

Eğitim VI: İşlem Sonrası

Erasmus+ Proje No: BIMVET3 2020-1-ES01-KA203-083262

Bu Erasmus+ Projesi Avrupa Komisyonu'nun desteğiyle finanse edilmiştir. Bu yayın sadece yazarların görüşlerini yansıtmaktadır ve Avrupa Komisyonu ve Erasmus+ Ulusal Ajansları, burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.

1 – Amaçlar

Farklı temel 3B eleman düzenleme araçlarını bilmek.

Yetkin kullanıcılara çok az veya ücretsiz olarak açık olan son işleme programlarını bilmek.

Minimum veya ücretsiz olarak yetkin üç boyutlu elemanlar üzerinde kontrol ve veri elde etme programlarına aşina olmak.

Bunları üç boyutlu veri denetimi ve geliştirme iş akışlarında uygulamak için yukarıdaki dijital kaynakları kullanmak.

3B modeller ve geometrileri, çokgen meshler, türleri ve sınıflandırmaları hakkındaki bilgileri derinleştirmek.

3B modellerin bilgisini derinleştirmek ve onları oluşturan çokgenlere göre kataloglamak.

2 - Öğrenme metodolojisi

Öğrenciler bu öğreticiyi okuyacak ve videoyu izleyecektir.

Bu teorik-pratik videonun içeriği, öğrencinin çeşitli geleneksel karasal fotogrametrik teknolojileri ve bunların eylem metodolojilerini tanımasına; fotogrametrik teknisyenin öğrenmesi gereken tutumların ve dijital araçların kullanımına odaklanmaktadır.

Anlamayı kolaylaştırmak için, kullanılan araçların kullanımları için önemli olabilecek çeşitli yönleri açıklanırken, nokta bulutlarının uygulanmasına ilişkin 3 pratik örnek ve son işlem için üç boyutlu veriler aracılığıyla, sonuçların iyileştirilmesi ve doğrulanması için açıklama geliştirilir.

Öğretmenin uygulamanın kullanımını değerlendirebilmesi için her öğrenci bir rapor yazacak ve Yüksek Poly ve Düşük Poly modellerinin yanı sıra dokular, çokgen meshler, nokta bulutları, Skaler Alanlar, Histogramlar gibi dosyaları teslim edecektir.

3 - Eğitim süresi

Bu öğreticide açıklanan uygulama, çokgen meshlerin yönetimi ve onarımına karşılık gelir. Videonun açıklayıcı gelişimi, videonun açıklamasına ek olarak, aynı metodoloji ile gerçekleştirilebilecek örnekler ve uygulanabilir alıştırmaların da verildiği bu belgenin içeriği ile tamamlanmıştır, böylece bu alıştırmaların geliştirilmesi 5 saatte tamamlanır.

4 – Gerekli öğretim kaynakları

RealityCapture gereksinimleriyle uyumlu bilgisayarlar.

En az 8 GB RAM'e sahip 64 bit makine.

64bit Microsoft Windows sürüm 7/8/8.1/10 veya Windows Server sürüm 2008+.

CUDA 3.0+ özelliklerine ve 1 GB VRAM'e sahip NVIDIA grafik kartı.

CUDA Toolkit 10.2, minimum sürücü sürümü 441.22

5 – İçindekiler

5.1- RealityCapture

5.2- Meshlab

5.3- Cloud Compare

5.4- Video

6 – Teslim

Öğretmenin öğrencilerin ilerlemesini değerlendirebilmesi için 3 sayfadan uzun olmayan bir rapor yazacaktır.

Bu raporda öğrenci uygulamada izlenen adımları, karşılaşılan güçlükleri ve alınan kararları anlatacaktır. Rapor, veri yakalama ve işleme sürecinin fotoğrafları ile gösterilecek ve 3D dosya da Sketchfab platformuna gönderilmeli ve yüklenmelidir.

7 – Öğrendiklerimiz

İşlem tamamlandıktan sonra 3B öğeleri yönetin.

Dışa aktarılan dosyanın boyutunu küçültün.

Üçgen ve dörtlü çokgen ağları bilin ve ayırt edin.

High Poly ve Low Poly modelleri ve farklılıkları hakkında bilgi.

Farklı düzenleme ve 3B eleman yönetimi yazılım araçlarının bilgisi ve kullanımı.

Doğrulama, şeffaflık ve raporlama için yararlı olan 3B modelden nicel bilgiler edinin.

8 – Eğitimde kullanılacak dosyalar

RC'de Proje (Gerçeklik Yakalama)

PLY formatında geometrik model.

Meshlab, ihtiyaçlarınıza göre dışa aktarabilen, 3B nesnenizin formatını değiştirmek için mükemmel bir programdır: (nxs, nxz, 3ds, ply, stl, obj, off, wrl, dxf, dae, ctm, e57, xyz , json, u3d, idtf, x3d).

CloudCompare BIN projesi.

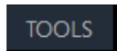
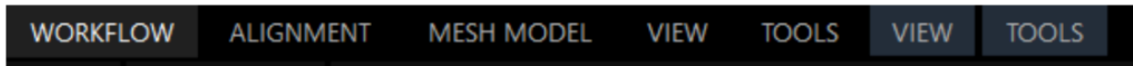
5 – İçerik ve öğretici.

5.1 – RealityCapture

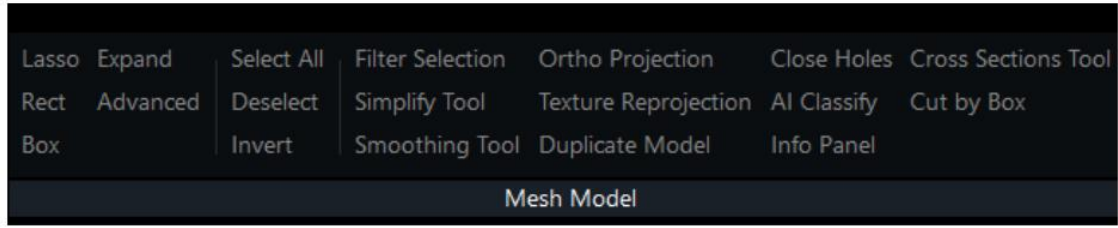
Yazılımın yüklenmesi: Reality Capture yazılımı

<https://www.capturingreality.com/DownloadNow> adresinden yüklenir. Kullanmak için kayıt olmak gereklidir, çünkü bilgi işleme ve düzenleme ücretsiz olsa da, fotogrametrik indirmek istiyorsanız proje, küçük bir ücret ödemeniz gerekir. Google Hesabı, Facebook veya varsa Epic Games hesabınız üzerinden kaydolmak mümkündür.

İşlem sonrası: İstenilen üç boyutlu model elde edildikten sonra, son işlemde ağ ve nokta bulutunda değişiklikler yapmaya geçiyoruz. Fotogrametrik veri toplama ve nokta bulutu yönetim programları, elde edilen verileri iyileştirmek veya değiştirmek için kullanılabilecek çeşitli araçlara sahiptir.

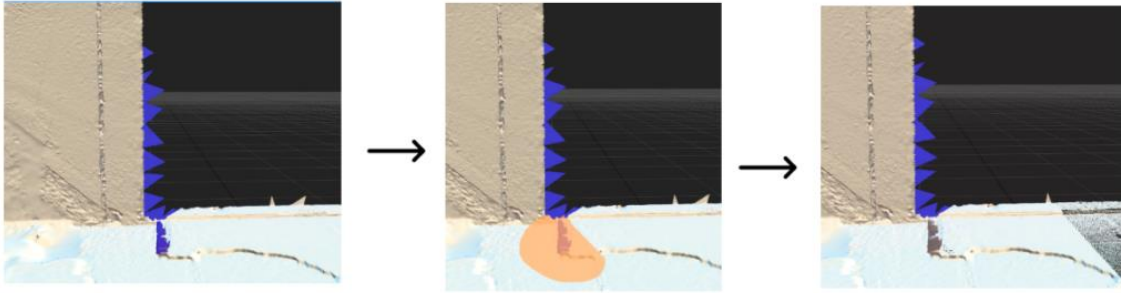


Modelimize uygulayacağımız çok sayıda araç bulacağımız bölüme üst panelden ulaşıyoruz, “Close Holes”, “Smoothing Tool” ve “Simplify Tool” araçlarına odaklanacağız.



Close Holes

Çokgen ağda oluşturulan delikleri kapatmak için kullanışlı bir araçtır, bunlar genellikle bilgi eksikliği veya poligonal ağın yeniden batmasına neden olan hatalı bilgiler tarafından oluşturulur. Kullanmak için etkilenen bölgeyi seçip uygulamanız gerekir.



Smoothing Tool

Üç boyutlu modellerin yüzeylerini düzleştirmek için kullanılan bu araç, kısa alanlara veya tüm modele uygulanabilir. Bu araç, önemli bilgi kaybına yol açabileceğinden dikkatli kullanılmalıdır.



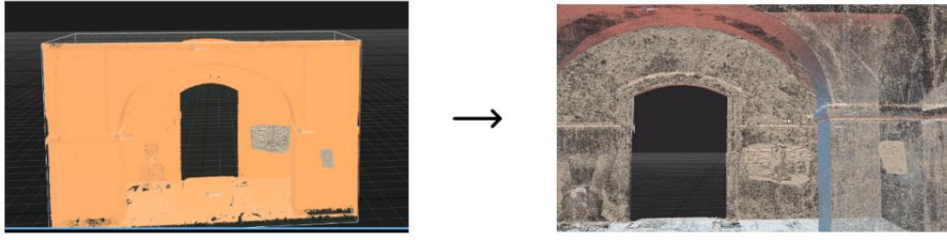
Orijinal

Pürüzsüzleştirme x 0,2

Pürüzsüzleştirme x 1,0

Simplify Tool

Üç boyutlu ağdaki çokgen sayısını azaltmaya yardımcı olan bir araçtır, bir seçimle uygulanan belirli alanlarda veya tüm model üzerinde çalışabilir. Örnekte, onu 29 milyon poligondan 6 milyona düşürmek için bir alan seçilmiştir. Daha fazla çokgen içeren seçilmemiş alanlar açıkça görülebilir.



5.2 – Meshlab

Yazılım kurulumu: Meshlab yazılımı kendi web sayfasından yüklenir <https://www.meshlab.net/#download> Burada indirme bölümünü bulabilirsiniz, burada dosyayı tarayıcının kendisinden indirerek, açabilirsiniz. Basit ve hızlı bir otomatik kurulumu vardır.

İşlem sonrası: Meshlab, çokgen ağları ve nokta bulutlarını modifiye etmek için sonsuz sayıda işlev sunar; köşeler arasındaki boşluk, ağı oluşturan çokgenlerin şekli ve bunu oluşturan köşelerin ve çokgenlerin sayısı gibi çok sayıda yönü değiştirebilir.

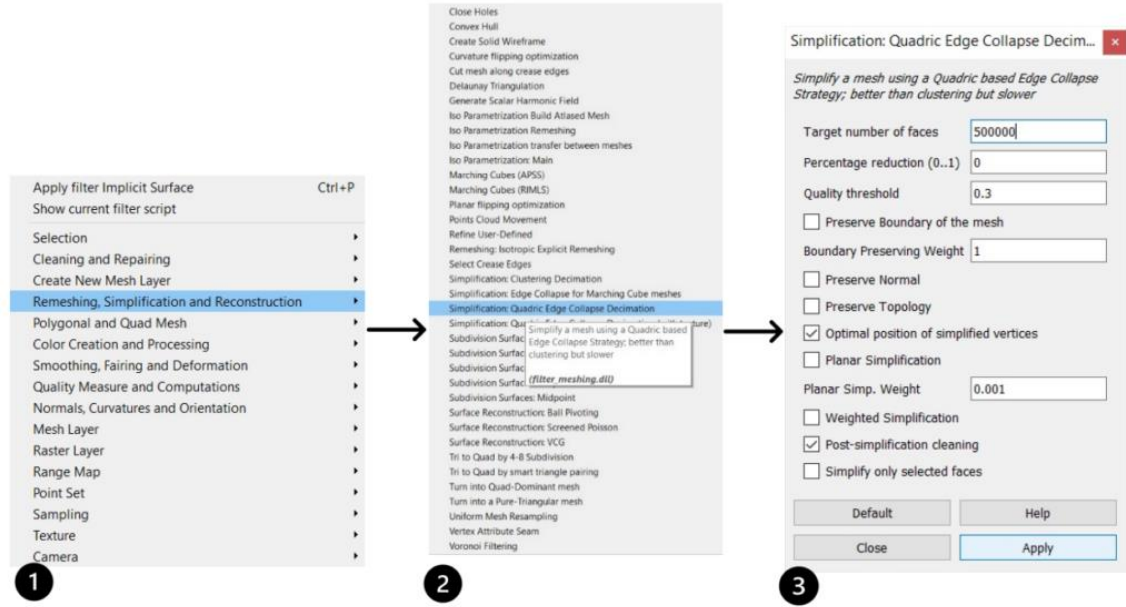
İlk alıştırma: Bir Düşük Poli modeli oluşturmaya içerir. Mevcut poligonal meshin azaltılması.



Yazılım yüklenip başlatıldıktan sonra üst panele gidin ve görünümü seçin.

Filters

Seçildikten sonra, resimlerde gösterilen seçeneklere göre aşağıdaki paneller uygun şekilde açılacaktır.



1 Her şeyden önce, **Filters** genel bir panele tıkladıktan sonra, dönüştürmek istediğiniz 3B modelin ögesini belirten bölmelerle görüntülenecektir, bu durumda mevcut bir ağı basitleştirmek istiyorsunuz.

2 Daha sonra, ağı yeniden yapmaya veya nicel olarak değiştirmeye yardımcı olabilecek tüm seçeneklerin yanı sıra, bizim durumumuzda olduğu gibi boşlukları kapatmak veya basitleştirmek için, “Simplification Quadric Edge Collapse Decimation” seçeneğini seçeceğiz.

3 Once the tool has been chosen, the last panel will open, where we specify how we want to simplify the mesh, whether in percentage or with a predefined number of faces, in our case we will select the option of the number of faces and we will insert 500,000.



Vertices: 499,999
Faces: 1,000,000



Vertices: 249,996
Faces: 500,000

Çokgen ağı oluşturan yüzleri bu şekilde yarıya indirerek, daha az çokgen olduğu için, çokgen ağı oluşturan nokta bulutunun çok sayıda köşesinin kullanımda

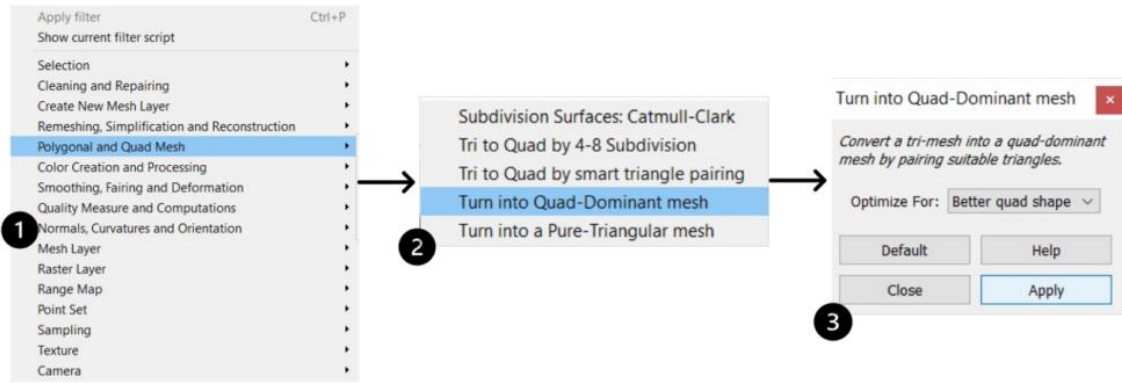
olmayacağını gösterir, bu nedenle bunlar elimine edilir. Model değerlerinde hem meshin hem de noktaların nasıl eşit olarak azaltıldığını görmek mümkündür.

İkinci alıştırma: Üç boyutlu ağı çokgenlerini yeniden düzenlemek ve onları ikinci dereceden şekiller halinde yeniden boyutlandırmaktan ibarettir.

Yazılım yüklenip başlatıldıktan sonra üst panele gidin ve görünümü seçin

Filters

Seçildikten sonra, resimlerde gösterilen seçeneklere göre aşağıdaki paneller uygun şekilde açılacaktır.



1 Her şeyden önce, genel bir panele tıkladıktan sonra, dönüştürmek istediğimiz 3B modelin özelliğini veya ögesini belirten bölümler görüntülenecektir, bu durumda üçgen ağı Dörtlü ağı dönüştürmek istiyoruz, bu yüzden seçeceğiz “Polygonal and Quad Mes” seçeneğini seçeceğiz.

2 Daha sonra, ağı yeniden yapmaya veya nicel olarak değiştirmeye yardımcı olabilecek tüm seçenekler ve ayrıca ağı alt bölme araçları veya ağı dönüşümleri görüntülenecektir, bu nedenle “Turn into Quad-Dominant mesh” seçeneğini seçeceğiz.

3 Araç seçildikten sonra, Optimize bölümünde tüm ağı dönüştürmek için “Better quad Shape” seçeneğini seçeceğimiz son panel açılacaktır.



“Quad meshes” daha hafiftir ve dosyayı iyi kalite/ağırlık aralıklarında optimize eder. Bu ağ elde edildikten sonra, bu yapılandırma ile iyi doku sonuçları isteniyorsa doku yeniden ağlanmalıdır.

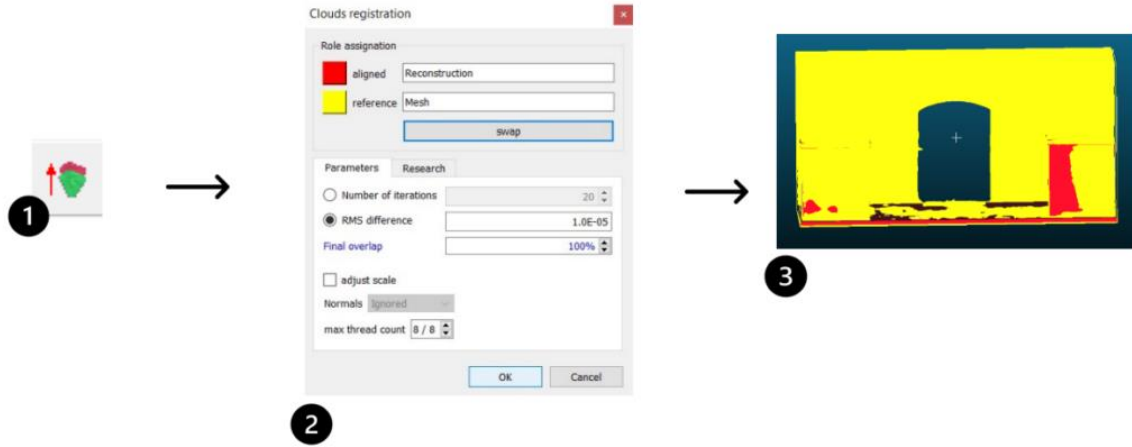
5.3 – Cloud Compare

Yazılım kurulumu: Cloud Compare yazılımı, dosyayı tarayıcıdan terminale indirebileceğiniz indirme bölümünü bulabileceğiniz <http://www.cloudcompare.org/release/notes/20171026/> kendi web sayfasından yüklenir.

Karşılaştırma: Bu alıştırmada, mevcut sapmaları gözlemlemek için iki üç boyutlu varlığın karşılaştırması yapılacaktır. Mevcut sapmaları iyi bir şekilde gözlemlemek için 500.000 poligondan oluşan çokgen ağının kaba ve hatalı bir 3B rekonstrüksiyonla karşılaştırılması kararlaştırılmıştır.



Kurulduktan sonra programı başlatıyoruz ve karşılaştırmak istediğimiz 2 adet üç boyutlu öğeyi içe aktarıyoruz, seçiyoruz ve “Fine Registration” butonuna tıklıyoruz.



1 Her iki varlığı da hizalamak ve kaydetmek için “Fine Registration” seçeneğini seçin.

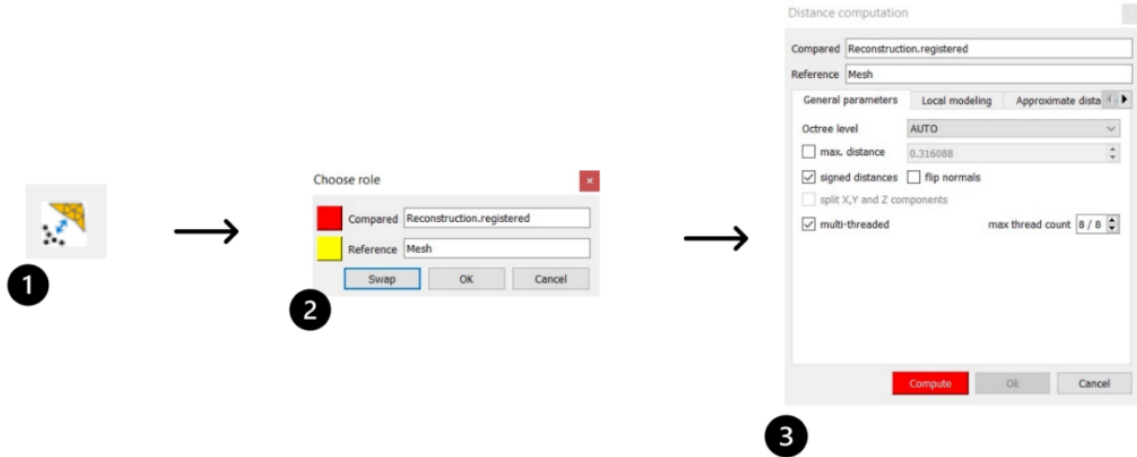
2 Bir sonraki “reference” panelinde karşılaştırma yapmak istediğimiz modeli, genellikle gerçeğe en yakın olanı seçmeliyiz. “aligned” model, gerçeğe daha az yakın olan ve karşılaştırmak istediğiniz model olmalıdır.

3 Her üç boyutlu varlık, önceki tabloda atanan kategoriye karşılık gelen farklı bir renkle kaydedilir ve hizalanır.

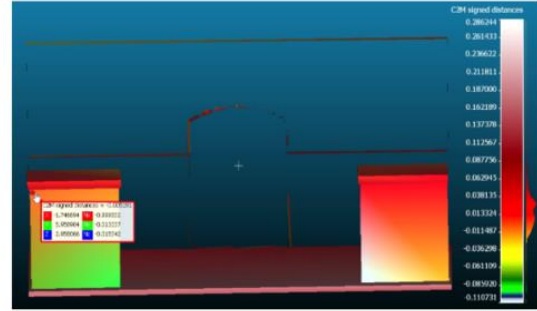
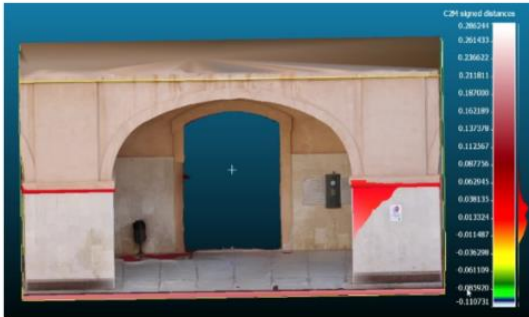


Her iki üç boyutlu nesne kaydedilip hizalandıktan sonra, karşılaştırdığımız nesnelere göre “compute” seçeneğini seçerek her iki varlık arasındaki mesafeyi hesaplamaya devam ediyoruz.





- 1 “compute cloud/mesh distance” seçeneğini seçin.
- 2 Referansı daha önce yaptığımız gibi gerçeğe en yakın modele atayarak seçiyoruz. Son kutuda, doğruluğunu ve hesaplanacak maksimum mesafeyi kalibre edebilirsiniz.
- 3 Sonuç olarak, ağda gerçeğe daha az benzeyen, gerçeğe daha yakın olan modele göre farklılıkları gösteren bir “Scalar Field” elde edeceğiz.



Cloudcompare kullanılarak gerçekleştirilen karşılaştırma çalışması, modellerimizi geliştirmemize veya gerçeklikle farklılıkları bulmamıza yardımcı olabilecek değerli ilk elden bilgiler sağlar. Aynı şekilde, bilgi kaybının bükülme noktasının ne olduğunu her durumda gözlemleyebilmek için Lowpoly modelleri geliştirmenizi ve bunları karşılık gelen Highpoly modeliyle karşılaştırmınızı öneriyoruz, her modelde bu nokta değişecektir.

5.4 – Video

