



BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA PROJE ÖDEVi

HAZIRLAYAN:

ANTSANIAINA ZINHA TATIANA TANTELIHARISOA

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:

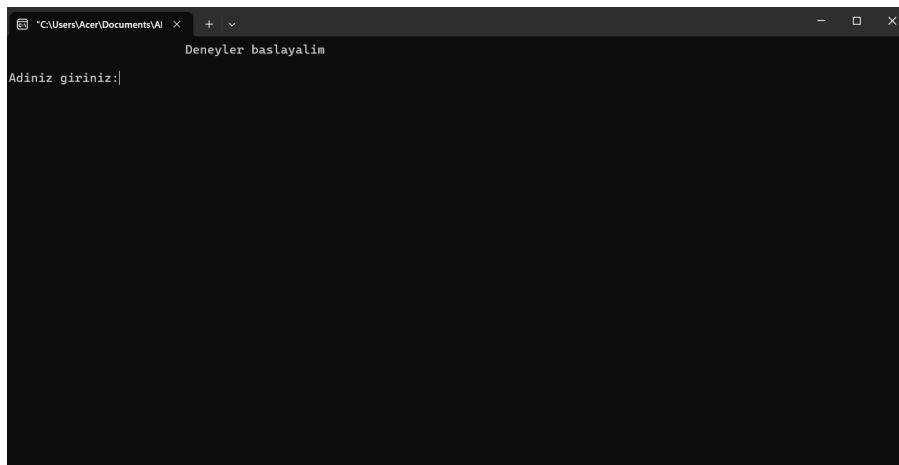
https://github.com/Zinha863/BLM111_24360859223_AntsaniainaZinhaTatianaTante liharisoa.git

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'dır.

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.



Sekil 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 ekranına 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 ekranaya 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 ekranına 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 ekranaya yazdırılır.
- 7-Program menüye döner ve kullanıcı yeni bir deney seçebilir.
- 8-Kullanıcı '-1' girdiğinde program sonlandırılır.

```
*C:\Users\Acer\Documents\AI * Deneyler baslayalim
Adiniz giriniz:Aristot
-----
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 Sarkac Periyodu Deneyi
8. Sabit Ip Gerilmesi Deneyi
9. Asansor Deneyi
-1. Cikis

-----
Hangi deney yapmak istyorsunuz?(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 (m/s ²)	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:

$$\text{PI} = 3.14159265358979323846 \text{ (sarkaç periyodu hesaplaması için)}$$

$$\text{GEZEGEN SAYISI} = 8 \text{ (gezegen sayısı)}$$

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 numarasi giriniz)
-->1
          Serbest Dusme Deneyi yapiliyor.....
```

Sure saniye cinsinden giriniz:
-->

Şekil 3: Serbest düşme deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->1
          Serbest Dusme Deneyi yapiliyor.....
```

Sure 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.
Jüpiter gezegeni için serbest düşme 1784.88 metredir.
Satürn gezegeni için serbest düşme 751.68 metredir.
Uranüs gezegeni için serbest düşme 625.68 metredir.
Neptün gezegeni için serbest düşme 802.80 metredir.

Aristot

Şekil 4: Serbest düşme deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

2. Yukarı Atış Deneyi: Hava direncinin ihmali edildiği bu deneyde, cismin fırlatılma hızı (v) kullanıcından alınır ve maksimum yükseklik (h_{max}) hesaplanır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->2
Yukari Atis Deneyi yapiliyor.....
Cismin kac hizla firlatildigi giriniz:(m/s)
-->|
```

Şekil 5: Yukarı atış deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->2
Yukari Atis Deneyi yapiliyor.....
Cismin kac hizla firlatildigi giriniz:(m/s)
-->8
Merkur gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 8.65 metredir.
Venus gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 3.61 metredir.
Dunya gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 3.26 metredir.
Mars gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 8.58 metredir.
Jupiter gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 1.29 metredir.
Saturn gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 3.07 metredir.
Uranus gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 3.68 metredir.
Neptun gezegeni icin cismin maksimum cikalabilecegi yukseklik 2.87 metredir.
```

Aristot

Şekil 6: Yukarı atış deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

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

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->3
Agirlik Deneyi yapiliyor.....
Kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->|
```

Şekil 7: Ağırlık deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->3
Agirlik Deneyi yapiliyor.....
Kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->45
Merkur gezegeni icin cismin agirligi 166.50 N dir.
Venus gezegeni icin cismin agirligi 399.15 N dir.
Dunya gezegeni icin cismin agirligi 441.45 N dir.
Mars gezegeni icin cismin agirligi 167.85 N dir.
Jupiter gezegeni icin cismin agirligi 1115.55 N dir.
Saturn gezegeni icin cismin agirligi 469.80 N dir.
Uranus gezegeni icin cismin agirligi 391.05 N dir.
Neptun gezegeni icin cismin agirligi 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	$Ep = mgh$	J	m (kg), h (m)
5. Hidrostatik Basınç	$P = \rho gh$	Pa	ρ (kg/m ³), h (m)
6. Arşimet Kaldırma Kuvveti	$Fk = \rho gV$	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 kullanıcidan alınır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->4
Kutlecekimsel Potansiyel Enerji Deneyi yapiliyor.....  

Kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->
```

Sekil 9: Potansiyel enerji deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->4
Kutlecekimsel Potansiyel Enerji Deneyi yapiliyor.....  

Kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->23
Yuksekligi metre cinsinden giriniz:(m)
-->6
Merkur gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 510.60 J dir.
Venus gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 1224.06 J dir.
Dunya gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 1353.78 J dir.
Mars gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 514.74 J dir.
Jupiter gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 3421.02 J dir.
Saturn gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 1440.72 J dir.
Uranus gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 1199.22 J dir.
Neptun gezegeni icin cismin potansiyel energisi(Ep) 1538.70 J dir.
```

Aristot

Sekil 10: Potansiyel enerji deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

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

```

Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->5
Hidrostatik Basinc Deneyi yapiliyor.....
Sivinin yogunlugunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->10
Derinligi metre cinsinden giriniz:(m)
-->7

```

Şekil 11: Hidrostatik basınç deneyi parametre girişi

```

Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->5
Hidrostatik Basinc Deneyi yapiliyor.....
Sivinin yogunlugunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->10
Derinligi metre cinsinden giriniz:(m)
-->7
Merkur gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 259.00 Pa dir.
Venus gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 620.90 Pa dir.
Dunya gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 686.70 Pa dir.
Mars gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 261.10 Pa dir.
Jupiter gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 1735.30 Pa dir.
Saturn gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 730.80 Pa dir.
Uranus gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 608.30 Pa dir.
Neptun gezegeni icin sivinin uyguladigi hidrostatik basinc(Pa) 780.50 Pa dir.

```

Aristot

Şekil 12: Hidrostatik basınç deneyi tüm gezegenler için sonuçlar

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

```

Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->6
Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi yapiliyor.....
Sivinin yogunlugunu 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 numarasi giriniz)
-->6
Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi yapiliyor.....
Sivinin yogunlugunu kg/m3 cinsinden giriniz:(kg/m3)
-->12
Batan hacmi (V) m3 cinsinden giriniz:(m3)
-->9
Merkur gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 399.60 N dir.
Venus gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 957.96 N dir.
Dunya gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 1059.48 N dir.
Mars gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 402.84 N dir.
Jupiter gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 2677.32 N dir.
Saturn gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 1127.52 N dir.
Uranus gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde uygulanan kaldırma kuvvet(Fk) 938.52 N dir.
Neptun gezegeni icin sivi i̇şerisindeki cisimde 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) kullanıcidan alınarak periyot (T) hesaplanır.

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->7
Basit Sarkac Periyodu Deneyi yapiliyor.....
Sarkacin uzunlugu metre cinsinden giriniz:(m)
-->14
```

Sekil 15: Basit sarkaç periyodu deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->7
Basit Sarkac Periyodu Deneyi yapiliyor.....
Sarkacin uzunlugu metre cinsinden giriniz:(m)
-->14
Merkur gezegeni icin gecen sure 12.22 s dir.
Venus gezegeni icin gecen sure 7.89 s dir.
Dunya gezegeni icin gecen sure 7.51 s dir.
Mars gezegeni icin gecen sure 12.17 s dir.
Jupiter gezegeni icin gecen sure 4.72 s dir.
Saturn gezegeni icin gecen sure 7.28 s dir.
Uranus gezegeni icin gecen sure 7.98 s dir.
Neptun gezegeni icin gecen sure 7.04 s dir.
```

Aristot

Sekil 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 Ip Gerilmesi Deneyi yapiliyor.....
Kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->34
```

Şekil 17: Sabit ip gerilmesi deneyi parametre girişi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)
-->8
Sabit Ip Gerilmesi Deneyi yapiliyor.....
Kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->34
Merkur gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 125.80 N dir.
Venus gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 301.58 N dir.
Dunya gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 333.54 N dir.
Mars gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 126.82 N dir.
Jupiter gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 842.86 N dir.
Saturn gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 354.96 N dir.
Uranus gezegeni icin ipin gerilme kuvveti(T) 295.46 N dir.
Neptun gezegeni icin 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 numarasi giriniz)
-->9
Asansor Deneyi yapiliyor.....
Cismin kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->13
Asansorun ivmesi giriniz(m/s2):
-->8
Durumu seciniz:
1 - Yukari cikarken hizlaniyor
2 - Asagi inerken yavasliyor
3 - Asagi inerken hizlaniyor
4 - Yukari cikarken yavasliyor
-->3
```

Sekil 19: Asansör deneyi parametre girişi ve durum seçimi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarasi giriniz)
-->9
Asansor Deneyi yapiliyor.....
Cismin kutlesi kg cinsinden giriniz:(kg)
-->13
Asansorun ivmesi giriniz(m/s2):
-->8
Durumu seciniz:
1 - Yukari cikarken hizlaniyor
2 - Asagi inerken yavasliyor
3 - Asagi inerken hizlaniyor
4 - Yukari cikarken yavasliyor
-->3
Merkur gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) -55.90 N dir.
Venus gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) 11.31 N dir.
Dunya gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) 23.53 N dir.
Mars gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) -55.51 N dir.
Jupiter gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) 218.27 N dir.
Saturn gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) 31.72 N dir.
Uranus gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) 8.97 N dir.
Neptun gezegeni icin cismin etkin agirligi(N) 40.95 N dir.
```

Aristot

Sekil 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 numarası giriniz)  
-->11  
  
Girdiniz hane gecerli değil!!!  
Tekrar giriniz.
```

Şekil 22: Hatalı menü seçimi örneği - kullanıcı 11 girdi

```
Hangi deney yapmak istiyorsunuz?(Deneyinin numarası giriniz)  
-->we  
Lütfen sadece sayı 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 numarası 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; // Yerçekimi 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 icin serbest dusme %.2f metredir.\n", *isim_ptr, yol);
37         ptr++; // Pointer aritmetiği
38         isim_ptr++; // Pointer aritmetiği
39     }
40 }
```

Sekil 25: Pointer aritmetiği kullanımı koddan

EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER

3.1. Grafik Kullanıcı Arayüzü (GUI)

Ne yapılacak? → 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 yapılacak? → 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 yapılacak? → 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 yapılacak? → 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 arıtmayı 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 anlaşılabilirdir. 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