

SU TERAZISI, ŞAKÜL, GÖNYE

Büşra KARABELA
Prof. Dr. Cemal KÖSE

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, TÜRKİYE

GİRİŞ

Bu projede yapı işleri, inşaat ve marangozlukta oldukça yaygın olarak kullanılan su terazisi, şakül ve gönye tek bir projede elektronik olarak gerçekleştirilmiştir.

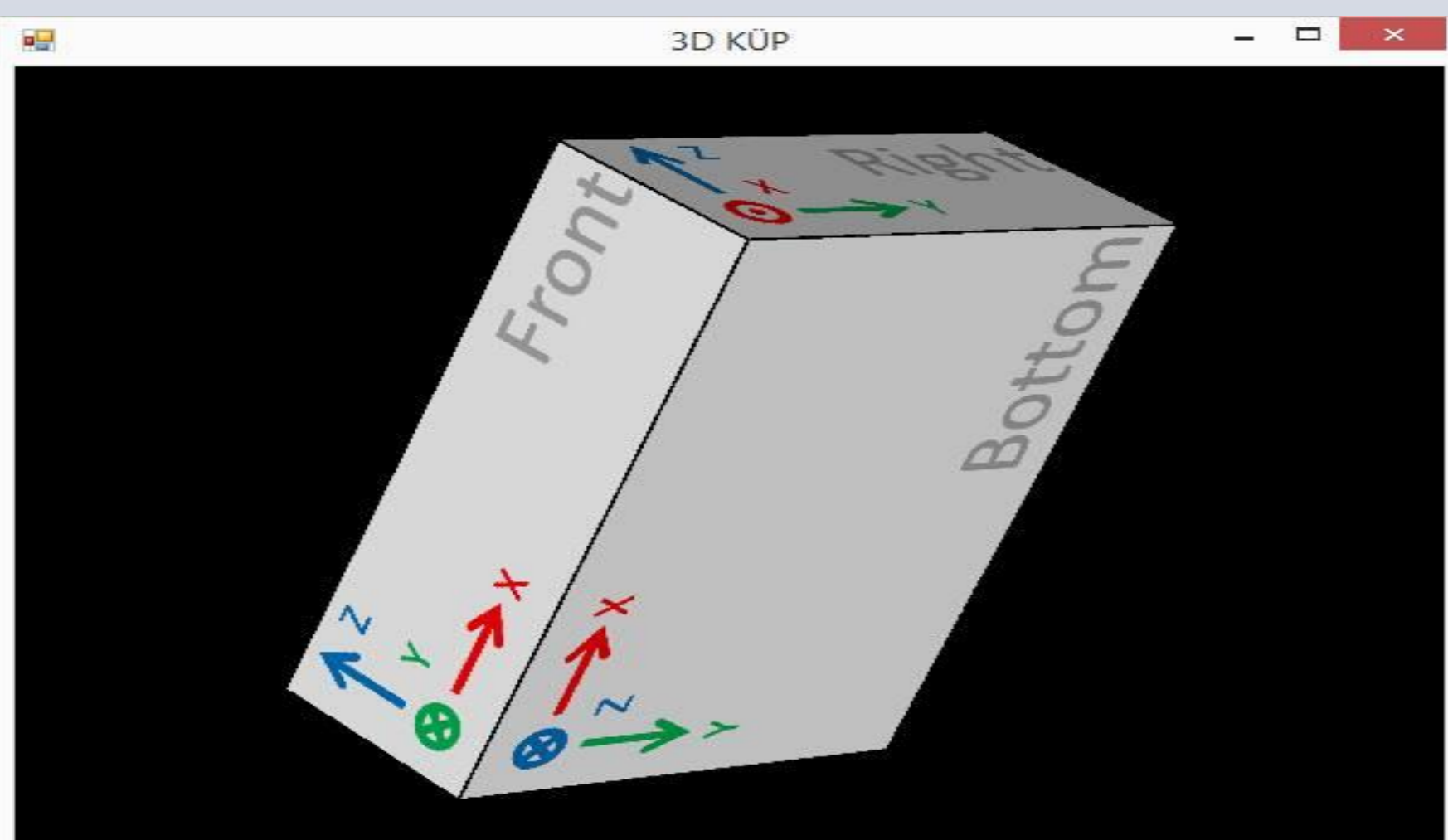
Bu üç malzemede farklı eksenlerde açı ölçtüğü için projeye özetle üç eksende açıölçer de denilebilir. Bunun için üç ekseninde açı ölçebilen MPU6050 sensörü ve bilgisayarla bağlantıyı sağlamak için Arduino UNO kullanılmıştır.

PC UYGULAMASI

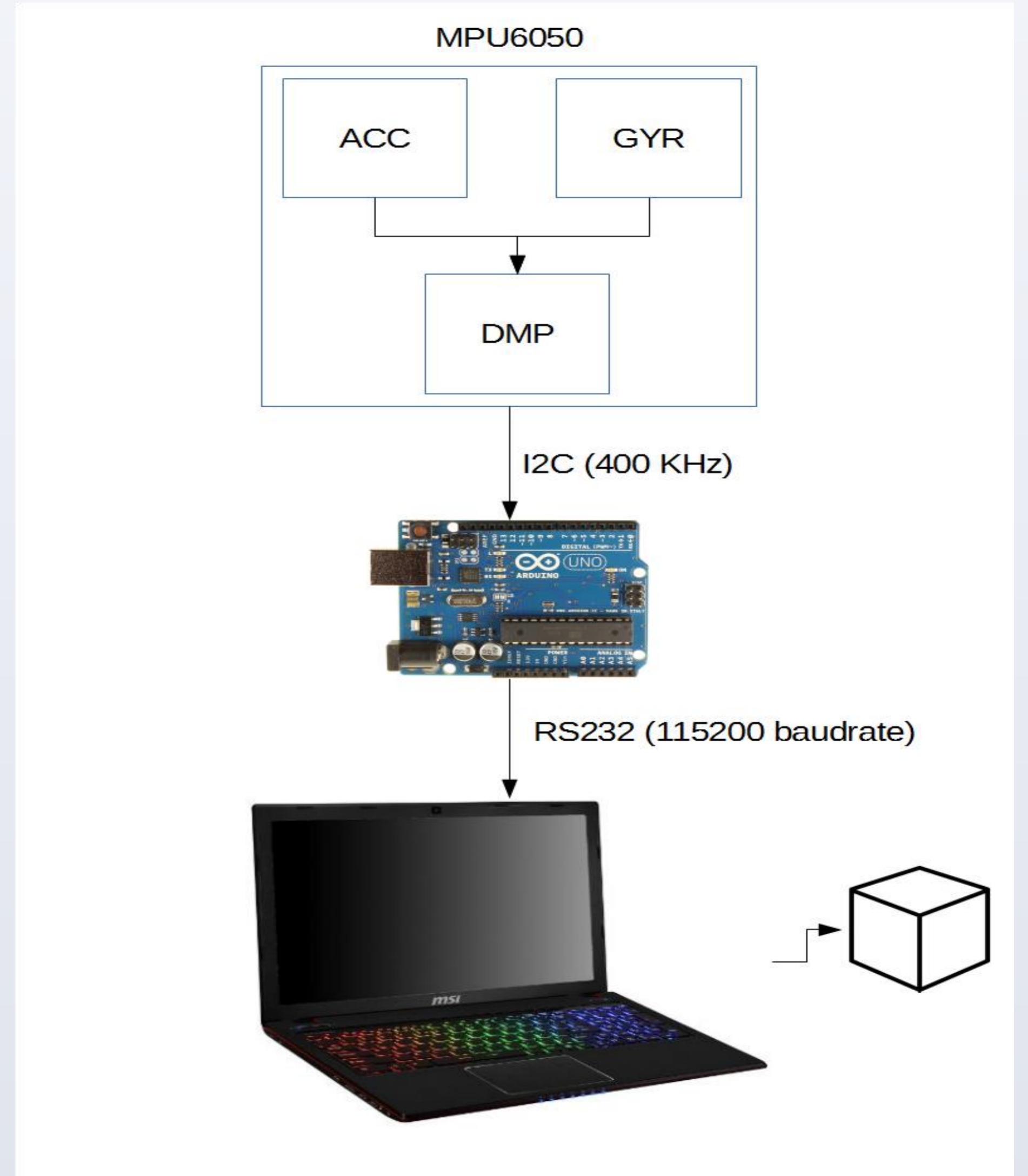
Hesaplanan verilerin görselleştirilmesi için Visual Studio 2015 IDE'si ve C# programlama dili kullanılmıştır. Pc uygulaması 115200 baudrate ile periyodik serikanal taraması yaparak, Arduino'dan hesaplanan quaternion açılarını almaktadır.

Serikanaldan gelen formatlı verinin önce ayıklanması gerekmektedir. Serikanaldan veri sıralı gelmeyeceğinden başlangıç karakteri olan '\$' okununca veriye senkron olunur. Peşisıra gelen 4 quaternion değeri ',' karakteri ile ayrılmıştır.

Görselleştirme için ekrana Form_3Dcuboid kütüphanesi kullanılarak küp çizdirilmiştir. Bu kütüphane sensör kutusunu temsil edecek şekilde çizdirilmiş ve kutu eksenleriyle aynı olacak şekilde kapak resimleriyle süslenmiştir.



PROJENİN ÇALIŞMASI



KÜPÜN OLUŞTURULMASI

Herbir serikanal sonrası yapılan ayıklama işlemi sonrasında quaternion açılarının küpü döndürebilmesi için rotasyon matrisine çevrilmesi gerekmektedir :

```
public static float[] ConvertToRotationMatrix()  
{ float num = 2f * q[0] * q[0] - 1f + 2f * q[1] * q[1];  
  float num2 = 2f * (q[1] * q[2] + q[0] * q[3]);  
  float num3 = 2f * (q[1] * q[3] - q[0] * q[2]);  
  float num4 = 2f * (q[1] * q[2] - q[0] * q[3]);  
  float num5 = 2f * q[0] * q[0] - 1f + 2f * q[2] * q[2];  
  float num6 = 2f * (q[2] * q[3] + q[0] * q[1]);  
  float num7 = 2f * (q[1] * q[3] + q[0] * q[2]);  
  float num8 = 2f * (q[2] * q[3] - q[0] * q[1]);  
  float num9 = 2f * q[0] * q[0] - 1f + 2f * q[3] * q[3];  
  return new float[] { num, num2, num3,  
                      num4, num5, num6,  
                      num7, num8, num9 };  
}
```