

BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK VE DOĞA
BİLİMLERİ FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ

**ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA DERSİ DÖNEM
PROJESİ: UZAY SİMÜLASYONU**

Ad Soyad : Murat Yılmaz
Öğrenci Numarası : 24360859024

Bu proje bireysel olarak geliştirilmiştir.

1. GİRİŞ

Bu rapor, Bursa Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Algoritmalar ve Programlama dersi kapsamında geliştirilen "Uzay Simülasyonu" projesinin teknik detaylarını ve uygulama sonuçlarını içermektedir.

1.1. Projenin Amacı ve Özeti

Bu projenin temel amacı, C programlama dilini kullanarak konsol tabanlı bir fizik simülasyonu geliştirmektir. Program, bir bilim insanının (kullanıcının) ismini alarak başlar ve ardından kullanıcıya Güneş sistemindeki 8 farklı gezegen üzerinde gerçekleştirilebilecek 9 farklı fizik deneyi seçeneği sunar.

Proje kapsamında; serbest düşme, yukarı atış, kütleçekimsel potansiyel enerji, hidrostatik basınç gibi temel fizik kuralları, gezegenlerin farklı yerçekimi ivmeleri (g) kullanılarak simüle edilmiştir.

1.2. Programın Çalışma Akışı

Programın genel işleyişi şu adımları izlemektedir:

1. **Giriş:** Program kullanıcıdan "Bilim İnsanı" ismini alır ve kullanıcıyı selamlar.
2. **Menü Sistemi:** 9 farklı deneyden oluşan ana menü ekrana basılır. Kullanıcı yapmak istediği deneyi numarasını girerek seçer.
3. **Veri Girişi ve Doğrulama:** Seçilen deneye göre gerekli parametreler (kütle, zaman, yükseklik vb.) istenir. Girilen negatif değerler *ternary operator* kullanılarak otomatik olarak mutlak değerlerine çevrilir.
4. **Hesaplama ve Çıktı:** Girilen değerler ve 8 gezegenin yerçekimi ivmeleri kullanılarak sonuçlar hesaplanır. Her bir gezegen için sonuçlar bilimsel birimleriyle birlikte listelenir.
5. **Döngü ve Çıkış:** Kullanıcı **-1** değerini girene kadar program çalışmaya devam eder ve yeni deney yapılmasına olanak tanır.

2. TEKNİK DETAYLAR

2.1. Program Akışı ve Modüler Yapı

Program, kullanıcıdan bir bilim insanı adı alarak başlar. Ardından **while** döngüsü içerisinde kullanıcıya 9 farklı deney seçeneği sunar. Her bir deney, kodun okunabilirliğini ve yönetilebilirliğini artırmak amacıyla ayrı birer fonksiyonda tanımlanmıştır. Kullanıcı deney seçimi yaptıktan sonra gerekli metrikleri girer ve sonuçlar Güneş sistemindeki tüm gezegenler için listelenir. Program, kullanıcı "-1" değerini girene kadar çalışmaya devam eder.

2.2. Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler

Simülasyon kapsamında kullanılan gezegenlerin yerçekimi ivmeleri (g), dokümandaki sıralamaya uygun olarak (Merkür'den Neptün'e) bir dizi içerisinde tutulmaktadır. Kullanılan birimler standart metrik sistemdir:

- **Kütle:** Kilogram (kg).
- **Mesafe/Yükseklik:** Metre (m).
- **Zaman:** Saniye (s).
- **Kuvvet/Ağırlık:** Newton (N)

2.3. Deneylerin Hesaplama Mantığı

Simülasyon kapsamında gerçekleştirilen tüm deneyler, fiziksel sabitler ve kullanıcıdan alınan metrikler doğrultusunda hesaplanmaktadır. Her bir deney için sonuçlar, Güneş sistemindeki 8 gezegenin yerçekimi ivmesi (g) baz alınarak ayrı ayrı sunulmaktadır. Kullanılan tüm hesaplama mantıkları aşağıda detaylandırılmıştır:

Deney Adı	Kullanılan Formül	Açıklama ve Birimler
1. Serbest Düşme	$h = \frac{1}{2}gt^2$	Hava direnci ihmal edilir. Kullanıcıdan alınan süre (t) ile katedilen mesafe (h) metre cinsinden bulunur. 🔗
2. Yukarı Atış	$h_{max} = \frac{v_0^2}{2g}$	Belirli bir ilk hızla (v_0) fırlatılan cismin çıkabileceği maksimum yükseklik (h_{max}) hesaplanır. 🔗 🔗
3. Ağırlık Deneyi	$G = mg$	Kullanıcıdan alınan kütle (m) ile cismin ilgili gezegendeki ağırlığı (G) Newton (N) cinsinden hesaplanır. 🔗
4. Potansiyel Enerji	$E_p = mgh$	Cismin konumu gereği sahip olduğu enerji Joule (J) biriminde hesaplanır. 🔗
5. Hidrostatik Basınç	$P = \rho gh$	Sıvının özkütlesi (ρ) ve derinliği (h) kullanılarak Pascal (Pa) cinsinden basınç bulunur. 🔗 🔗
6. Arşimet Kuvveti	$F_k = \rho gV$	Sıvının özkütlesi (ρ) ve batan hacim (V) ile kaldırma kuvveti (F_k) Newton cinsinden bulunur. 🔗 🔗
7. Basit Sarkaç	$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$	İp uzunluğu (L) kullanılarak sarkacın tam bir salınım periyodu (T) saniye cinsinden hesaplanır. 🔗
8. Sabit İp Gerilmesi	$T = mg$	Asılı kütleinin ip üzerinde oluşturduğu düşey gerilme kuvveti (T) Newton cinsinden hesaplanır. 🔗
9. Asansör Deneyi	$N = m(g \pm a)$	Asansörün ivmesi (a) ve yönüne göre hissedilen etkin ağırlık (N) hesaplanır. 🔗 🔗 🔗 🔗

3. EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER

Bu bölümde, projenin geliştirme sürecinde karşılaşılan zorluklar, planlanan ancak süre kısıtı nedeniyle eklenemeyen özellikler ve gelecekte yapılabilecek iyileştirmeler ele alınmıştır.

3.1. Karşılaşılan Zorluklar

- **Pointer Aritmetiği:** Dizilere erişimde klasik indis yönteminin yasak olması ve tüm işlemlerin pointer üzerinden yapılması zorunluluğu başlangıçta karmaşıklığa neden olmuştur. Ancak bu zorluk, bellek yönetimi mantığının daha iyi kavranmasını sağlamıştır.
- **Ternary Operatör Kısıtı:** Hata yönetiminde if blokları yerine sadece ternary operatör kullanma zorunluluğu, mantıksal sorguların daha kompakt yazılmasını gerektirmiştir.

3.2. Eklenmesi Planlanan Geliştirmeler

- **Dosya Kayıt Sistemi (Ne yapılacaktır?):** Deney sonuçlarının sadece ekrana yazdırılması yerine bir .txt dosyasına kaydedilmesi planlanmıştır.
- **Neden Eklenmedi?:** Projenin sadece konsol çıktıları üzerine odaklanması ve temel algoritma mantığının öncelikli olması nedeniyle bu özellik kapsam dışı bırakılmıştır.
- **Ne Kazandırır?:** Kullanıcının yaptığı deneyleri daha sonra inceleyebilmesi ve verileri saklayabilmesi sağlanarak programın kullanılabilirliği artırılabilirdi.

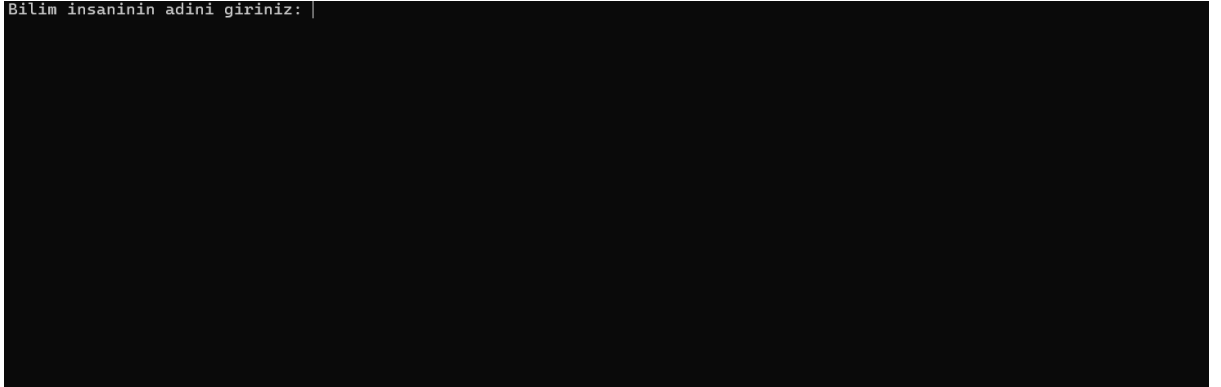
4. SONUÇ

Bu proje ile C programlama dilinde modüler yapı, pointer mekanizması ve temel fizik simülasyonları üzerine kapsamlı bir çalışma yürütülmüştür. Gezegen bazlı hesaplamalar sayesinde programın bilimsel bir temele oturması sağlanmıştır. Program, kullanıcı hatalarına karşı dirençli (ternary operator ile mutlak değer kontrolü) ve süreklilik arz eden (döngü yapısı) bir kullanıcı deneyimi sunmaktadır.

5.Ekran Çıktıları ve Analizler

5.1.1 Program Açılışı ve İsim Girişi : Program çalıştırıldığında ilk olarak bilim insanının adı istenmektedir. Girilen isim, tüm simülasyon boyunca çıktıların başında yer alarak kişiselleştirilmiş bir deneyim sunmaktadır.

```
Bilim insanının adını giriniz: |
```



Şekil 1. Program Açılışı ve Bilim İnsanı Adı Girişi

5.1.2 Deney Menüsü ve Seçim Süreci

Şekil 2’de, programın sunduğu 9 farklı fizik deneyi ve çıkış seçeneği listelenmektedir. Kullanıcı, klavye üzerinden yapmak istediği deneye ait numarayı girerek simülasyonu başlatır.

```
Bilim insaninin adini giriniz: Murat Yılmaz
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: |
```

Şekil 2. Seçim Menüsü

1 ve 9 arasında bir sayı gireceğiz(1 ve 9 dahil).Eğer istenilen dışında bir sayı girilirse “Geçersiz Seçim!” çıktısı çıkıyor ve menüye geri dönüyor.Aynı zamanda -1 girilirse program sonlanıyor.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: -10
Gecersiz secim!

--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: |
```

Şekil 3.Hatalı Giriş

Şekilde de görüldüğü gibi program hata veriyor.

5.1.3 Serbest Düşme Deneyi

Şekil 4'te, Serbest Düşme Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan saniye cinsinden süre (t) girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arsimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 1
Süre (t) s: |
```

Şekil 4. Zaman Girişi

Kullanıcıdan saniye cinsinden bir süre girişi isteniyor.

```
Seçiminiz: 1
Süre (t) s: 2
Merkür: 7.40 m
Venus: 17.74 m
Dünya: 19.62 m
Mars: 7.42 m
Jüpiter: 49.58 m
Saturn: 20.88 m
Uranus: 17.38 m
Neptun: 22.30 m

--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arsimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: |
```

Şekil 5. Deney Sonuçları

Çıktıda görüldüğü gibi güneş sistemindeki her gezegendeki deney sonucu sıra sıra alt alta olacak şekilde yazmaktadır. Üstelik deney çıktısı verildikten sonra tekrar menüye dönülmektedir.

5.1.4 Yukarı Atış Deneyi

Yukarı Atış Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan metre/saniye cinsinden hız (m/s) girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: 2
Hiz (v0) m/s: |
```

Şekil 6.Hız girişi

10 (m/s) yazıp sonuca bakalım.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: 2
Hiz (v0) m/s: 10
Merkur: 13.51 m
Venus: 5.64 m
Dunya: 5.10 m
Mars: 13.48 m
Jupiter: 2.02 m
Saturn: 4.79 m
Uranus: 5.75 m
Neptun: 4.48 m
```

Şekil 7.Deney Sonuçları

Görüldüğü üzere küçük bir farkla merkür bu tabloda lider.

5.1.5 Ağırlık Deneyi

Ağırlık Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan kg cinsinden kütle girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seciminiz: 3
Kütle (m) kg: |
```

Şekil 8.Kütle girişi

Kütleyi 10 giriyoruz.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seciminiz: 3
Kütle (m) kg: 10
Merkür: 37.00 Newton
Venus: 88.70 Newton
Dünya: 98.10 Newton
Mars: 37.10 Newton
Jüpiter: 247.90 Newton
Saturn: 104.40 Newton
Uranus: 86.90 Newton
Neptun: 111.50 Newton
```

Şekil 9.Deney Sonuçları

Görüldüğü gibi 37 newtonla merkür bu kez sıranın en altında çünkü merkürün diğer gezegenlere göre yer çekimi azdır.

5.1.6 Potansiyel Enerji Deneyi

Potansiyel Enerji Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan kg cinsinden kütle ve m cinsinden yükseklik girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seciminiz: 4
Kütle (m) kg ve Yükseklik (h) m: |
```

Şekil 10.Kütle ve Yükseklik girişi

Kütleyi 10 yüksekliği ise 20 giriyoruz.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 4
Kütle (m) kg ve Yükseklik (h) m: 10
20
Merkür: 740.00 Joule
Venüs: 1774.00 Joule
Dünya: 1962.00 Joule
Mars: 742.00 Joule
Jüpiter: 4958.00 Joule
Satürn: 2088.00 Joule
Uranüs: 1738.00 Joule
Neptün: 2230.00 Joule
```

Şekil 11.Deney Sonucu

Çıktıda görüldüğü gibi yine merkürün birimi en az ve jüpiterinki en fazla. Bunun sebebi yer çekimi(g) ile orantılı olmasıdır.

5.1.7 Hidrostatik Basınc Deneyi

Hidrostatik Basınc Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan kg/m^3 cinsinden özkütle girişi ve m cinsinden derinlik girişi istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 5
Özkütle (rho)  $\text{kg/m}^3$  ve Derinlik (h) m: |
```

Şekil 12.Özkütle ve Derinlik girişi

Özkütleyi 2, derinliği ise 10 giriyoruz.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 5
Özkütle (rho) kg/m3 ve Derinlik (h) m: 2
10
Merkur: 74.00 Pascal
Venus: 177.40 Pascal
Dünya: 196.20 Pascal
Mars: 74.20 Pascal
Jupiter: 495.80 Pascal
Saturn: 208.80 Pascal
Uranus: 173.80 Pascal
Neptun: 223.00 Pascal
```

Şekil 13.Deney Sonuçları

Çıktıda görüldüğü gibi pascal biriminden sonuçlar bu şekilde.

5.1.8 Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi

Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan sıvı özkütle girişi ve m^3 cinsinden batan hacim girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 6
Sıvı Özkütlesi (rho) ve Batan Hacim (V) m3: |
```

Şekil 14.Sıvı Özkütlesi ve Batan Hacim girişi

Sıvı özkütlesini 1, batan hacmi ise 3 girelim.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 6
Sıvı Özkütlesi (rho) ve Batan Hacim (V) m3: 1
3
Merkur: 11.10 Newton
Venus: 26.61 Newton
Dünya: 29.43 Newton
Mars: 11.13 Newton
Jupiter: 74.37 Newton
Saturn: 31.32 Newton
Uranus: 26.07 Newton
Neptun: 33.45 Newton
```

Şekil 15.Deney Sonuçları

Görüldüğü gibi listenin lideri yeniden jüpiter.

5.1.9 Basit Sarkaç Periyodu Deneyi

Basit Sarkaç Periyodu Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan m cinsinden ip uzunluğu girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: 7
Ip uzunlugu (L) m: |
```

Şekil 16. İp uzunluğu girişi

İp uzunluğunu 1 metre olarak girelim.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: 7
Ip uzunlugu (L) m: 1
Merkur: 3.27 saniye
Venus: 2.11 saniye
Dunya: 2.01 saniye
Mars: 3.26 saniye
Jupiter: 1.26 saniye
Saturn: 1.94 saniye
Uranus: 2.13 saniye
Neptun: 1.88 saniye
```

Şekil 17. Deney Sonuçları

Merkür ve mars saniye olarak çok yakın olsa da en uzun sürede periyodunu tamamlatan gezegen merkür.

5.2 Sabit İp Gerilmesi Deneyi

Sabit İp Gerilmesi Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan kg cinsinden kütle girişi yapması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arsimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 8
Kütle (m) kg: |
```

Şekil 18.Kütle Girişi

Kütleyi 10 olarak girelim.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arsimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 8
Kütle (m) kg: 10
Merkur: 37.00 Newton
Venus: 88.70 Newton
Dünya: 98.10 Newton
Mars: 37.10 Newton
Jüpiter: 247.90 Newton
Saturn: 104.40 Newton
Uranus: 86.90 Newton
Neptun: 111.50 Newton
```

Şekil 19.Deney Sonuçları

Gördüğünüz gibi jüpiter açık ara birimi en yüksek olan gezegen.

5.2.1 Asansör Deneyi

Asansör Deneyi seçildikten sonra kullanıcıdan kg cinsinden kütle ve m/s^2 cinsinden asansör ivmesi girişi yapılması istenmektedir.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Düşme
2. Yukarı Atış
3. Ağırlık
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basınc
6. Arsimet Kaldırma Kuvveti
7. Basit Sarkaç Periyodu
8. Sabit İp Gerilmesi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
Seçiminiz: 9
Kütle (m) kg ve Asansör İvmesi (a)  $m/s^2$ : |
```

Şekil 20.Kütle ve İvme girişi

Kütleyi 10, ivmeyi ise 2 olarak girelim.

```
Seciminiz: 9
Kutle (m) kg ve Asansor Ivmesi (a) m/s2: 10
2
Yonu Secin (1: Yukari Hizlanan/Asagi Yavaslayan, 2: Asagi Hizlanan/Yukari Yavaslayan): |
```

Şekil 21.Asansör Yönü

Bu sefer diğerlerinden farklı olarak bizden asansörün yönünü istiyor. 1'e basıp yukarı hızlanıp aşağı yavaşlayanı seçiyoruz.

```
--- SAYIN Murat Yılmaz, DENEY MENUSU ---
1. Serbest Dusme
2. Yukari Atis
3. Agirlik
4. Potansiyel Enerji
5. Hidrostatik Basinc
6. Arsimet Kaldirma Kuvveti
7. Basit Sarkac Periyodu
8. Sabit Ip Gerilmesi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis
Seciminiz: 9
Kutle (m) kg ve Asansor Ivmesi (a) m/s2: 10
2
Yonu Secin (1: Yukari Hizlanan/Asagi Yavaslayan, 2: Asagi Hizlanan/Yukari Yavaslayan): 1
Merkur: 57.00 Newton
Venus: 108.70 Newton
Dunya: 118.10 Newton
Mars: 57.10 Newton
Jupiter: 267.90 Newton
Saturn: 124.40 Newton
Uranus: 106.90 Newton
Neptun: 131.50 Newton
```

Şekil 22.Deney Sonuçları

İsmi geçen tüm deneylerden bahsettiğimize göre yavaş yavaş sona gelebiliriz.Ama atlamamız gereken bir nokta var ki o da -1 e basıldığında terminalin kapanması.

6.0 SONUÇ

Bu proje kapsamında C programlama dilinin temel yapı taşları olan **pointerlar**, **fonksiyonlar** ve **koşullu ifadeler** kullanılarak kapsamlı bir fizik simülasyonu oluşturulmuştur. Dokümanda belirtilen tüm kriterler (bilim insanı adı girişi, 8 gezegen ivmesi, 9 deney seçeneği, ternary operatör kullanımı ve hata yönetimi) başarıyla uygulanmıştır.

KAYNAKÇA

Bursa Teknik Üniversitesi. (2026). *Algoritmalar ve Programlama Dersi Dönem Projesi Uygulama Esasları.*

Wikipedia. (2026). *Planetary Gravity.* Erişim adresi:
https://en.wikipedia.org/wiki/Planetary_gravity