



Projenin Konusu: OpenGL shape drawing and basic shading

İsim-Soyisim: Gülendam Buket Gündüz

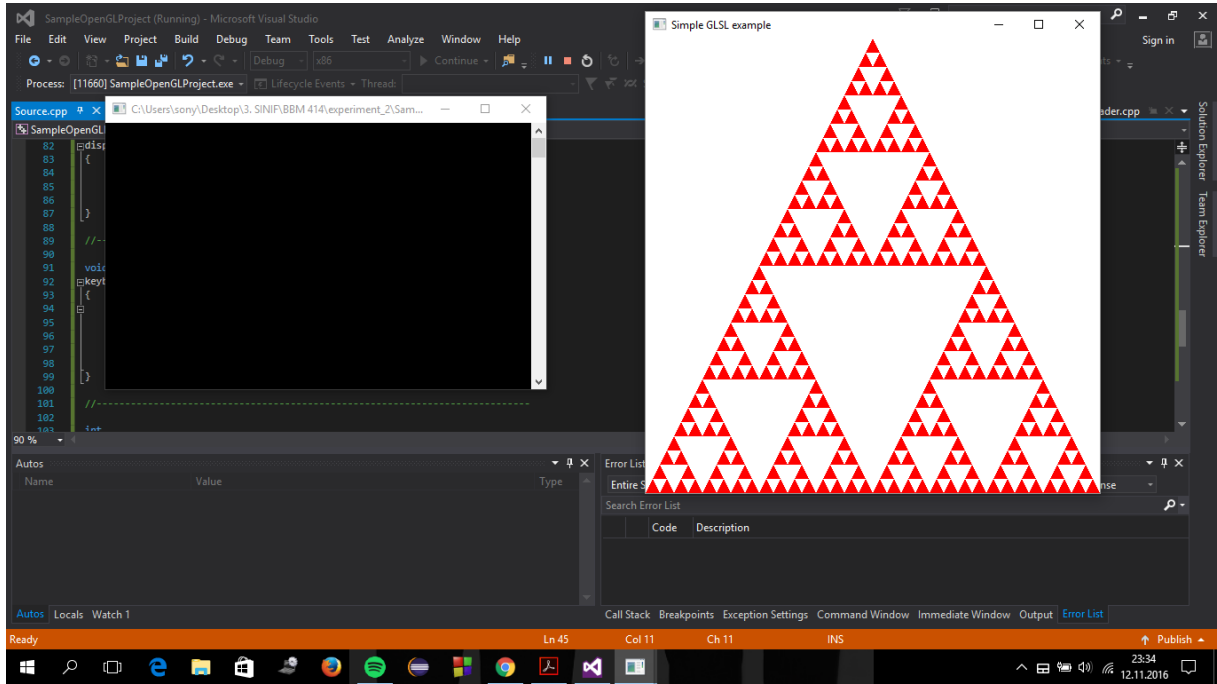
Öğrenci Numarası: 21328026

PROBLEM:

Bu ödev 2 bölümden oluşuyordu. İlk bölümde kitabın örnek kodlarını çalıştırıp ekran görüntüsünü almamız isteniyor. İkinci bölüm ise 3 adımdan oluşuyor. İlk adımda uygun ölçülerde Türk bayrağı çizmemiz, ikinci adımda bu bayrağı dalgalandırmamız, üçüncü ve son adımda ise dalgalandırma işlemine gölge eklememiz bekleniyor.

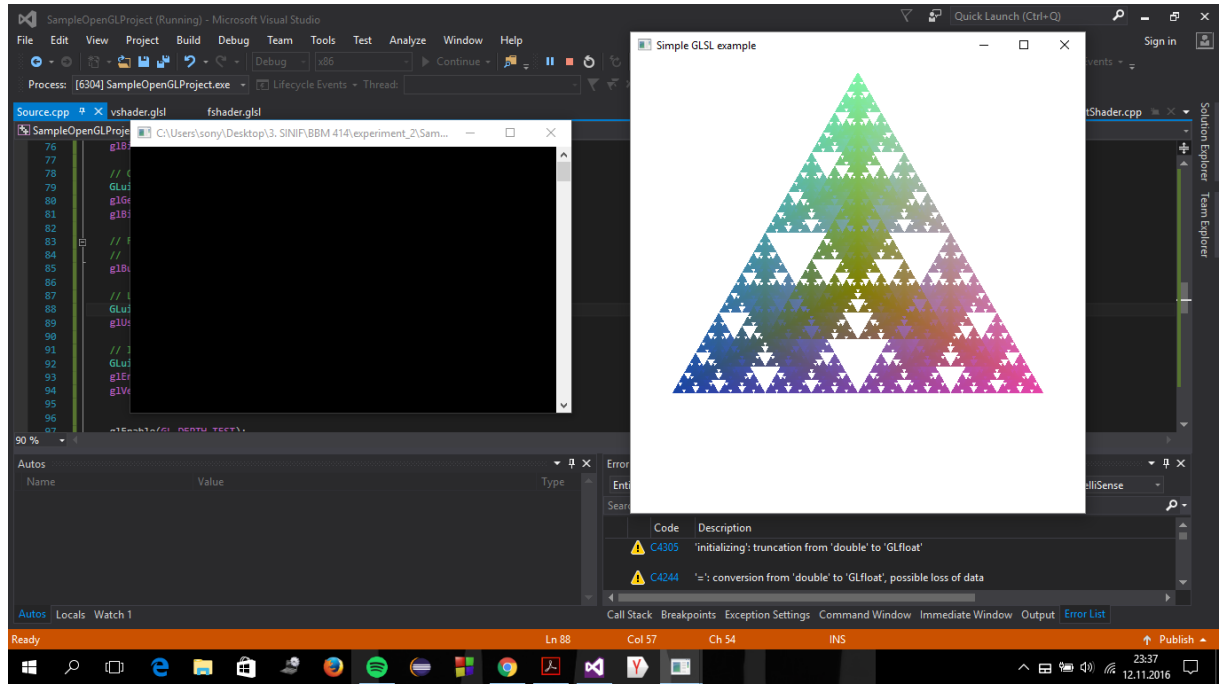
1. BÖLÜM:

Ödev föyünde verilen linkten ulaştığımız kodlardan example2'nin çıktısı fraktal bir şekilde ilerleyen üçgenler oldu.



Example2'nin çıktısı

Example4b'nin çıktısı ise bir önceki örnekteki fraktal üçgenlerin farklı şekilde renklendirilmiş hali oldu.

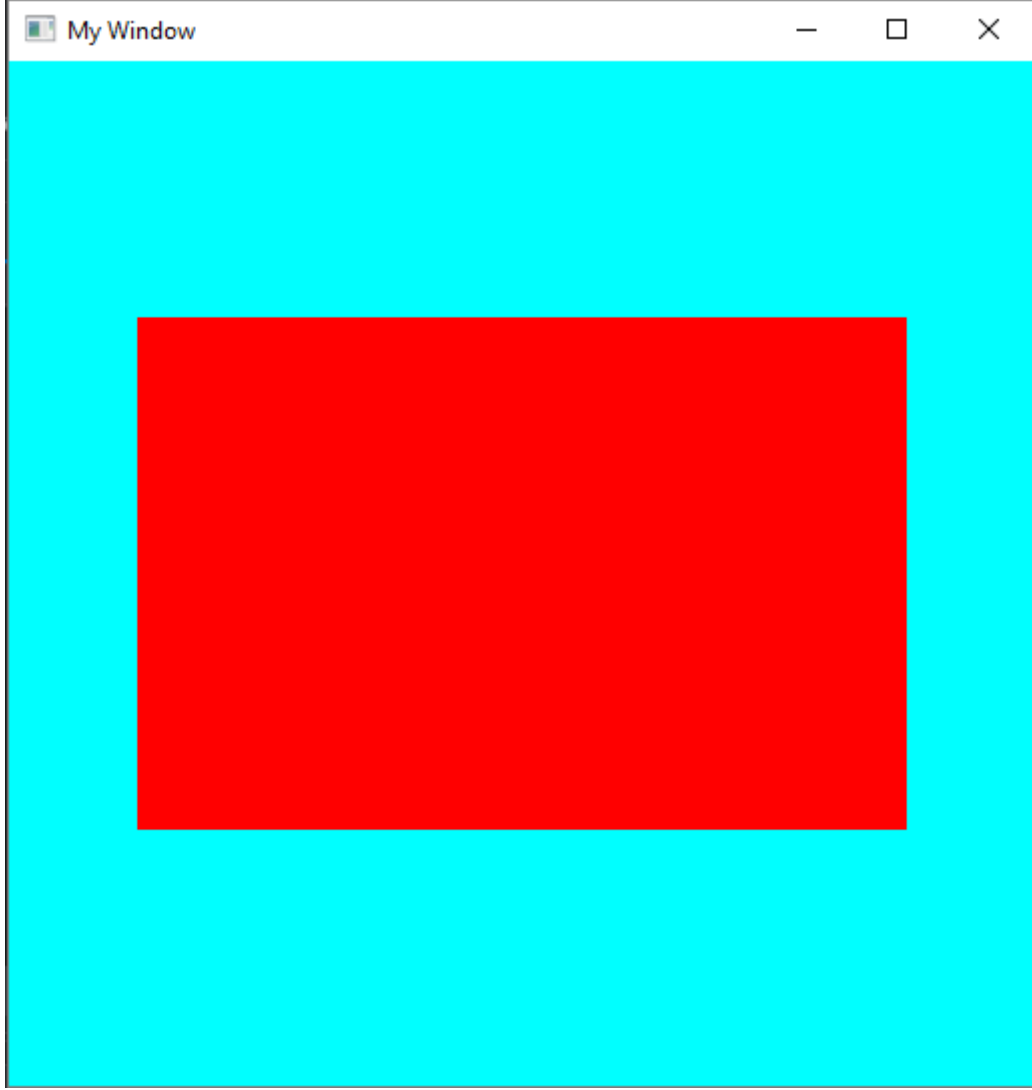


Example4b'nin çıktısı

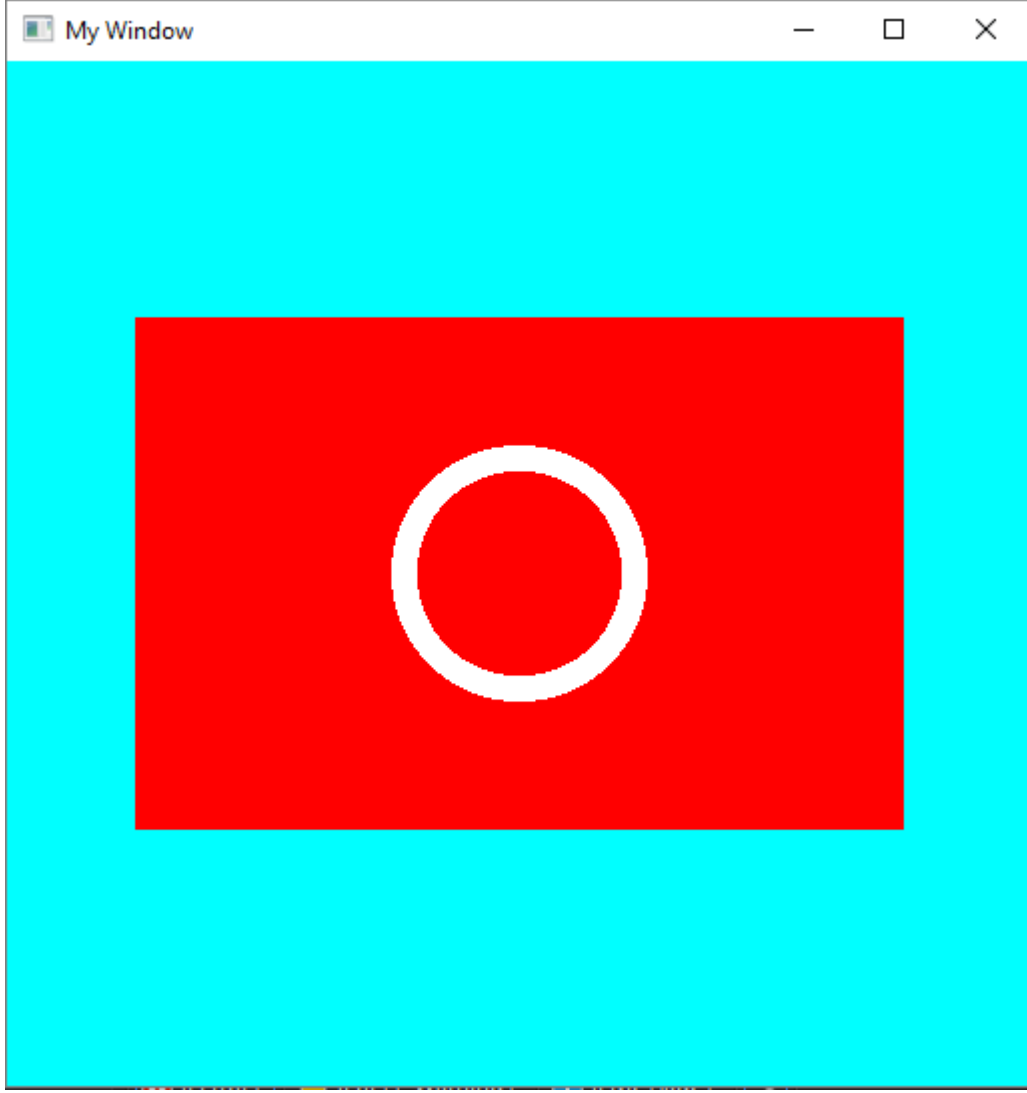
2. BÖLÜM:

İkinci bölümün ilk adımı için öncelikle bayrak çizmek için neler gerektiğini düşündüm. Bir önceki ödevde zaten yıldız çizmiştik, o yıldız x eksenı üzerinde belli bir açıyla döndürmem gerekiyordu. Hilal çizmek içinse iç içe 2 adet daire kullandım. Ardından uygun ölçekli yapabilmek için gerekli hesaplamaları yaptım.

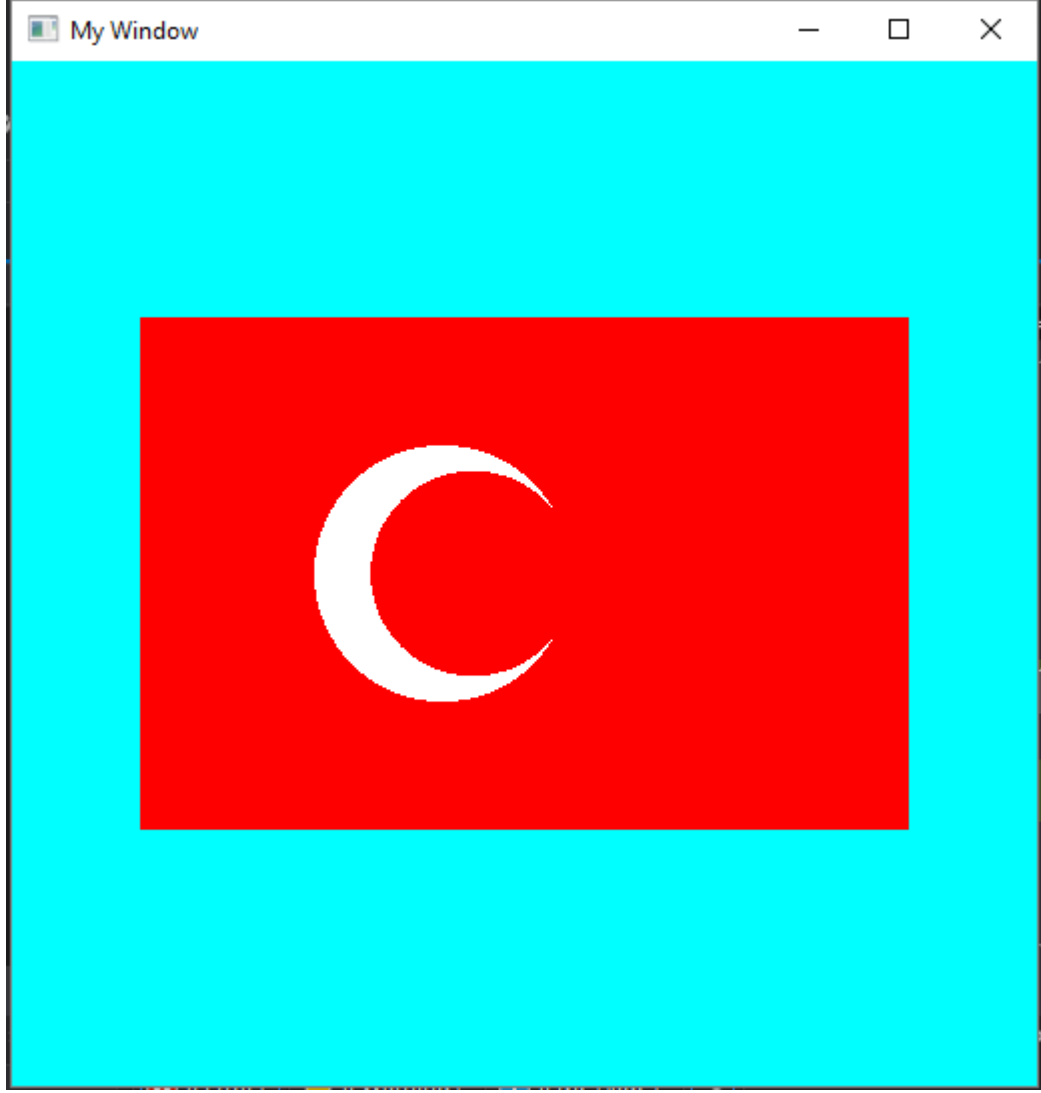
Bayrağın dikdörtgeni 2'ye 3 ölçülerinde olmak zorunda olduğu için ben de genişliğine 1 uzunluğuna 1.5 değerini verdim. Bu boyutlarda bir kırmızı dikdörtgen çizdim.



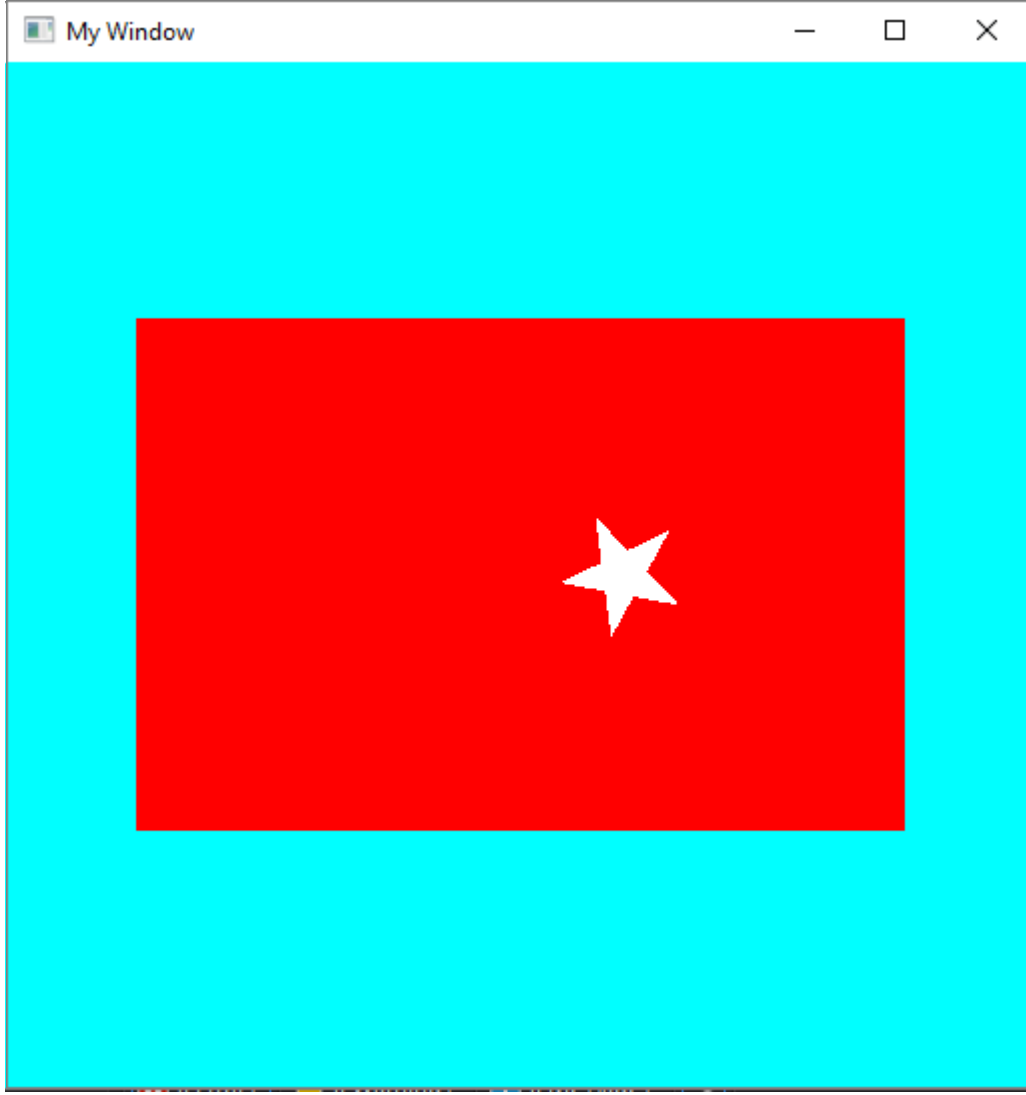
Ardından daireleri çizmeye başladım. Büyük ve küçük daireler için ayrı vertex ve fragment shaderlar tanımladım. Büyük olan beyaz, küçük olansa kırmızı oldu. Yazdığım ilk kodu çalıştırdığımda pencerenin merkezinde merkezleri ortak iç içe 2 adet daire oluştu.



Önce ikisini de x ekseninde sola kaydırmak için x değerlerinden büyük daire için 0.16, küçük için 0.1 çıkardım. Daireleri çizerken ard arda bir çok üçgen çizdirebilmek için 360 tane nokta oluşturmam gerekti. Bunun için de bir for döngüsünde hem büyük hem küçük daire için x ve y noktaları hesapladım. GL_TRIANGLE_FAN verilen ilk noktayı merkez olarak aldığı için, bu fonksiyona ilk girecek noktaları for döngüsü üzerinde tanımladım. Böylelikle her daire için 361 x, 361 y değeri hesapladım. Bunları glDrawArray fonksiyonuyla çizdirdim.



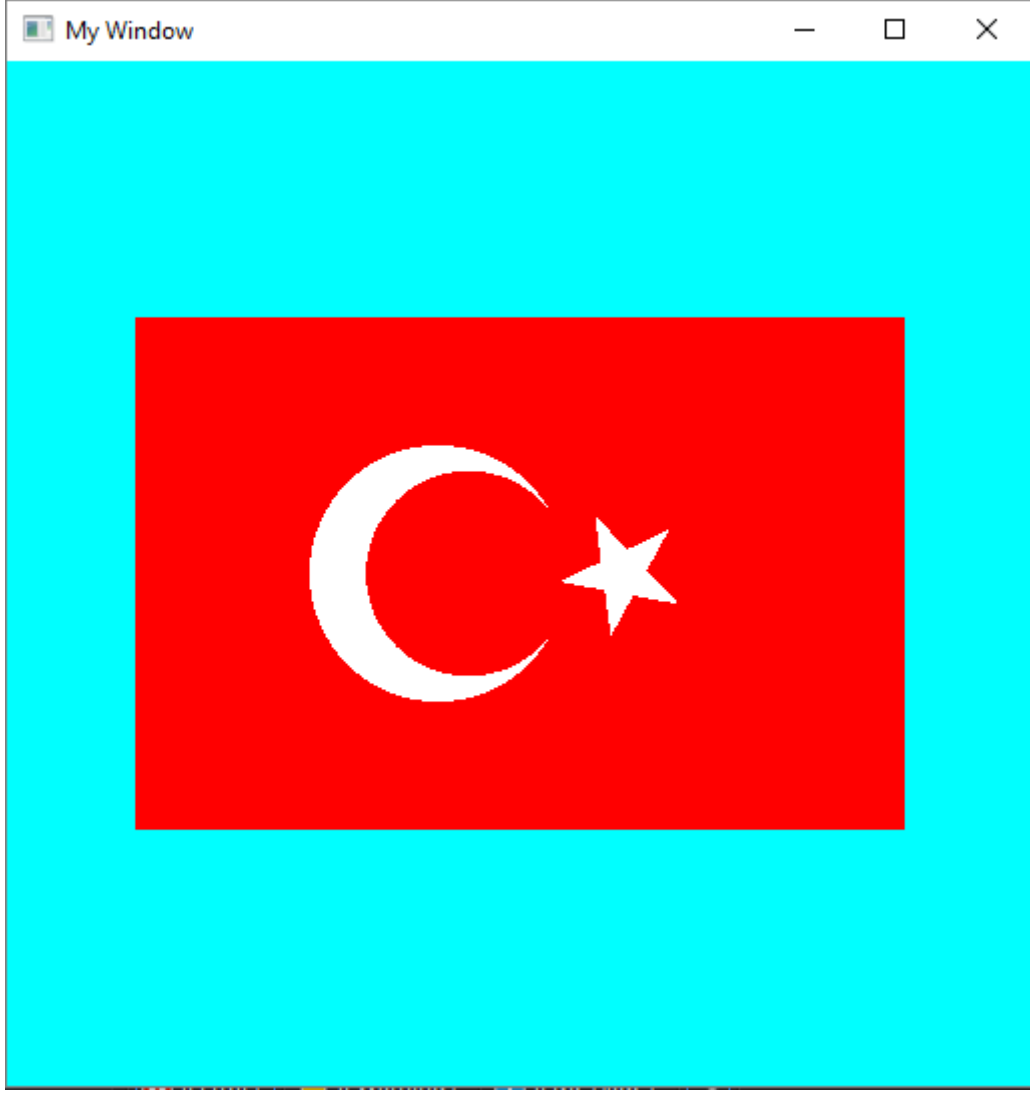
Ardından bir önceki ödevde yaptığım yıldız kodunun aynısını burada da kullandım. Bu kodda ufak bir değişiklik yapmam gerekti. Öncelikle yine dairede olduğu gibi yıldızı önce pencerenin merkezinde çizdi.



Bunu kaydırabilmek için bir adet translateMatrix oluşturdum ve onu vertex shadera gönderdim. Böylelikle kolaylıkla yıldızı istediğin ekseninde öteleme imkanına sahip oldum. Aynı zamanda yıldızı 36 derecelik bir açı ile döndürmem gerekiyordu. Bunun için de bir rotateMatrix oluşturdum. translateMatrix için yaptığım işlemler gibi rotateMatrix'i de vertexShader'a gönderdim. Gönderdiğim değerleri yıldızın pozisyonu ile çarpınca yeni pozisyonunu bulmuş oldum.

```
gl_Position = rotate * trans * vec4(vPosition2, 0.0, 1.0);
```

Bayrağın son hali:



Ödevin diğer bölümlerini yetiştiremediğim için yapamadım. Ama dalgalandırma işlemi için time kullanıp, time'ı sinüs değeri ile çarpmamız gerektiğini düşünüyorum. Bu işlemleri vertex shaderda yapmamız gerekiyor. Ayrıca tüm işlemleri display fonksiyonumun içinde yapıyorum, dolayısıyla her defasında tüm noktalar baştan oluşturuluyor ama zamanı iyi yönetemediğim için bunu init fonksiyonuna atamadım.

REFERENCES:

http://www.cs.unm.edu/~angel/BOOK/INTERACTIVE_COMPUTER_GRAPHICS/SIXTH_EDITION/CODE

https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrk_bayra%C4%9F%C4%B1

http://www.songho.ca/opengl/gl_matrix.html

<https://open.gl/transformations>