

Eğitim II: Rhinoceros ve Grasshopper ile Parametrik Yapı

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

Bu Rhinoceros ve Grasshopper öğreticisinin amaçları aşağıdaki gibidir:

- 3B modelleme için harika araçlara sahip bir CAD yazılımı hakkında bilgi edinme.
- Parametrik tasarımlar yapmak için Rhinoceros eklentisini nasıl çağıracağını bilmek.
- Grasshopper arayüzünü ve bir parametre ile bir bileşen arasındaki farkları bilmek.
- Altıgen gibi basit şekillerden hiperboloid gibi daha karmaşık geometrilere kadar oluşturma.
- BIM metodolojisinde Grasshopper örneğini bilmek.

2 - Öğrenme metodolojisi

Öğretmen, öğrencinin parametrik tasarımın ne olduğunu anladığından emin olarak, kısaca Rhinoceros'un ve biraz daha genişletilmiş Grasshopper'ın ne olduğunu açıklayacaktır.

Öğrenciler videoları izlemeden önce bu öğreticiyi okumalıdır.

Öğrenciler video 1, 2 ve 3'te gösterilen adımları takip edeceklerdir.

Öğrenciler Video 4'te bir uygulama örneği izleyeceklerdir.

Uygulamanın başarısını değerlendirmek için her öğrenci bir rapor yazacaktır.

3 - Eğitim süreci

Bu öğreticide açıklanan uygulama bir bilgisayar sınıfında gerçekleştirilecektir.

4 ders saati sürecektir.

4 – Gerekli öğretim kaynakları

İnternet erişimi olan bilgisayarların bulunduğu bilgisayar odası.

Gerekli yazılım: Rhinoceros, AutoCAD

Gerekli donanım: Adet

5 – İçindekiler

5.1 – Giriş. Grasshopper nedir?

5.2 – Parametreler ve bileşenler

5.3 – Örnek

5.4 – Görsel-işitsel

6 – Teslim

Uygulamanın başarısını değerlendirmek için öğrenciler en fazla 4 sayfalık bir rapor yazacaktır.

Bu raporda öğrenci uygulamada atılan adımları, karşılaşılan güçlükleri ve alınan kararları anlatacaktır. Rapor fotoğraflarla gösterilecek ve her video için orijinal model ile farklı boyut ve parametrelere sahip başka bir model arasında bir karşılaştırma yapılacaktır.

Öğrencinin test anketini yanıtlaması ve göndermesi gerekecektir.

7- Öğrendiklerimiz

Grasshopper'da parametrik tasarımlar oluşturmak.

Tasarımı mevcut formatlarda dışa aktarmak için (.dwg, .3ds, .pdf, .kmz, vb.).

Modeli AutoCAD'de görselleştirmek için.

Bir BIM modelinde geometrik modelin uygulanması.

5 – İçerik ve öğretici

5.1 – Giriş. Grasshopper nedir?

Parametrik bina yapıları.

Parametrik yapı tasarımı, önceden bilmediğimiz çözümleri keşfetmemizi sağlayan bir araçtır. Bu araç, yalnızca giriş parametreleri ve bunlar arasında kurallar oluşturur. Grasshopper ve Dynamo gibi parametrik tasarımlı bilgisayar araçlarının geliştirilmesi, diğer programlama alanlarında çok az deneyime sahip kullanıcılar için daha erişilebilir bir görsel programlama oluşturmayı mümkün kılmıştır. Geometrik bileşenlerin ve parametrelerin birleştirilmesinden karmaşık geometriler oluşturmaya izin verir.

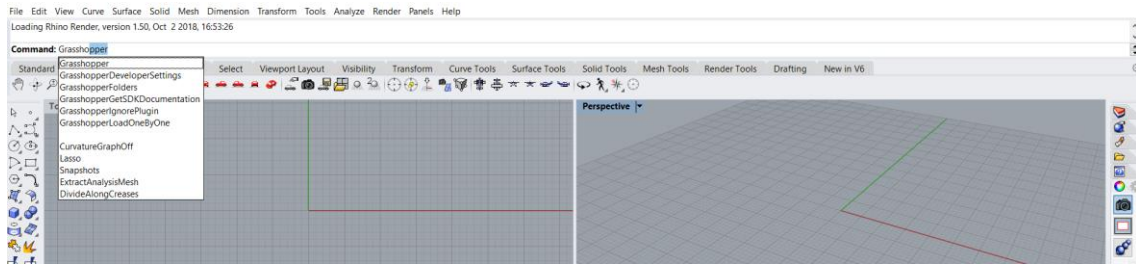
Görsel programlama.

Görsel programlama, görsel bir editör ve bir 3d modelleme ortamından oluşur. Sanal düzenleyicide belirli bir görevi yerine getiren algoritma geliştirilir. 3d modelleme ortamında sonuç geometri elde edilir.

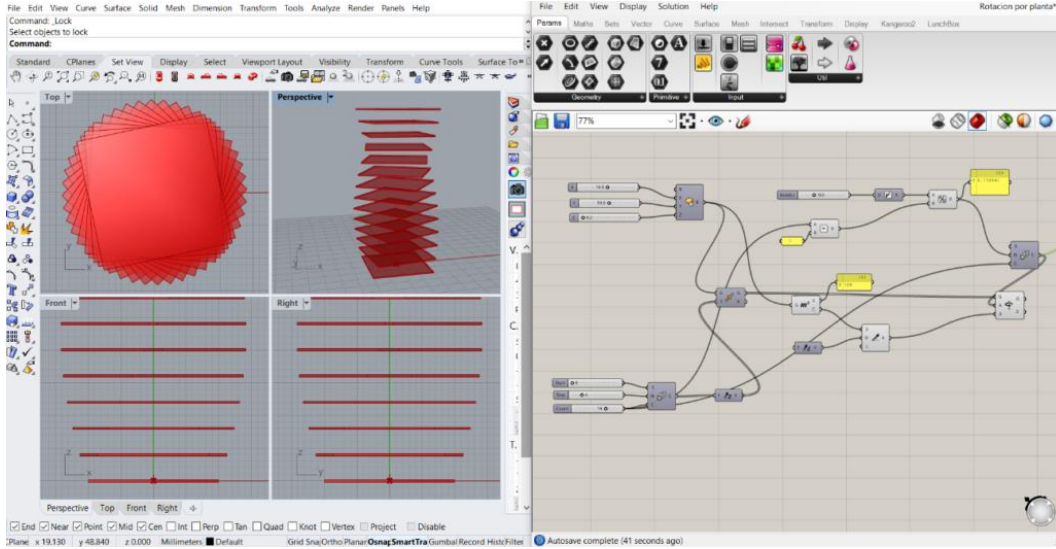
Görsel düzenleyicide parametreler ve bileşenler gibi farklı nesneler bulabilirsiniz. Ana olanlar, verileri veya başlangıç geometrisini depolayan parametrelerdir. Bileşenler, parametreler üzerinde eylemler gerçekleştiren öğelerdir. Her iki eleman da bağlantılarla bağlıdır. Bu sayede algoritma akışını takip etmek çok kolaydır.

Grasshopper nedir.

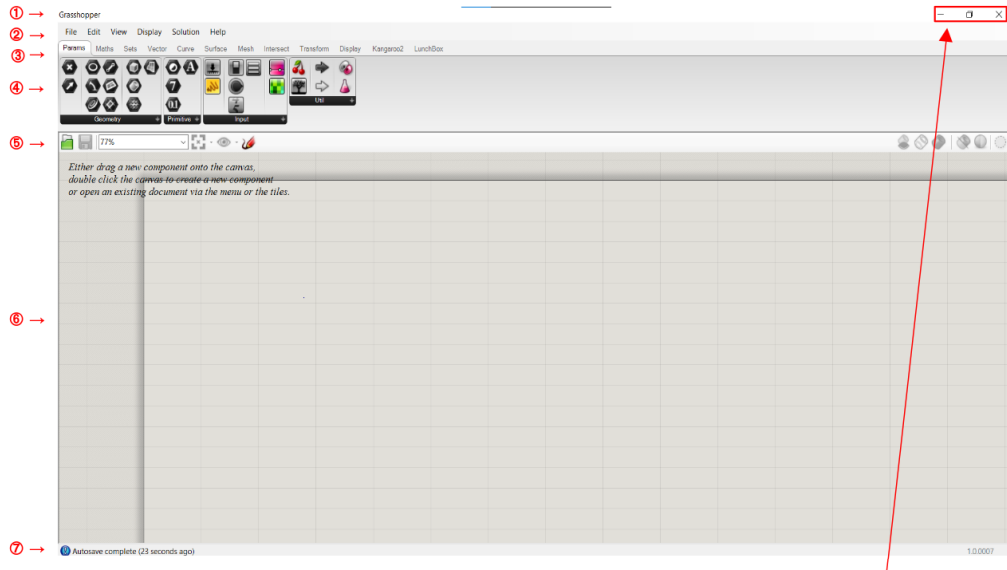
Grasshopper, Rhinoceros'ta kurulu bir eklentidir. Ama sadece aramalısın. Bunun için komut satırına Grasshopper yazıp Enter tuşuna basın. Siz yazarken, bize mevcut komutları ve seçenekleri gösterir.



Bu yazılım tasarım odaklı olup, birbirine bağlı parametreler ve bileşenler aracılığıyla basit veya karmaşık şekillerin modellenmesine olanak tanır. Parametrik tasarım için idealdir.



Arayüzü aşağıdaki gibidir:



Yerini şöyle tarif edebiliriz:

① → **Başlık çubuğu:** birlikte çalıştığınız yazılım adını ve dosya adını görüntüleyin. Ayrıca simge durumuna küçült ve kapat pencere seçenekleri de vardır.

② → **Ana Menü Çubuğu:** altı açılır menüye sahiptir. Bu bölümde, yüklenen çeşitli dosyalar arasında hızlı bir şekilde geçiş yapabilirsiniz.

③ → **Seçenekler şeridi:** yazılımda bulunan tüm komutlara erişmenizi sağlar. Onları temalara göre sınıflandırılırlar.

④ → **Simge çubuğu:** Grasshopper'da bulunan tüm bileşenleri görüntüler ve sınıflandırır.

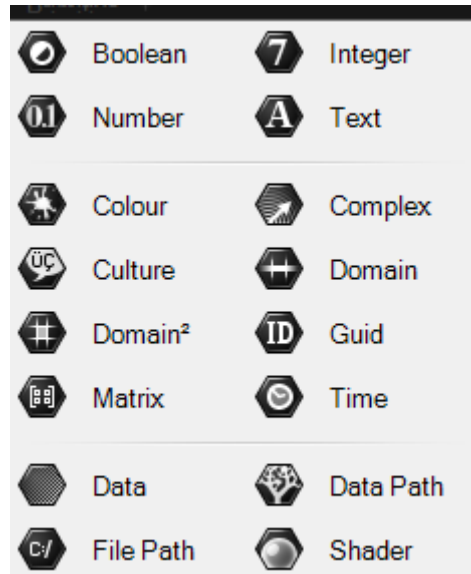
⑤ → **Kanvas Araç Çubuğu:** yaygın olarak kullanılan bazı işlemlere ve nesnelerin görselleştirilmesiyle ilgili diğer işlemlere hızlı erişim sağlar.

⑥ → **Çalışma alanı veya tuval:** projeyi oluşturmak için parametrelerin ve bileşenlerin eklendiği ve bağlandığı alandır.

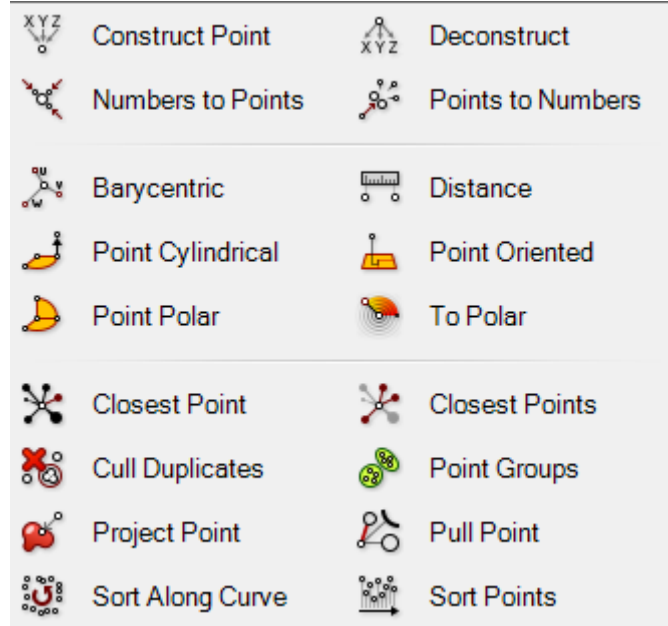
⑦ → **Durum çubuğu:** meydana gelen ana olaylar hakkında bilgi sağlar ve eklentinin sürümünü gösterir.

5.2 – Parametreler ve bileşenler

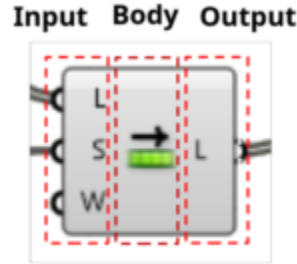
Parametreler veri içerir veya bilgileri depolar. Örneğin: sayılar, grafik paneller, renkler vb.



Bileşenler süreçler oluşturur , yani bir eylem gerçekleştirirler. Örneğin: bir daire oluşturun, bir listeyi sıralayın, rastgele bir sayı seçin, vb.



Bir bileşen, bir gövde ile giriş ve çıkış konektörlerinden oluşur. Girdide bileşen, modelin beklenen sonuçları üretmek için gerekli işlemleri gerçekleştirmesi için verileri alır.

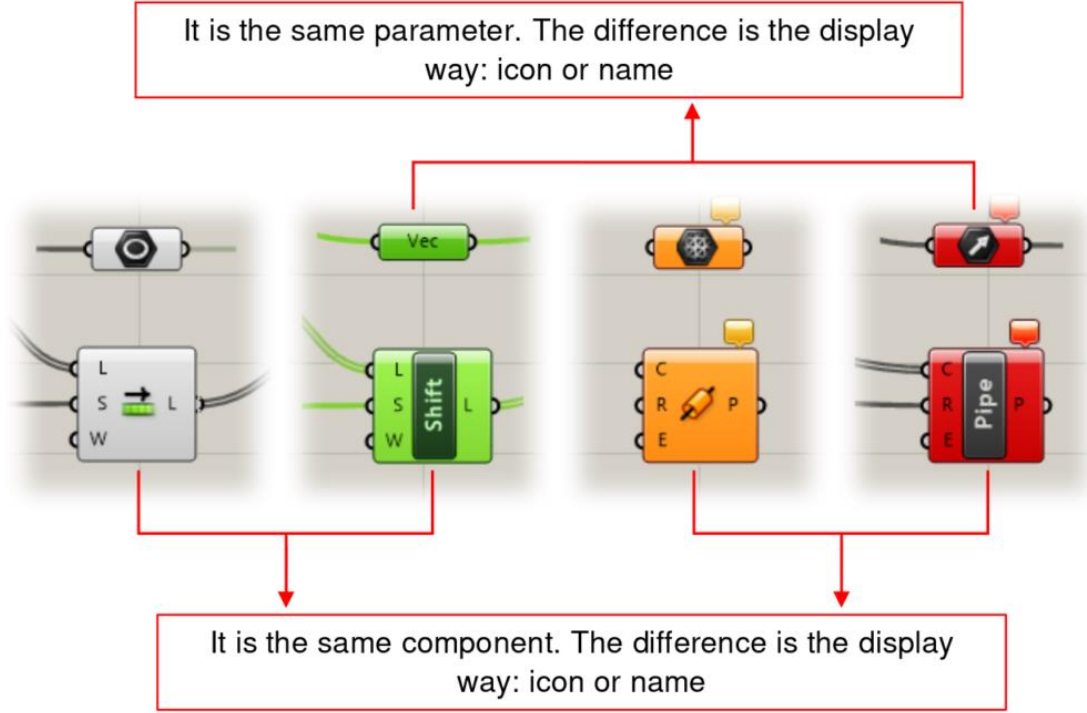


Parametreler ve bileşenler arasındaki bağlantı, fare işaretçisi ile sürüklenerek yapılır. Karşılık gelen çıktının yarım dairesine uzun bir tıklama yapın ve onu bir sonraki parametre veya bileşenin girişine sürükleyin.

Birden çok giriş eklemek için Shift tuşunu basılı tutarak önceki adımı gerçekleştirin.

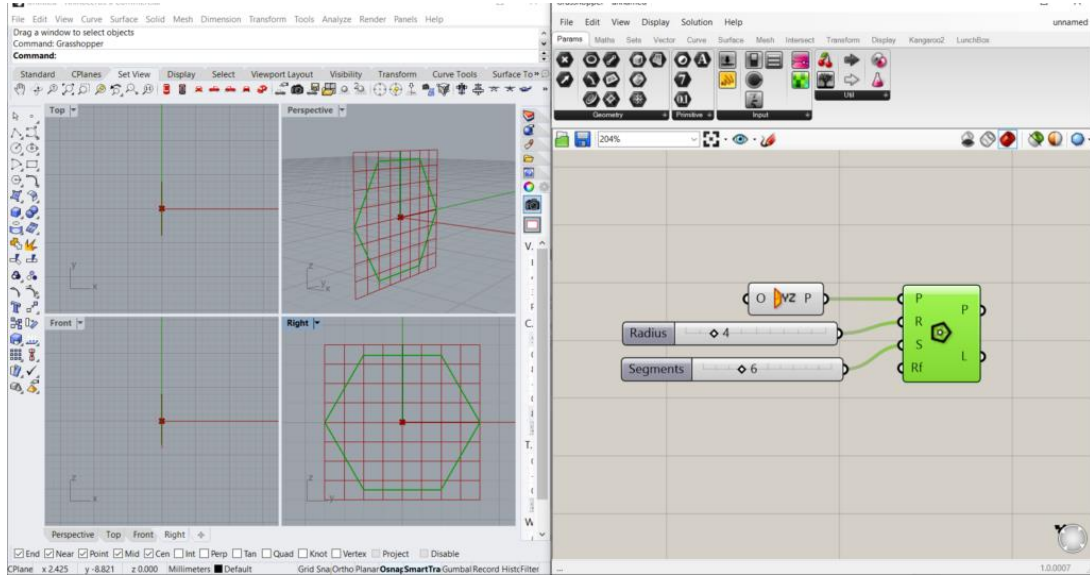
Parametreler ve bileşenler, durumlarına bağlı olarak bir renk gösterir:

- Gri → normal bileşen.
- Yeşil → seçili veya aktif bileşen.
- Turuncu → eksik veri uyarısı.
- Kırmızı → en az bir hata var. Giriş veya çıkış verilerini gözden geçirin.



5.3 – Örnek

Belirli bir düzlemde n kenarlı bir çokgen gösterilecektir. Sonuç aşağıda gösterilmiştir.

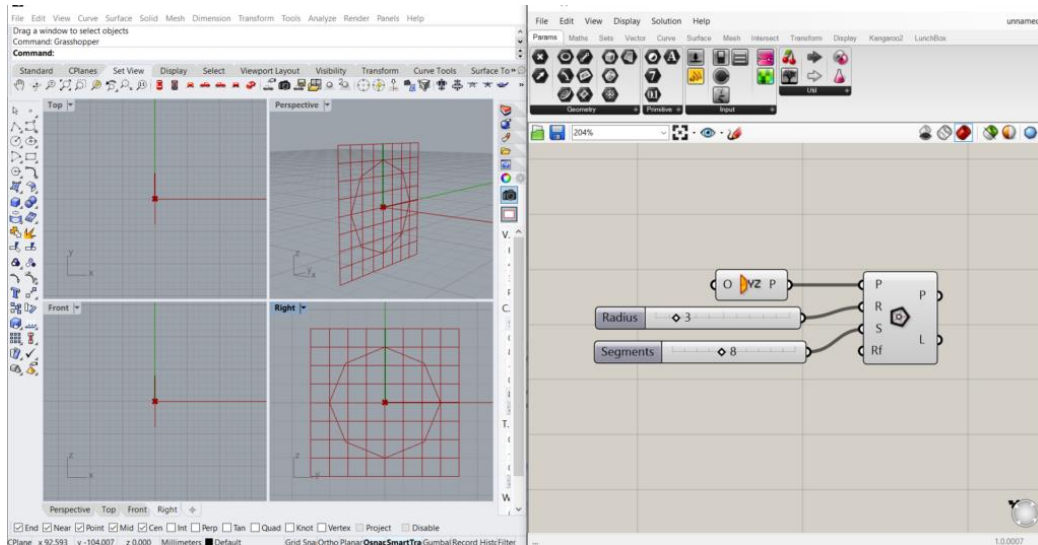


Kullanılan bileşene Çokgen denir . Bu, şurada bulunur: Eğri > İlkel > Çokgen .
Girdileri şunlardır: a Düzlem (P), Çokgen yarıçapı (R), Parça sayısı (S) ve Radyus yarıçapı (Rf).

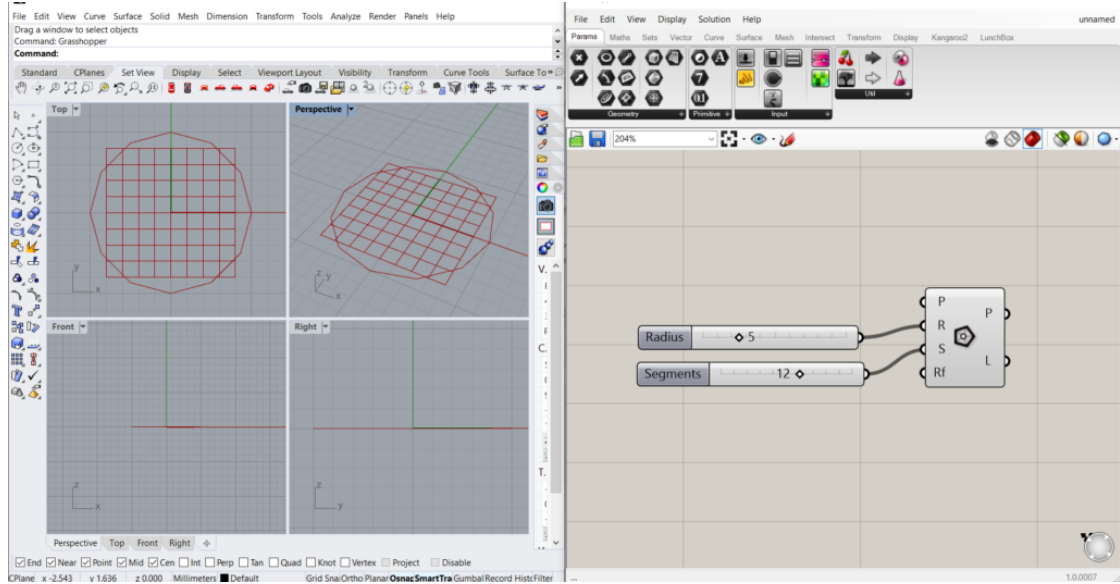
Uçağın YZ olduğu belirtildi. Değilse, XY düzlemini referans olarak alacaktır.
Ekleme için: Vektör > Düzlem > YZ Düzlem.

Biri yarıçap, diğeri de segment sayısı için olmak üzere iki Sayı Kaydırıcısı yapılandırılmıştır. Ekleme için: Params > Input > Number Slider . Bu, bir panel eklemek ve her bir sayıyı manuel olarak girmek yerine değerler arasında geçiş yapmanızı sağlar.

Sonucu R = 3 ve S = 8 ile görelim:



Şimdi $R = 5$, $S = 12$ ile ve herhangi bir düzlem olmadan:



Şimdi çizim sağda değil üst görünümde gösteriliyor.

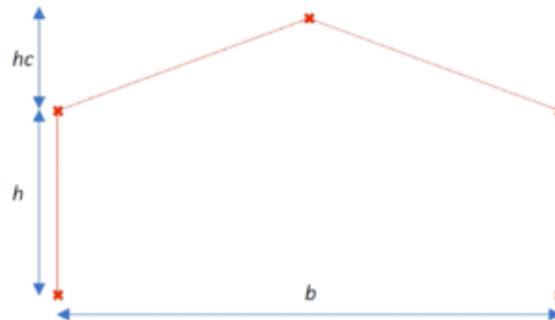
5.4 – Görsel-işitsel

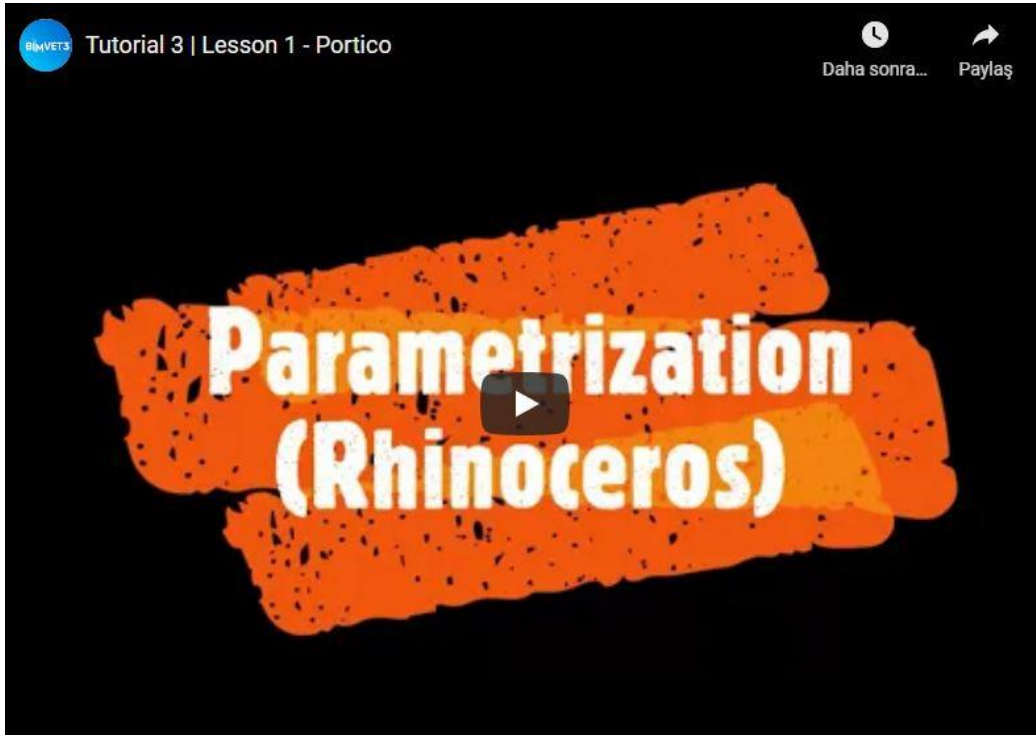
Öğrenciye model oluşturma konusunda rehberlik etmek için kısa videolarda dört adımda bir örnek gösterilecektir.

1. video

Bu örnekte, bir portiko parametrelendirilecektir. *Number Sliders*'ların nasıl yapılandırılacağını, *Construct Point* ve *Line type* bileşenlerinin nasıl çalıştığını ve grupların nasıl oluşturulacağını göreceğiz.

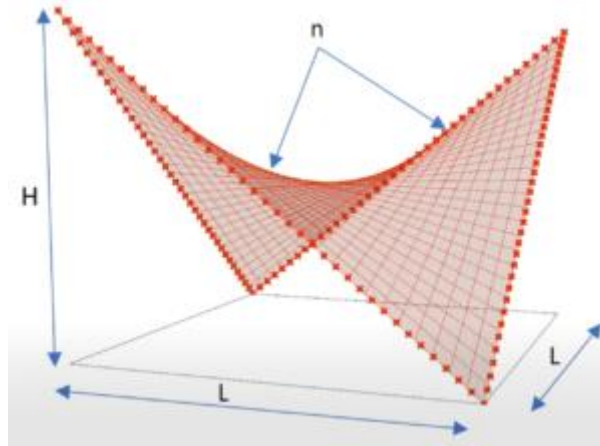
Bu model:



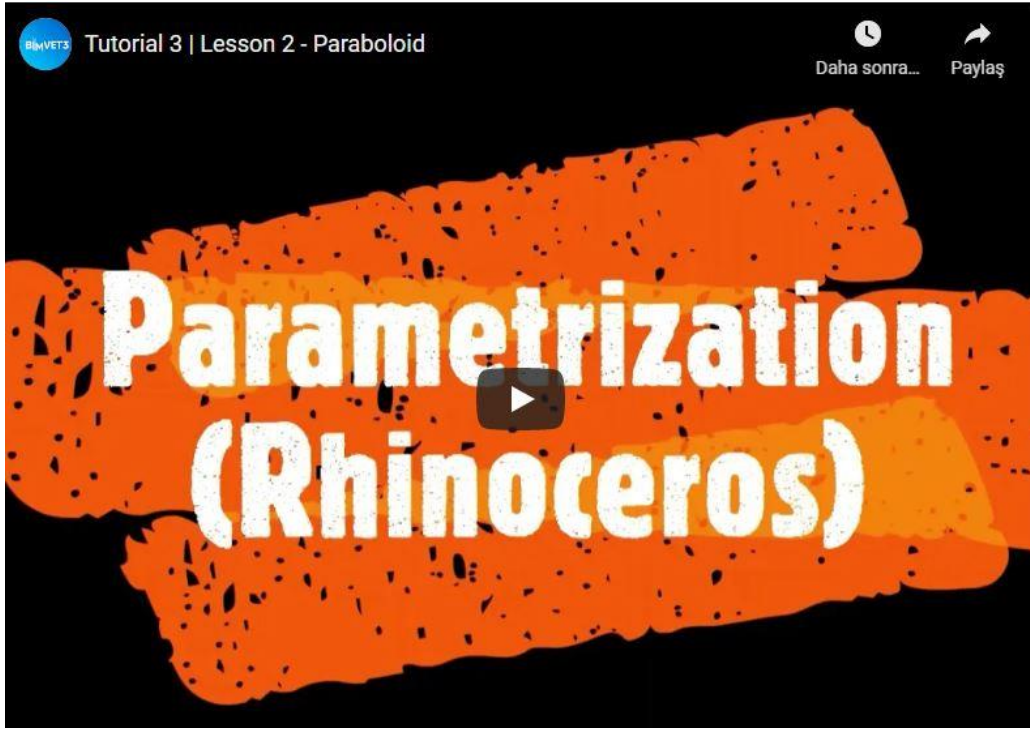


2. video

Hiperbolik bir paraboloid karşılık gelen bir regle yüzeyi modellemek amaçlanmıştır.

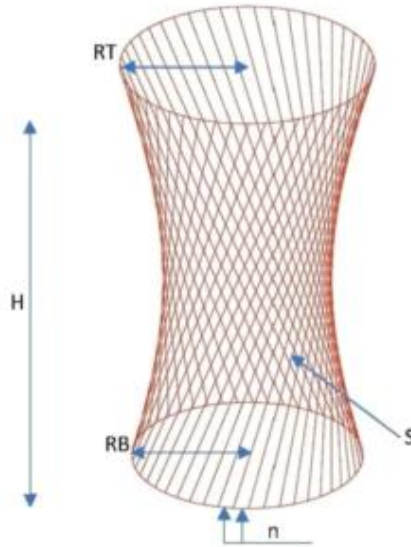


Bu videoda yüzeyler oluşturma'nın bir yolunu, öğeleri nasıl gizleyeceğinizi ve Bölme Eğrisi bileşeninin nasıl çalıştığını öğreneceğiz.

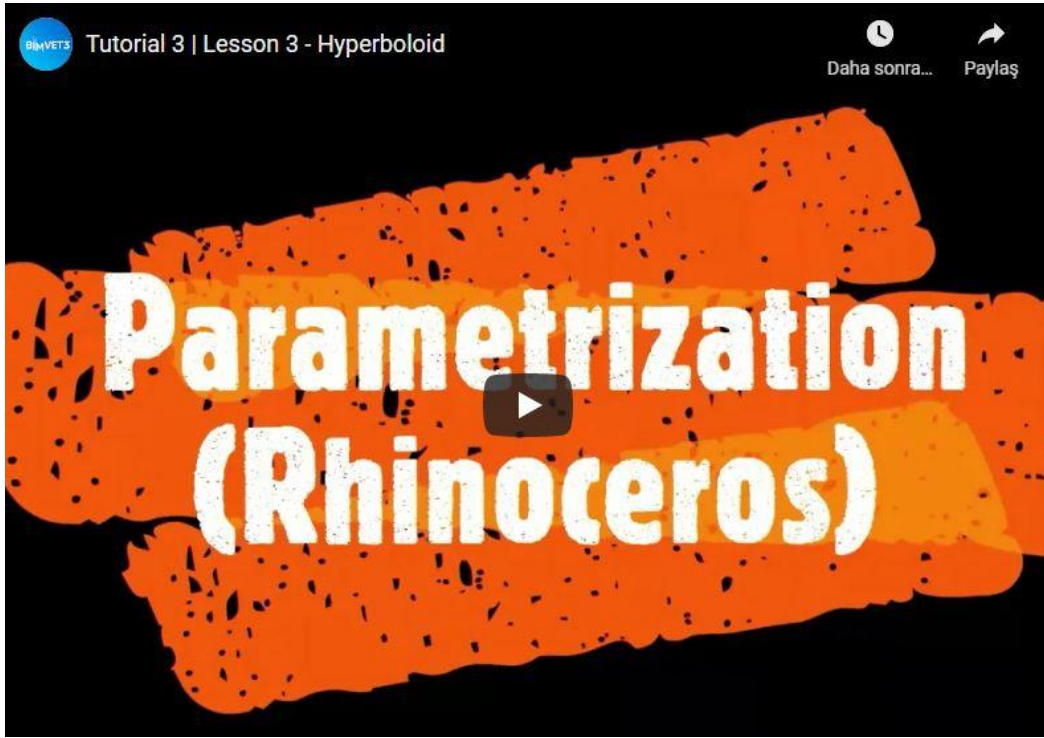


Video 3

Başka bir kurallı yüzey, ama şimdi bir hiperboloid.



Kreasyonlarımızı mevcut formatlara aktarmayı öğreneceğiz. Daha sonra kontrol için AutoCAD'de açılacaktır.



4. video

Grasshopper kullanılarak bir çatının modellendiği bir Yüksek Lisans Tezi çerçevesinde oluşturulmuş bir binanın BIM modelini göreceğiz.

