



BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA PROJE ÖDEVİ

HAZIRLAYAN:

ANTSANIAINA ZINHA TATIANA TANTELHARISOA

24360859223

Bilgisayar mühendisliği Bölümü/ Şube 2

DANIŞMAN:

ARŞ. GÖR. HASİBE CANDAN KADEM

ARŞ. GÖR. YUSUF KAYIPMAZ

ARŞ. GÖR. ZEYNEP BARUT

2025-2026

GÜZ DÖNEMİ

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	3
2. TEKNİK DETAYLAR	4
2.1. Program Akışı ve Modüler Yapı	4
2.2. Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler	5
2.3. Deneylerin Hesaplama Mantığı	6
2.4. Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi	13
3. EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER	15
4. SONUÇ	16
5. KAYNAKÇA	18

GİRİŞ

GitHub Deposu:

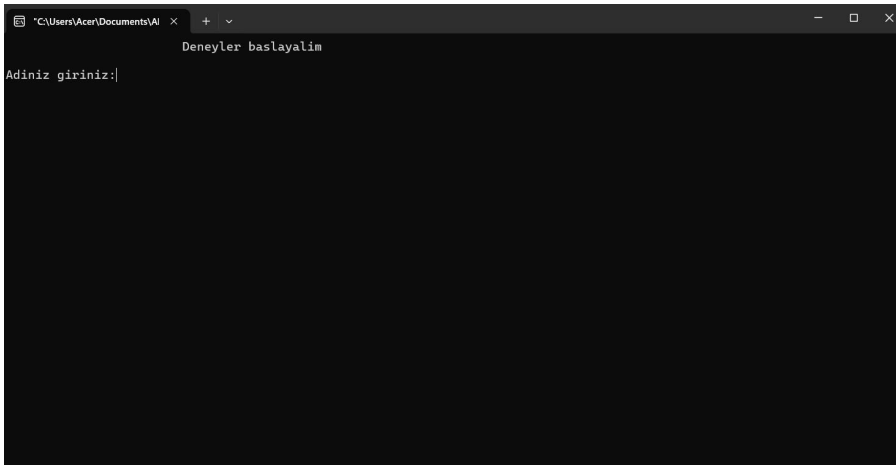
https://github.com/Zinha863/BLM111_24360859223_AntsaniainaZinhaTatianaTante-liharisoa.git

Bu proje, Bursa Teknik Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümü, Algoritmalar ve Programlama dersi kapsamında geliştirilmiş konsol tabanlı bir uzay simülasyonu uygulamasıdır. Program tamamen C programlama dili kullanılarak yazılmış olup, herhangi bir grafik arayüz içermemektedir.

Projenin temel amacı, bir bilim insanının Güneş Sistemi'ndeki farklı gezegenlerde fizik kanunlarını simüle ederek çeşitli deneyler yapabilmesini sağlamaktır. Uygulama 9 farklı fizik deneyini desteklemekte olup, kullanıcıdan alınan parametrelere göre tüm gezegenler için sonuçları hesaplayıp göstermektedir.

Bu proje bireysel olarak Zinha Tanteliharisoa tarafından geliştirilmiştir. Proje kapsamında öğrenci numaram 24360859223 , şubem ise 2'dir.

Programın genel çalışma akışı şu şekildedir: Kullanıcının adı alındıktan sonra deney menüsü gösterilir, kullanıcı deney seçer, gerekli parametreleri girer ve program tüm gezegenler için sonuçları hesaplayarak ekrana yazdırır. Bu işlem kullanıcı programdan çıkmak istemediği sürece tekrarlanabilir.



Şekil 1: Program başlangıcı ve kullanıcı adı girişi

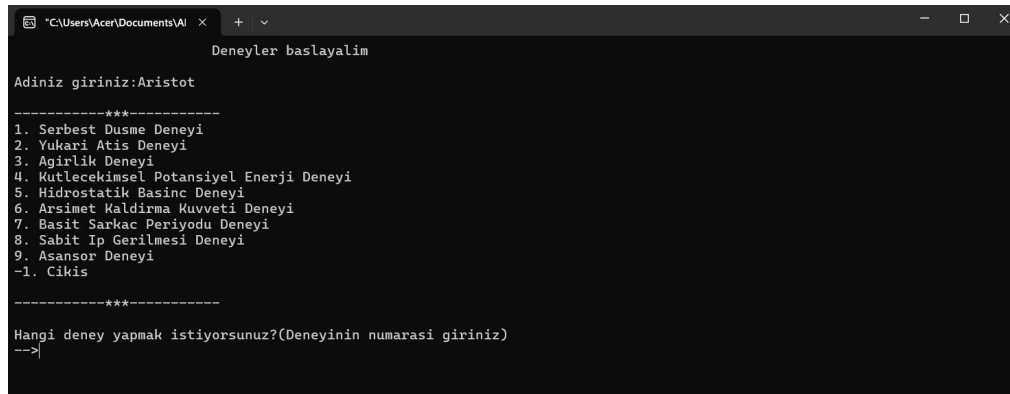
TEKNİK DETAYLAR - 2.1 Program Akışı

Programın akış diyagramı aşağıda gösterilmektedir. Program çalıştırıldığında ilk olarak kullanıcıdan bilim insanının adı istenir. Daha sonra Şekil 2'de görüldüğü gibi 9 deneyden oluşan menü ekrana gelir. Kullanıcı deney seçimini yaptıktan sonra ilgili deney için gerekli parametreler istenir. Kullanıcı sayı yerine metin girdiğinde hata mesajı gösterilir. Parametreler alındıktan sonra program her bir gezegen için ayrı ayrı hesaplama yapar ve sonuçları ekrana yazdırır. Kullanıcı '-1' değerini girene kadar bu döngü devam eder.

Program modüler bir yapıya sahiptir. Her deney için ayrı bir fonksiyon bulunmaktadır. Toplamda 9 adet deney fonksiyonu ve 2 adet yardımcı fonksiyon (deneyler() ve mutlakDegeri()) mevcuttur.

Programın çalışma akışı şu adımlardan oluşmaktadır:

- 1-Program başlatılır ve kullanıcıdan bilim insanı adı istenir.
- 2-9 deneyden oluşan menü ekrana yazdırılır.
- 3-Kullanıcı deney seçimini yapar (1-9 arası veya -1 ile çıkış).
- 4-Seçilen deney için gerekli parametreler kullanıcıdan alınır.
- 5-Program her bir gezegen için ayrı ayrı hesaplama yapar.
- 6-Tüm gezegenler için sonuçlar ekrana yazdırılır.
- 7-Program menüye döner ve kullanıcı yeni bir deney seçebilir.
- 8-Kullanıcı '-1' girdiğinde program sonlandırılır.



```
"C:\Users\Acer\Documents\AI" x + v
Deneyler baslayalım

Adiniz giriniz:Aristot

*****
1. Serbest Düşme Deneyi
2. Yukarı Atış Deneyi
3. Ağırlık Deneyi
4. Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi
5. Hidrostatik Basıncı Deneyi
6. Arşimet kaldırma kuvveti Deneyi
7. Basit Sarkaç Periyodu Deneyi
8. Sabit İp Gerilmesi Deneyi
9. Asansör Deneyi
-1. Çıkış
*****

Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->|
```

Şekil 2: Deney menüsü ekranı

TEKNİK DETAYLAR - 2.2 Gezegen Verileri

Projede kullanılan gezegen verileri Tablo 1'de gösterilmektedir. Yerçekimi ivmeleri bir dizi içerisinde tutulmakta olup, Güneş'e en yakın gezegen olan Merkür için 0 indisli eleman kullanılmıştır. Bu diziye erişim pointer aritmetiği ile sağlanmaktadır.

Tablo 1: Gezegenlerin Yerçekimi İvmesi Değerleri

Gezegen	$g \text{ (m/s}^2\text{)}$	Dizi İndisi
Merkür	3.70	0
Venüs	8.87	1
Dünya	9.81	2
Mars	3.73	3
Jüpiter	24.79	4
Satürn	10.44	5
Uranüs	8.69	6
Neptün	11.15	7

Ayrıca gezegen isimleri için ikinci bir dizi bulunmaktadır:

```
8 char* GEZEGEN_ISIMLERI[8] = {
9     "Merkur", "Venus", "Dunya", "Mars",
10    "Jupiter", "Saturn", "Uranus", "Neptun"
11 };
12
```

Programda kullanılan sabitler:

$\pi = 3.14159265358979323846$ (sarkaç periyodu hesaplaması için)

GEZEGEN_SAYISI = 8 (gezegen sayısı)

TEKNİK DETAYLAR - 2.3 Deneyler (1/3)

Tablo 2: Deney Formülleri (1-3)

Deney	Formül	Birim	Girdiler
1. Serbest Düşme	$h = \frac{1}{2}gt^2$	m	t (s)
2. Yukarı Atış	$h = v^2/2g$	m	v (m/s)
3. Ağırlık	$G = mg$	N	m (kg)

1. Serbest Düşme Deneyi: Bu deneyde hava direnci ihmal edilmektedir.

Kullanıcıdan süre (t) saniye cinsinden istenir ve bu süre boyunca alınan yol (h) hesaplanır. Örneğin Dünya'da ($g=9.81$) 12 saniye için: $h = 0.5 \times 9.81 \times 12^2 = 706.32$ m.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->1
      Serbest Düşme Deneyi yapılıyor.....
Süre saniye cinsinden giriniz:
-->
```

Şekil 3: Serbest düşme deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->1
      Serbest Düşme Deneyi yapılıyor.....
Süre saniye cinsinden giriniz:
-->12
Merkur gezegeni için serbest düşme 266.40 metredir.
Venus gezegeni için serbest düşme 638.64 metredir.
Dünya gezegeni için serbest düşme 706.32 metredir.
Mars gezegeni için serbest düşme 268.56 metredir.
Jupiter gezegeni için serbest düşme 1784.88 metredir.
Saturn gezegeni için serbest düşme 751.68 metredir.
Uranus gezegeni için serbest düşme 625.68 metredir.
Neptun gezegeni için serbest düşme 802.80 metredir.

Aristot
```

Şekil 4: Serbest düşme deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

2. Yukarı Atış Deneyi: Hava direncinin ihmal edildiği bu deneyde, cismin fırlatılma hızı (v) kullanıcından alınır ve maksimum yükseklik (h_max) hesaplanır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->2
Yukarı Atış Deneyi yapılıyor.....
Cismin kaç hızla fırlatıldığı giriniz:(m/s)
-->|
```

Şekil 5: Yukarı atış deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->2
Yukarı Atış Deneyi yapılıyor.....
Cismin kaç hızla fırlatıldığı giriniz:(m/s)
-->8
Merkur gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 8.65 metredir.
Venus gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 3.61 metredir.
Dünya gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 3.26 metredir.
Mars gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 8.58 metredir.
Jüpiter gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 1.29 metredir.
Saturn gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 3.07 metredir.
Uranus gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 3.68 metredir.
Neptun gezegeni için cismin maksimum çıkabileceği yükseklik 2.87 metredir.

Aristot
```

Şekil 6: Yukarı atış deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

3. Ağırlık Deneyi: Bir cismin kütlesi (m) kullanıcından alınarak farklı gezegenlerdeki ağırlığı (G) hesaplanır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->3
Ağırlık Deneyi yapılıyor.....
Kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->|
```

Şekil 7: Ağırlık deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->3
Ağırlık Deneyi yapılıyor.....
Kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->45
Merkur gezegeni için cismin ağırlığı 166.50 N dir.
Venus gezegeni için cismin ağırlığı 399.15 N dir.
Dünya gezegeni için cismin ağırlığı 441.45 N dir.
Mars gezegeni için cismin ağırlığı 167.85 N dir.
Jüpiter gezegeni için cismin ağırlığı 1115.55 N dir.
Saturn gezegeni için cismin ağırlığı 469.80 N dir.
Uranus gezegeni için cismin ağırlığı 391.05 N dir.
Neptun gezegeni için cismin ağırlığı 501.75 N dir.

Aristot
```

Şekil 8: Ağırlık deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

TEKNİK DETAYLAR - 2.3 Deneyler (2/3)

Tablo 3: Deney Formülleri (4-6)

Deney	Formül	Birim	Girdiler
4. Potansiyel Enerji	$E_p = mgh$	J	m (kg), h (m)
5. Hidrostatik Basınç	$P = \rho gh$	Pa	ρ (kg/m ³), h (m)
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti	$F_k = \rho gV$	N	ρ (kg/m ³), V (m ³)

4. Kütleçekimsel Potansiyel Enerji: Bir cismin yüksekliğinden dolayı sahip olduğu enerjidir. Kütle (m) ve yükseklik (h) değerleri kullanıcıdan alınır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->4
Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi yapılıyor.....
Kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->
```

Şekil 9: Potansiyel enerji deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->4
Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi yapılıyor.....
Kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->23
Yüksekliği metre cinsinden giriniz:(m)
-->6
Merkur gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 510.60 J dir.
Venus gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 1224.06 J dir.
Dünya gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 1353.78 J dir.
Mars gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 514.74 J dir.
Jüpiter gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 3421.02 J dir.
Saturn gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 1440.72 J dir.
Uranus gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 1199.22 J dir.
Neptun gezegeni için cismin potansiyel enerjisi(Ep) 1538.70 J dir.

Aristot
```

Şekil 10: Potansiyel enerji deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

5. Hidrostatik Basınç: Sıvının birim alana uyguladığı dikey kuvvettir. Sıvı yoğunluğu (ρ) ve derinlik (h) kullanıcıdan alınır.


```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->5
Hidrostatik Basınc Deneyi yapılıyor.....
Sivinin yoğunluğunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->10
Derinliği metre cinsinden giriniz:(m)
-->7
```

Şekil 11: Hidrostatik basınç deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->5
Hidrostatik Basınc Deneyi yapılıyor.....
Sivinin yoğunluğunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->10
Derinliği metre cinsinden giriniz:(m)
-->7
Merkur gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 259.00 Pa dir.
Venus gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 620.90 Pa dir.
Dünya gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 686.70 Pa dir.
Mars gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 261.10 Pa dir.
Jüpiter gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 1735.30 Pa dir.
Saturn gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 730.80 Pa dir.
Uranus gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 608.30 Pa dir.
Neptun gezegeni için sivinin uyguladığı hidrostatik basınç(Pa) 780.50 Pa dir.

Aristot
```

Şekil 12: Hidrostatik basınç deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

6. Arşimet Kaldırma Kuvveti: Sıvı içindeki cisme uygulanan yukarı yönlü kuvvettir. Sıvı yoğunluğu (ρ) ve batan hacim (V) kullanıcıdan alınır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->6
Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi yapılıyor.....
Sivinin yoğunluğunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->12
Batan hacmi (V) m3 cinsinden giriniz:(m3)
-->9
```

Şekil 13: Arşimet kaldırma kuvveti deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->6
Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi yapılıyor.....
Sivinin yoğunluğunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->12
Batan hacmi (V) m3 cinsinden giriniz:(m3)
-->9
Merkur gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 399.60 N dir.
Venus gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 957.96 N dir.
Dünya gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 1059.48 N dir.
Mars gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 402.84 N dir.
Jüpiter gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 2677.32 N dir.
Saturn gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 1127.52 N dir.
Uranus gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 938.52 N dir.
Neptun gezegeni için sıvı içerisindeki cisme uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 1204.20 N dir.

Aristot
```

Şekil 14: Arşimet kaldırma kuvveti deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

TEKNİK DETAYLAR - 2.3 Deneyler (3/3)

Tablo 4: Deney Formülleri (7-9)

Deney	Formül	Birim	Girdiler
7. Basit Sarkaç Periyodu	$T = 2\pi\sqrt{L/g}$	s	L (m)
8. Sabit İp Gerilmesi	$T = mg$	N	m (kg)
9. Asansör	$N = m(g \pm a)$	N	m (kg), a (m/s ²)

7. Basit Sarkaç Periyodu: Sarkaç uzunluğu (L) kullanıcından alınarak periyot (T) hesaplanır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->7
Basit Sarkaç Periyodu Deneyi yapılıyor.....
Sarkacın uzunluğu metre cinsinden giriniz:(m)
-->14
```

Şekil 15: Basit sarkaç periyodu deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->7
Basit Sarkaç Periyodu Deneyi yapılıyor.....
Sarkacın uzunluğu metre cinsinden giriniz:(m)
-->14
Merkur gezegeni için geçen süre 12.22 s dir.
Venus gezegeni için geçen süre 7.89 s dir.
Dünya gezegeni için geçen süre 7.51 s dir.
Mars gezegeni için geçen süre 12.17 s dir.
Jüpiter gezegeni için geçen süre 4.72 s dir.
Saturn gezegeni için geçen süre 7.28 s dir.
Uranus gezegeni için geçen süre 7.98 s dir.
Neptun gezegeni için geçen süre 7.04 s dir.
```

Aristot

Şekil 16: Basit sarkaç periyodu deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

8. Sabit İp Gerilmesi: İpe asılı cismin kütlesi (m) kullanılarak ip gerilmesi (T) hesaplanır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->8
Sabit İp Gerilmesi Deneyi yapılıyor.....
Kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->34
```

Şekil 17: Sabit ip gerilmesi deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->8
Sabit İp Gerilmesi Deneyi yapılıyor.....
Kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->34
Merkur gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 125.80 N dir.
Venus gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 301.58 N dir.
Dünya gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 333.54 N dir.
Mars gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 126.82 N dir.
Jüpiter gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 842.86 N dir.
Saturn gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 354.96 N dir.
Uranus gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 295.46 N dir.
Neptun gezegeni için ipin gerilme kuvveti(T) 379.10 N dir.

Aristot
```

Şekil 18: Sabit ip gerilmesi deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

9. Asansör Deneyi: Asansörün ivmesine (a) ve hareket durumuna bağlı olarak cismin hissedilen ağırlığı değişir. Kullanıcıdan 4 farklı durum seçeneği sunulur:

Yukarı çıkarken hızlanıyor:

$$N = m(g + a)$$

Aşağı inerken yavaşlıyor:

$$N = m(g + a)$$

Aşağı inerken hızlanıyor:

$$N = m(g - a)$$

Yukarı çıkarken yavaşlıyor:

$$N = m(g - a)$$

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->9
Asansör Deneyi yapılıyor.....
Cismin kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->13
Asansörün ivmesi giriniz(m/s2):
-->8
Durumu seçiniz:
1 - Yukarı çıkarken hızlanıyor
2 - Aşağı inerken yavaşlıyor
3 - Aşağı inerken hızlanıyor
4 - Yukarı çıkarken yavaşlıyor
-->3
```

Şekil 19: Asansör deneyi parametre girişi ve durum seçimi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->9
Asansör Deneyi yapılıyor.....
Cismin kütlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->13
Asansörün ivmesi giriniz(m/s2):
-->8
Durumu seçiniz:
1 - Yukarı çıkarken hızlanıyor
2 - Aşağı inerken yavaşlıyor
3 - Aşağı inerken hızlanıyor
4 - Yukarı çıkarken yavaşlıyor
-->3
Merkür gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) -55.90 N dir.
Venus gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) 11.31 N dir.
Dünya gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) 23.53 N dir.
Mars gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) -55.51 N dir.
Jüpiter gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) 218.27 N dir.
Satürn gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) 31.72 N dir.
Uranüs gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) 8.97 N dir.
Neptün gezegeni için cismin etkin ağırlığı(N) 40.95 N dir.

Aristot
```

Şekil 20: Asansör deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

TEKNİK DETAYLAR - 2.4 Girdi Doğrulama

Programda kullanıcının girdiklerinin doğrulanması için çeşitli mekanizmalar bulunmaktadır:

1. **Negatif Değerlerin Mutlak Değeri:** Kullanıcı negatif uzunluk, kütle, süre veya hacim girdiğinde, bu değerler ternary operator ile mutlak değerlerine dönüştürülür:

```
22 float mutlakDegeri(float n){  
23     return (n<0)?-n:n; //ternary operatör kullanımı  
24 }  
25
```

Şekil 21: Ternary operator kullanımı (mutlakDegeri fonksiyonu)

2. **Geçersiz Menü Seçimi:** Kullanıcı 1-9 veya -1 dışında bir değer girdiğinde hata mesajı gösterilir ve tekrar giriş istenir.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)  
-->11  
  
Girdiniz hane gecerli degil!!!  
Tekrar giriniz.
```

Şekil 22: Hatalı menü seçimi örneği - kullanıcı 11 girdi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)  
-->we  
Lutfen sadece sayi giriniz!
```

Şekil 23: Sayısal olmayan giriş hatası - "we" girildiğinde

3. **Programdan Çıkış:** Kullanıcı '-1' değerini girdiğinde program düzgün bir şekilde sonlandırılır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)  
-->-1  
  
Program bitirildi.  
Aristot
```

Şekil 24: '-1' girildiğinde program bitirildi

4. **Pointer Kullanımı:** Tüm dizi işlemleri pointer mantığında yapılmıştır. Dizi elemanlarına pointerlar ile ulaşılmıştır:

```
26 void serbestDusme(float* g){
27     float sure;
28     float* ptr=g; // Yercekimi dizisi için pointer
29     char** isim_ptr= GEZEGEN_ISIMLERI; // İsim dizisi için pointer)
30     printf("\t\tSerbest Dusme Deneyi yapiliyor.....\n");
31     printf("Sure saniye cinsinden giriniz:\n-->");
32     scanf("%f", &sure);
33     sure=mutlakDegeri(sure);
34     for (int i=0; i<GEZEGEN_SAYISI;i++){
35         float yol = 0.5*(*ptr)*(sure*sure);
36         printf("%s gezegeni için serbest dusme %.2f metredir.\n", *isim_ptr, yol);
37         ptr++; // Pointer aritmetiği
38         isim_ptr++; // Pointer aritmetiği
39     }
40 }
```

Şekil 25: Pointer aritmetiği kullanımı koddan

EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER

3.1. Grafik Kullanıcı Arayüzü (GUI)

Ne yapılacaktı? → NCurses veya GTK kütüphaneleri kullanılarak grafik arayüz eklenmesi

Neden eklenmedi? → Proje şartnamesi sadece konsol uygulaması istediği için

Eklenirse ne kazandırır? → Daha kullanıcı dostu bir deneyim ve görsel geri bildirim

3.2. Deney Sonuçlarının Kaydedilmesi

Ne yapılacaktı? → Deney sonuçlarının dosyaya veya veritabanına kaydedilmesi

Neden eklenmedi? → Proje kapsamı basit tutulmak istendi

Eklenirse ne kazandırır? → Kullanıcının geçmiş deneylere ulaşabilmesi

3.3. Daha Fazla Fizik Deneyi

Ne yapılacaktı? → 20+ farklı fizik deneyinin eklenmesi

Neden eklenmedi? → Zaman kısıtı ve proje gereksinimlerinin karşılanması öncelikliydi

Eklenirse ne kazandırır? → Daha kapsamlı bir fizik simülasyon laboratuvarı

3.4. Gerçek Zamanlı Grafikler

Ne yapılacaktı? → Deney sonuçlarının grafiklerle gösterilmesi

Neden eklenmedi? → Konsol ortamında grafik çizmenin zorluğu

Eklenirse ne kazandırır? → Verilerin görsel olarak analiz edilmesi

Proje geliştirme sürecinde en çok pointer aritmetiği konusunda zorlanılmıştır. Özellikle çok boyutlu dizilere pointer ile erişim ve `char**` tipindeki pointerların kullanımı öğretici olmuştur. Ayrıca fizik formüllerinin doğru implementasyonu için detaylı araştırma yapılmıştır.

SONUÇ

Bu proje kapsamında, C programlama dilinin temel ve ileri konuları uygulamalı olarak öğrenilmiştir. Pointer kullanımı, modüler programlama, fonksiyonel yaklaşım ve fiziksel hesaplamaların bilgisayar ortamında simülasyonu başarıyla gerçekleştirilmiştir.

Projenin en önemli başarısı, şartnamede belirtilen tüm teknik gereksinimlerin eksiksiz olarak karşılanmasıdır. Özellikle:

Pointer Aritmetiği: Tüm dizi işlemleri pointer mantığında yapılmış, ptr++ ve *ptr kullanımları ile proje gereksinimleri tam olarak karşılanmıştır.

Girdi Doğrulama: Kullanıcı hatalı giriş yaptığında uygun hata mesajları gösterilmiş ve programın çökmesi engellenmiştir.

Asansör Deneyi Geliştirmesi: Fiziksel doğruluğu artırmak için kullanıcıya 4 farklı hareket durumu seçeneği sunulmuştur.

Ternary Operator: Negatif değerlerin mutlak değere çevrilmesi için ternary operator kullanılmıştır.

Modüler Yapı: Her deney için ayrı fonksiyonlar yazılarak kod okunabilirliği artırılmıştır.

Projenin kullanıcı arayüzü basit ve anlaşılırdır. Kullanıcı adı alındıktan sonra tüm deneyler bu isimle sunulmakta, böylece kişiselleştirilmiş bir deneyim sağlanmaktadır. Menü yapısı sayesinde kullanıcı istediği deneyi seçebilmekte ve istediği kadar tekrar yapabilmektedir.

Sonuç olarak, bu proje hem C programlama becerilerinin geliştirilmesi hem de fiziksel konseptlerin programlama ile birleştirilmesi açısından oldukça verimli

olmuştur. Elde edilen tecrübeler gelecekteki yazılım projeleri için değerli bir alt yapı oluşturmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Bursa Teknik Üniversitesi. (2025). *Algoritmalar ve Programlama Proje Ödevi Dokümanı*. Bursa Teknik Üniversitesi.
- 2.Khan Academy. (2024). *Physics: Forces and Newton's laws of motion*.
<https://www.khanacademy.org/science/physics/forces-newtons-laws>
3. W3Schools. (2024). *C Tutorial*. <https://www.w3schools.com/c/>
4. W3Schools. (2024). *C Pointers*. https://www.w3schools.com/c/c_pointers.php