

# BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

## BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA PROJE ÖDEVİ

HAZIRLAYAN:

Abdul Matin HAQEQT

No: 24360859224

Bilgisayar mühendisliği Bölümü/ Şube 1

DANIŞMAN:

ARŞ. GÖR. ZEYNEP BARUT

ARŞ. GÖR. YUSUF KAYIPMAZ

ARŞ. GÖR. HASİBE CANDAN KADEM

2025-2026 GÜZ DÖNEMİ

# ÖZET

Bu çalışmada, C programlama dili kullanılarak geliştirilen konsol tabanlı bir uzay simülasyonu uygulaması sunulmaktadır. Program, Güneş Sistemi gezegenleri üzerinde farklı fizik deneylerini simüle etmeyi amaçlamaktadır. Kullanıcıdan alınan metrik girdiler yardımıyla, her bir deney tüm gezegenler için ayrı ayrı hesaplanmakta ve sonuçlar birimleriyle birlikte ekrana yazdırılmaktadır. Uygulama modüler bir yapıya sahiptir ve her deney ayrı bir fonksiyon içerisinde gerçekleştirilmiştir. Gezegenlere ait yerçekimi ivmeleri diziler halinde tutulmuş ve hesaplamalarda pointer mantığıyla erişilmiştir.

# 1. GİRİŞ

Bu projenin amacı, temel fizik deneylerinin bilgisayar ortamında simüle edilmesini sağlayan bir konsol uygulaması geliştirmektir. Program, bir bilim insanının uzay ortamında farklı gezegenlerde fiziksel deneyler yaptığını varsayarak çalışmaktadır.

Program ilk çalıştığında kullanıcıdan bilim insanının adı istenmekte, ardından deney seçim menüsü ekrana getirilmektedir. Kullanıcı, yapmak istediği deneyi seçerek gerekli metrik değerleri girmekte ve sonuçları Güneş Sistemi'ndeki tüm gezegenler için ayrı ayrı gözlemleyebilmektedir.

Programın genel çalışma sırası şu şekildedir:

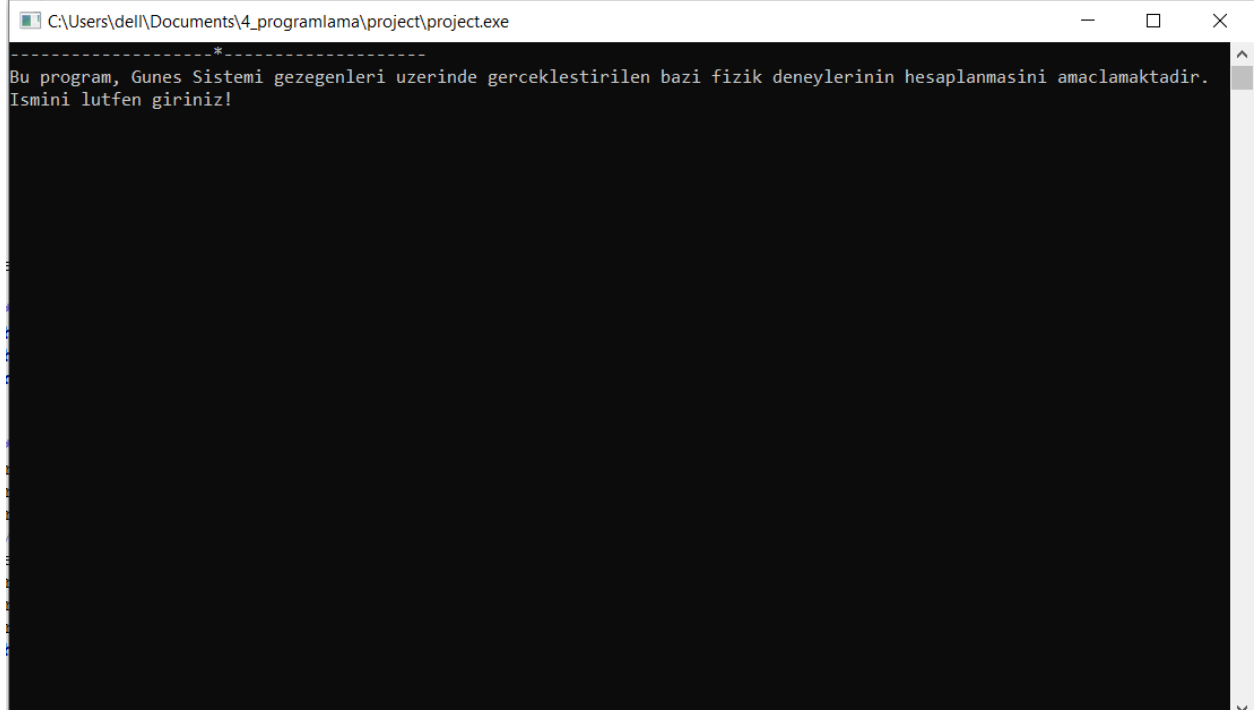
- I. bilim insanı adının alınması
- II. deney menüsünün gösterilmesi
- III. deney seçimi
- IV. metrik girişler
- V. gezegen bazlı hesaplama
- VI. sonuçların ekrana yazdırılması.

---

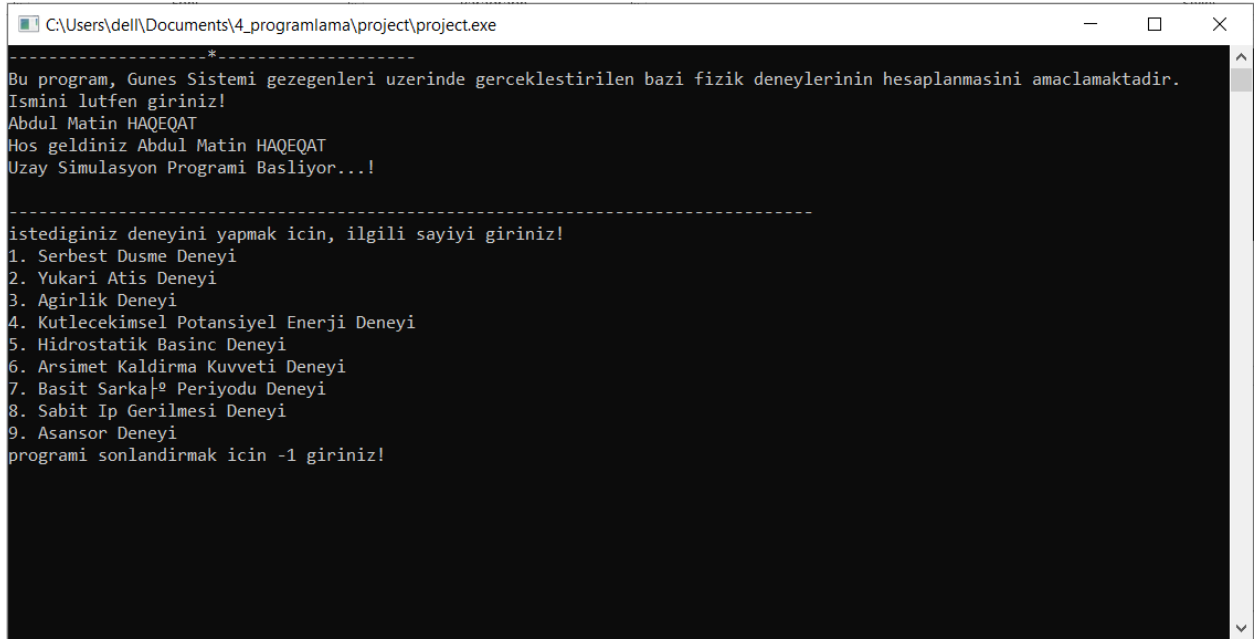
## 2. TEKNİK DETAYLAR

### 2.1. Program Akışı ve Modüler Yapı

Program, main() fonksiyonu içerisinde sonsuz döngü kullanılarak çalışmaktadır. Kullanıcıdan alınan seçimlere göre ilgili deney fonksiyonları çağrılmaktadır. Her deney, bağımsız bir fonksiyon içerisinde tanımlanmıştır. Bu yapı, kodun okunabilirliğini ve sürdürülebilirliğini artırmaktadır.



Şekil 1. Programın başlangıcında bilim insanı adının istendiği terminal ekranı.



Şekil 2. Kullanıcının yapmak istediği deneyi seçtiği ana menü ekranı.

## 2.2. Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler

Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin yerçekimi ivmeleri ve isimleri diziler içerisinde tutulmuştur. Bu dizilere fonksiyonlar içerisinde pointer kullanılarak erişilmiştir. Dizi elemanlarına doğrudan indeksleme yapılmamış, tüm işlemler pointer mantığı ile gerçekleştirilmiştir.

Gezegenler sırasıyla Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün olarak ele alınmıştır. Plüton, güncel astronomik sınıflandırmaya göre cüce gezegen olarak kabul edildiğinden simülasyona dahil edilmemiştir.

```
8
9  /**gereken global degiskenler**/
10 char *GEZEKEN_ISIMLERI[gezegen_sayisi] =
11 {"Merkur", "Venus", "Dunya", "Mars", "Jupiter", "Saturn", "Uranus", "Neptun"};
12 double GEZEKEN_YERCEKIMI[gezegen_sayisi] =
13 {3.70, 8.87, 9.81, 3.71, 24.79, 10.44, 8.69, 11.15};
14
15
```

**Şekil 3.** Gezegen isimleri ve yerçekimi ivmelerinin diziler halinde tanımlandığı ve pointer kullanımıyla erişildiği kod bölümü.

---

## 2.3. Deneylerin Hesaplama Mantığı

### 2.3.1. Serbest Düşme Deneyi

Bu deneyde hava direnci ihmal edilmiştir. Kullanıcıdan süre bilgisi alınmış ve cismin kat ettiği yol hesaplanmıştır.

```
Serbest dusme deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Alinan zamani giriniz!(s)
2
```

**Şekil 4.** Serbest düşme deneyinde kullanıcıdan süre bilgisinin alındığı giriş ekranı.

```
Abdul Matin HAQEQTAT'tarafından yapılan deneyin bulguları:
Merkur -> Alinan yol: 7.40 metre
Venus -> Alinan yol: 17.74 metre
Dunya -> Alinan yol: 19.62 metre
Mars -> Alinan yol: 7.42 metre
Jupiter -> Alinan yol: 49.58 metre
Saturn -> Alinan yol: 20.88 metre
Uranus -> Alinan yol: 17.38 metre
Neptun -> Alinan yol: 22.30 metre
=====
```

Şekil 5. Serbest düşme deneyinin tüm gezegenler için hesaplanan çıktı sonuçları.

---

### 2.3.2. Yukarı Atış Deneyi

Kullanıcıdan cismin ilk hızı alınarak maksimum çıkabileceği yükseklik hesaplanmıştır.

```
Yukari ates deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Ilk hizi giriniz!(m/s)
15
```

Şekil 6. Yukarı atış deneyinde ilk hız bilgisinin girildiği terminal ekranı.

```
Abdul Matin HAQEQTAT'tarafından yapılan deneyin bulguları:
Merkur -> maksimum yukseklik: 30.41 metre
Venus -> maksimum yukseklik: 12.68 metre
Dunya -> maksimum yukseklik: 11.47 metre
Mars -> maksimum yukseklik: 30.32 metre
Jupiter -> maksimum yukseklik: 4.54 metre
Saturn -> maksimum yukseklik: 10.78 metre
Uranus -> maksimum yukseklik: 12.95 metre
Neptun -> maksimum yukseklik: 10.09 metre
=====
```

Şekil 7. Yukarı atış deneyine ait maksimum yükseklik sonuçlarının gösterildiği çıktı ekranı.

---

### 2.3.3. Ağırlık Deneyi

Cismin kütlesi kullanıcıdan alınmış ve gezegenlere göre ağırlığı hesaplanmıştır.

```
Agirlik deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Cismin kutlesini giriniz!(Kg)
10
Abdul Matin HAQEQAT'tarafından yapılan deneyin bulguları:
Merkur -> gezegendeki agirlik:      37.00 Newton
Venus -> gezegendeki agirlik:   88.70 Newton
Dunya -> gezegendeki agirlik:   98.10 Newton
Mars -> gezegendeki agirlik:    37.10 Newton
Jupiter -> gezegendeki agirlik:  247.90 Newton
Saturn -> gezegendeki agirlik:   104.40 Newton
Uranus -> gezegendeki agirlik:   86.90 Newton
Neptun -> gezegendeki agirlik:  111.50 Newton
=====
```

**Şekil 8.** Cismin gezegenlere göre ağırlık değerlerinin hesaplandığı çıktı ekranı.

---

### 2.3.4. Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi

Bu deneyde cismin yüksekliği ve kütlesi kullanılarak potansiyel enerji hesaplanmıştır.

```
Kotlecekimsel Potensiyel Enerji deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Cismin yuksekligi giriniz!(m)
10
cismin kutlesini giriniz!(kg)
5
Abdul Matin HAQEAT'tarafindan yapilan deneyin bulgulari:
Merkur -> potential enerji: 185.00 Joule
Venus -> potential enerji: 443.50 Joule
Dunya -> potential enerji: 490.50 Joule
Mars -> potential enerji: 185.50 Joule
Jupiter -> potential enerji: 1239.50 Joule
Saturn -> potential enerji: 522.00 Joule
Uranus -> potential enerji: 434.50 Joule
Neptun -> potential enerji: 557.50 Joule
=====
```

**Şekil 9.** Gezegenlere göre potansiyel enerji değerlerinin hesaplandığı deney çıktısı.

---

### *2.3.5. Hidrostatik Basınc Deneyi*

Sıvının yoğunluğu ve derinliği alınarak hidrostatik basınç hesaplanmıştır.

```
Hidrostatik basinc deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Sivinin birim hacmindeki kutlesini giriniz!(Kg/m^3)
1.3
Derinligini giriniz!(m)
12.234
Abdul Matin HAQEAT'tarafindan yapilan deneyin bulgulari:
Merkur -> basinc: 58.85 Pa
Venus -> basinc: 141.07 Pa
Dunya -> basinc: 156.02 Pa
Mars -> basinc: 59.00 Pa
Jupiter -> basinc: 394.27 Pa
Saturn -> basinc: 166.04 Pa
Uranus -> basinc: 138.21 Pa
Neptun -> basinc: 177.33 Pa
=====
```

**Şekil 10.** Hidrostatik basınç deneyinin gezegen bazlı sonuçlarını gösteren çıktı ekranı.

---

### 2.3.6. Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi

Sıvı içerisindeki cismin batan hacmine bağlı olarak kaldırma kuvveti hesaplanmıştır.

```
Arsimet Kaldırma Kuvvet deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Sivinin birim hacmindeki kutlesini giriniz!(Kg/m^3)
1.05
Cismın batan kisminin hacmi giriniz!(m^3)
0.9
Abdul Matin HAQEQAT'tarafından yapılan deneyin bulguları:
Merkur -> Kaldırma kuvvet: 3.50 N
Venus -> Kaldırma kuvvet: 8.38 N
Dunya -> Kaldırma kuvvet: 9.27 N
Mars -> Kaldırma kuvvet: 3.51 N
Jupiter -> Kaldırma kuvvet: 23.43 N
Saturn -> Kaldırma kuvvet: 9.87 N
Uranus -> Kaldırma kuvvet: 8.21 N
Neptun -> Kaldırma kuvvet: 10.54 N
=====
```

Şekil 11. Arşimet kaldırma kuvvetinin farklı gezegenler için hesaplandığı sonuç ekranı.

### 2.3.7. Basit Sarkaç Periyodu Deneyi

Sarkacın uzunluğu kullanılarak periyot süresi hesaplanmıştır.

```
Basit Sarkac deneyi:
Lutfen birimlerin metrik oldugundan emin olun.
Sarkacın uzunlugunu giriniz!(m)
1.19
Abdul Matin HAQEQAT'tarafından yapılan deneyin bulguları:
Merkur -> period: 3.56 Saniye
Venus -> period: 2.30 Saniye
Dunya -> period: 2.19 Saniye
Mars -> period: 3.56 Saniye
Jupiter -> period: 1.38 Saniye
Saturn -> period: 2.12 Saniye
Uranus -> period: 2.33 Saniye
Neptun -> period: 2.05 Saniye
=====
```

Şekil 12. Basit sarkaç periyot sürelerinin gezegenlere göre hesaplandığı çıktı ekranı.

### 2.3.8. Sabit İp Gerilmesi Deneyi

Asılı cismin kütlesine bağlı olarak iptе oluşan gerilme kuvveti hesaplanmıştır.

```
Sabit İp Gerilme deneyi:
Lutfen birimlerin metrik olduğundan emin olun.
Asılan cismin kütlesini giriniz!(Kg)
0.035
Abdul Matin HAQEQT'tarafından yapılan deneyin bulguları:
Merkur -> ipin gerilme kuvveti:      0.13 Newton
Venus -> ipin gerilme kuvveti:      0.31 Newton
Dunya -> ipin gerilme kuvveti:      0.34 Newton
Mars -> ipin gerilme kuvveti: 0.13 Newton
Jupiter -> ipin gerilme kuvveti:    0.87 Newton
Saturn -> ipin gerilme kuvveti:    0.37 Newton
Uranus -> ipin gerilme kuvveti:    0.30 Newton
Neptun -> ipin gerilme kuvveti:    0.39 Newton
=====
```

**Şekil 13.** Asılı cismin ip gerilme kuvvetinin gezegenlere göre hesaplandığı çıktı ekranı.

### 2.3.9. Asansör Deneyi

Asansörün ivmesine bağlı olarak cismin hissettiği etkin ağırlık hesaplanmıştır.

```
Asansor deneyi:
Lutfen birimlerin metrik olduğundan emin olun.
Cismin kütlesini giriniz!(Kg)
70
Asansorun ivmesini giriniz!(m/s^2)
0.90
Durumu seciniz:
1 - Yukari cikarken hizlaniyor
2 - Asagi inerken yavasliyor
3 - Asagi inerken hizlaniyor
4 - Yukari cikarken yavasliyor
-->3
```

**Şekil 14.** Asansör deneyinde kütle, ivme ve hareket durumunun girildiği giriş ekranı.

```
Abdul Matin HAQEQT'tarafından yapılan deneyin bulgulari:  
Merkur -> Normal Kuvvet:      196.00 Newton  
Venus -> Normal Kuvvet:      557.90 Newton  
Dunya -> Normal Kuvvet:      623.70 Newton  
Mars -> Normal Kuvvet:       196.70 Newton  
Jupiter -> Normal Kuvvet:    1672.30 Newton  
Saturn -> Normal Kuvvet:     667.80 Newton  
Uranus -> Normal Kuvvet:     545.30 Newton  
Neptun -> Normal Kuvvet:     717.50 Newton  
=====
```

**Şekil 15.** Asansör deneyine ait normal kuvvet sonuçlarının gezegenlere göre gösterildiği çıktı ekranı.

## 2.4. Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi

Negatif girilen kütle, uzunluk, süre ve hacim değerleri ternary operatörü kullanılarak mutlak değere dönüştürülmüştür. Menü dışında yapılan seçimlerde kullanıcı uyarılmıştır. Ayrıca sayısal olmayan (geçersiz) girişler tespit edilerek kullanıcıdan yeniden veri girişi yapması istenmiştir. Kullanıcı “-1” girdisiyle programı güvenli bir şekilde sonlandırabilmektedir.

```
istediginiz deneyini yapmak icin, ilgili sayiyi giriniz!  
1. Serbest Dusme Deneyi  
2. Yukari Atis Deneyi  
3. Agirlik Deneyi  
4. Kutlecekimsel Potansiyel Enerji Deneyi  
5. Hidrostatik Basinc Deneyi  
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti Deneyi  
7. Basit Sarka|e Periyodu Deneyi  
8. Sabit Ip Gerilmesi Deneyi  
9. Asansor Deneyi  
programi sonlandirmak icin -1 giriniz!  
lutfen bir SAYI giriniz! if_i_enter_a_non_numeric_value:  
lutfen bir SAYI giriniz! {it asks until i enter a number}  
lutfen bir SAYI giriniz! it will continue asking  
lutfen bir SAYI giriniz! and agian  
lutfen bir SAYI giriniz! and again...
```

**Şekil 16.** Sayısal olmayan (harf vb.) bir değer girildiğinde kullanıcıya gösterilen uyarı mesajı.

```
lutfen bir SAYI giriniz! 23  
numara 1-9 arasinda olmalidir!!!
```

**Şekil 17.** Menüde 1–9 aralığı dışında bir sayı girildiğinde kullanıcıya gösterilen uyarı mesajı.

```
programimizi kullanmadiginizdan size tesekkur ederiz!  
program sonlandirildi!
```

**Şekil 18.** Kullanıcının “-1” girdisiyle programı güvenli şekilde sonlandırıldığı ve kapanış mesajının gösterildiği terminal ekranı.

---

### 3. EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRME ÖNERİLERİ

Program yalnızca konsol tabanlı olarak tasarlanmıştır. Gelecekte grafiksel bir arayüz eklenerek kullanıcı deneyimi geliştirilebilir. Ayrıca gezegen sayısı artırılabilir veya farklı fiziksel etkiler (hava direnci gibi) simülasyona dahil edilebilir.

---

### 4. SONUÇ

Bu projede, C dili kullanılarak modüler ve pointer temelli bir uzay simülasyonu geliştirilmiştir. Program, temel fizik deneylerini farklı gezegen koşulları altında başarıyla simüle edebilmektedir. Proje sayesinde hem C programlama bilgisi hem de fiziksel kavramların algoritmik karşılıkları pekiştirilmiştir.

## 5. KAYNAKÇA

Bursa Teknik Üniversitesi. (2025). Algoritmalar ve programlama proje ödevi dokümanı. Bursa Teknik Üniversitesi.

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2014). Physics for scientists and engineers. Cengage Learning.

OpenStax. (2023). College physics. OpenStax Publishing.

NASA. (2024). Planetary gravity data. Erişim tarihi: 10 Ocak 2026.