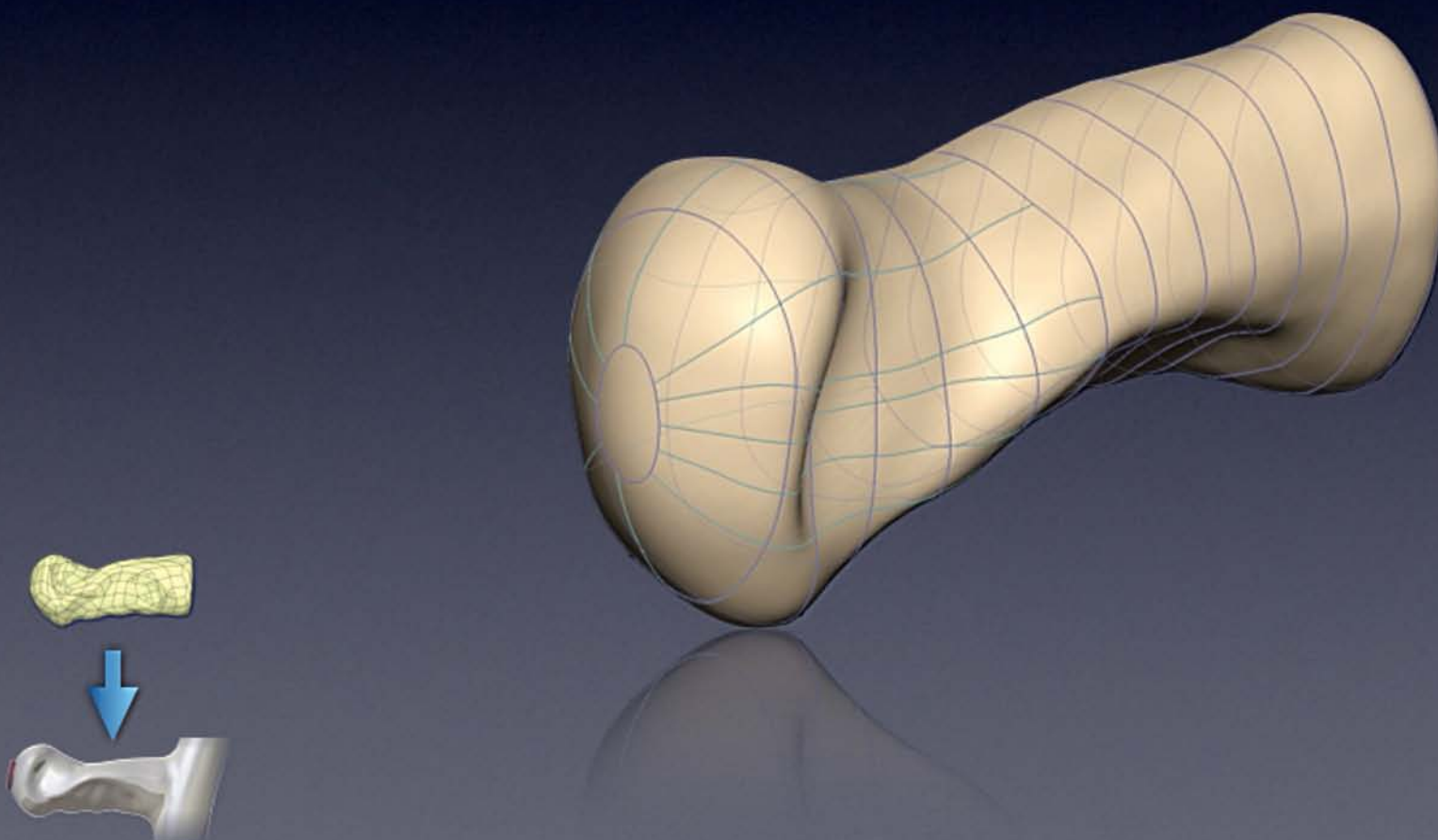
SCENARIUSZ NR 3

Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy –
model bryłowy



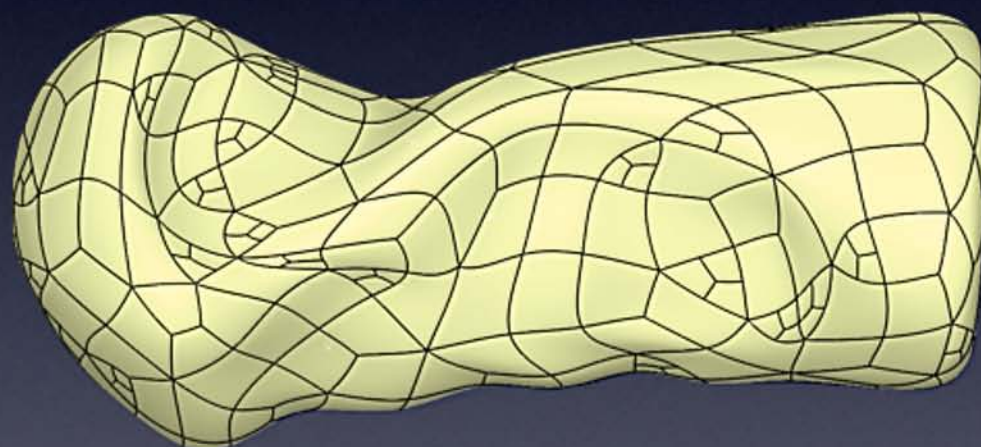
SCENARIUSZ NR 3

Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy –
model bryłowy



SCENARIUSZ NR 3

Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy –
model bryłowy



SCENARIUSZ NR 3

Model siatkowy – wirtualna glina – model powierzchniowy –
model bryłowy



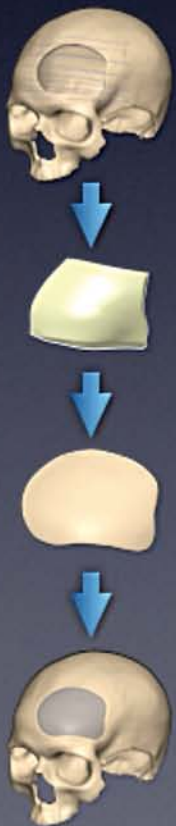
SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



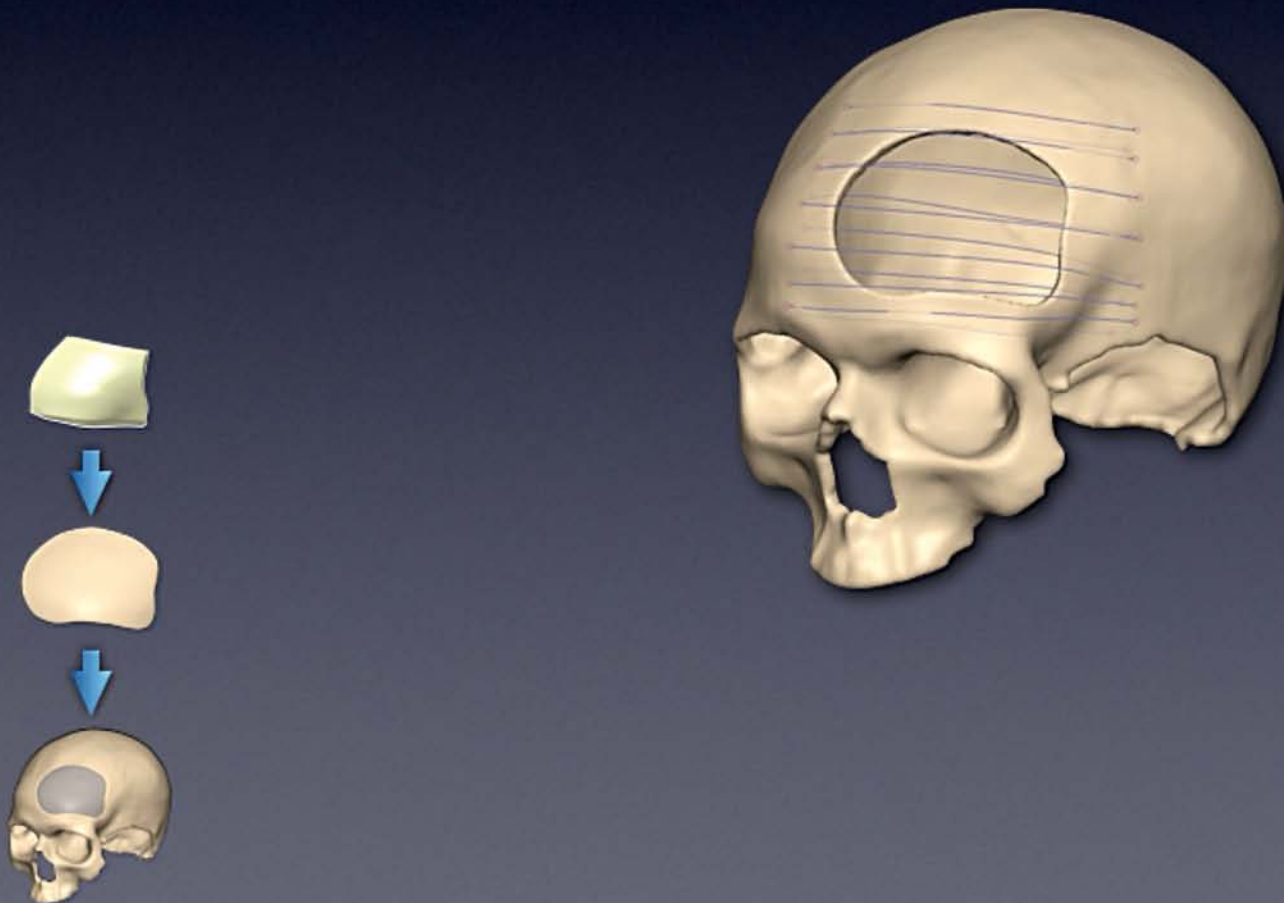
SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



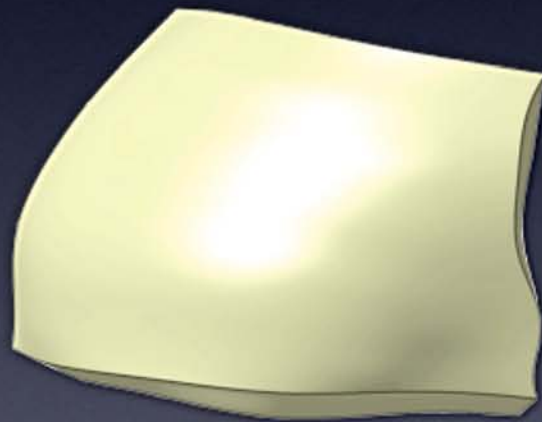
SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – **zbiór krzywych** – model powierzchniowy –
wirtualna glina



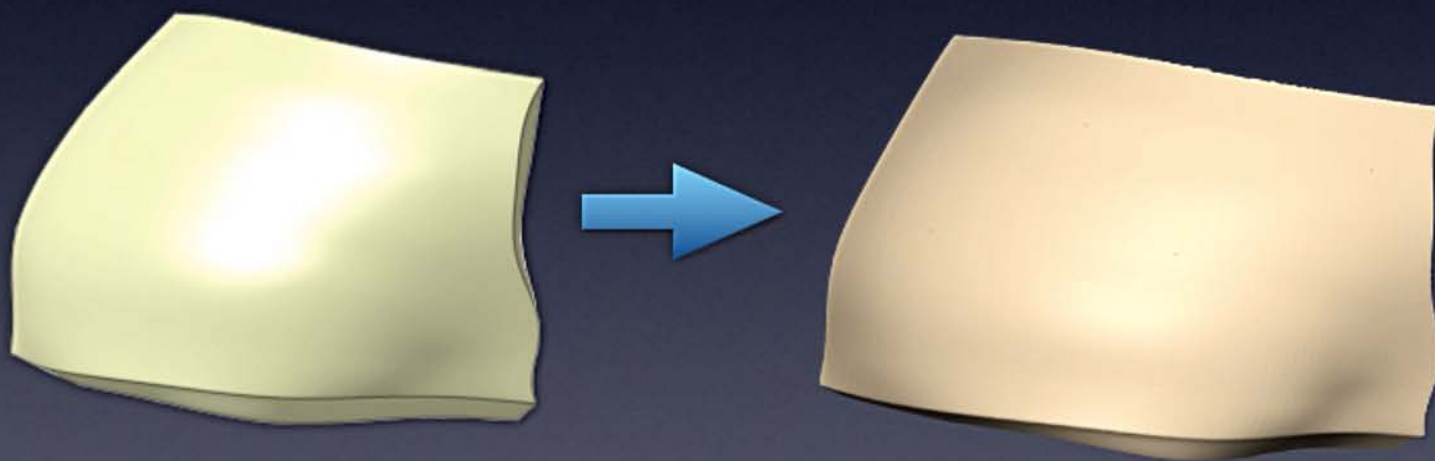
SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



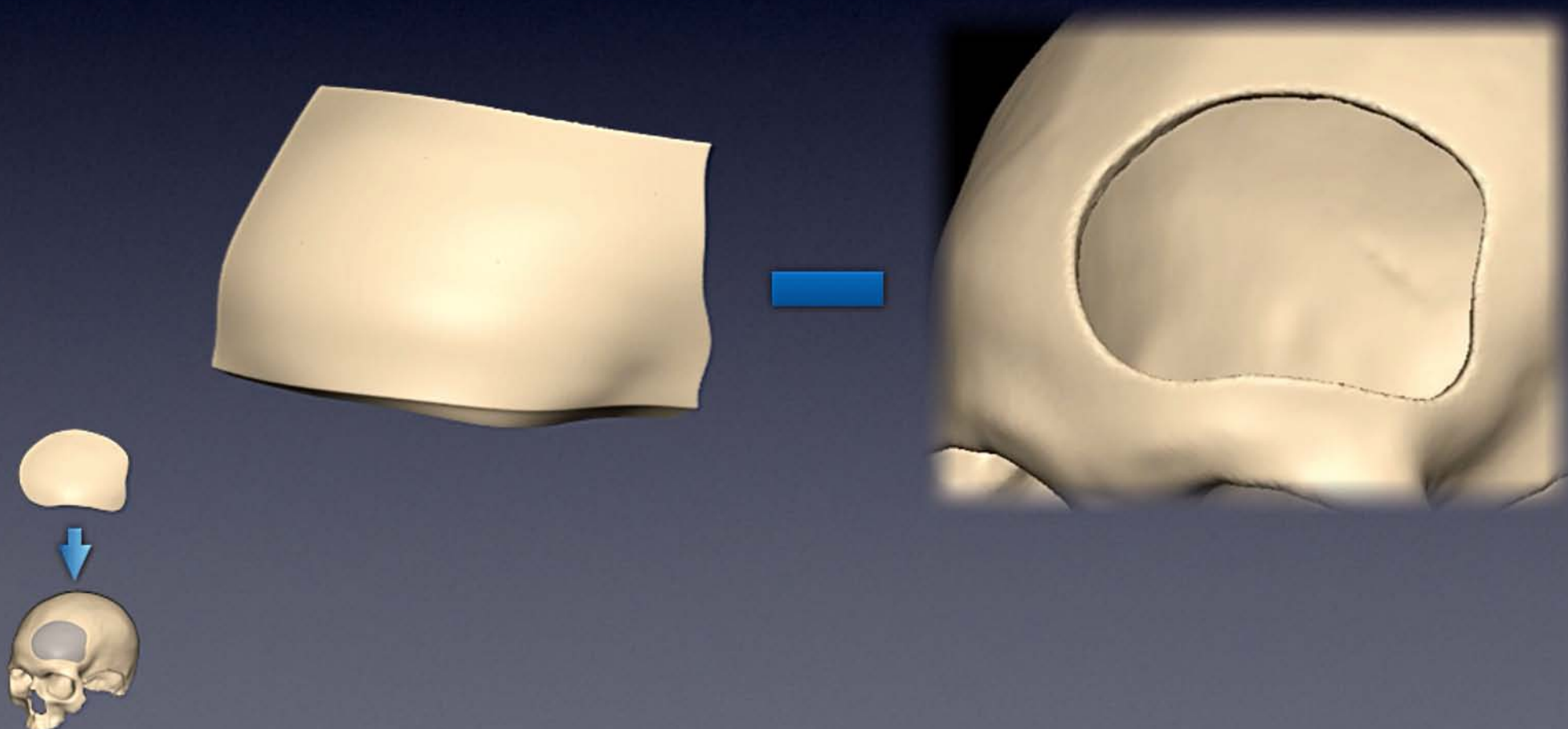
SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



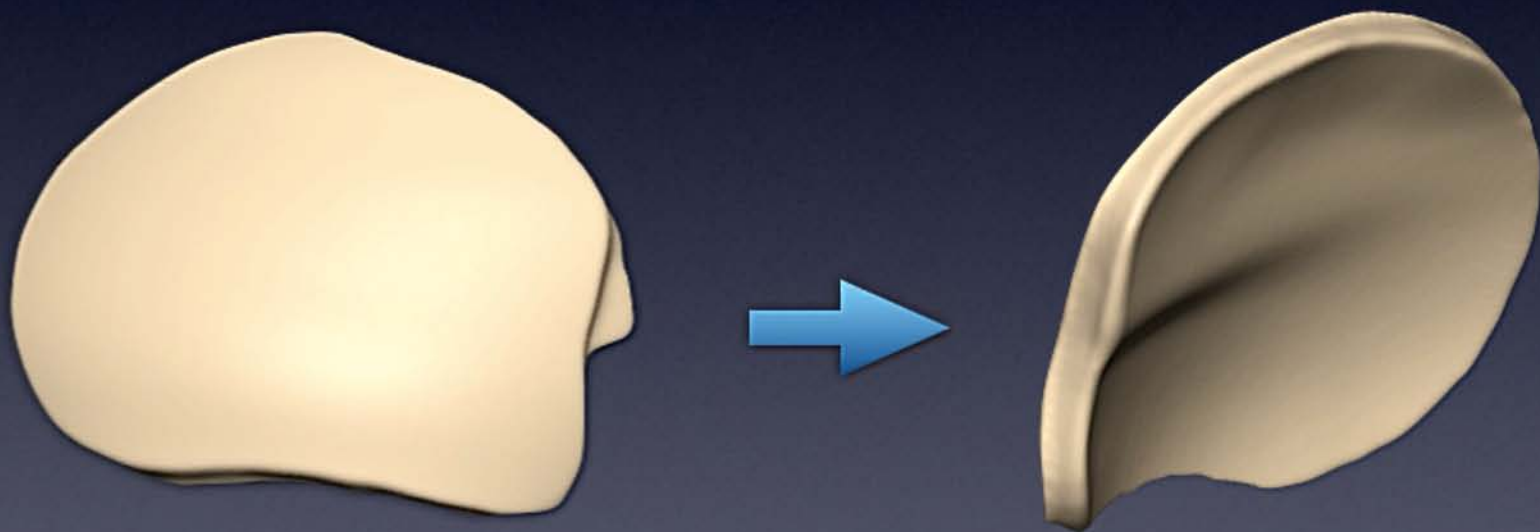
SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



SCENARIUSZ NR 4

Wirtualna glina – zbiór krzywych - model powierzchniowy –
wirtualna glina



UWAGI KOŃCOWE

- Łączne stosowanie wielu systemów i metod modelowania wirtualnego jest uzasadnione wtedy, gdy możliwości jednego systemu nie gwarantują osiągnięcia zamierzonego celu
- Konwersja modeli pomiędzy wieloma systemami modelowania wirtualnego nie zawsze jest bezstratna
- Przed rozpoczęciem modelowania należy prawidłowo ocenić postawiony sobie cel w stosunku do możliwości danego systemu i wiedzy jego użytkownika

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

marek.wylezol@polsl.pl

