

ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA

DÖNEM PROJESİ

Üniversite: Bursa Teknik

Bölüm: Bilgisayar Mühendisliği

Ad Soyad: Asma Eidou

Öğrenci No: 25360859428

.Bu proje bireysel olarak geliştirilmiştir

Giriş.1

Bu proje, Algoritmalar ve Programlama dersi kapsamında bireysel olarak geliştirilmiş bir konsol tabanlı simülasyon programıdır. Projenin amacı bazı temel fizik deneylerinin Güneş Sistemi’ndeki gezegenlerin farklı yerçekimi ivmeleri altında nasıl değiştiğini incelemek ve elde edilen sonuçları karşılaştırmaktır

.Bu proje bireysel olarak geliştirilmiştir
Program, kullanıcı ile etkileşimli olacak şekilde tasarlanmıştır
Kullanıcının yaptığı seçimlere göre farklı fizik deneyleri
çalıştırılmakta ve sonuçlar gezegenlere göre karşılaştırmalı
olarak sunulmaktadır. Bu sayede yerçekimi ivmesinin fiziksel
.büyükükler üzerindeki etkisi daha anlaşılır hale getirilmektedir

TEKNİK DETAYLAR .2

Program Akışı ve Modüler Yapı .2,1

Program C programlama dili kullanılarak geliştirilmiş olup tamamen konsol tabanlıdır. Programın çalışma yapısı döngüsel bir menü sistemi üzerine kurulmuştur. Program başlatıldığında kullanıcıdan bilim insanının adı alınmakta, ardından deneylerin listelendiği ana menü .ekrana yazdırılmaktadır

.Kullanıcı, menü üzerinden yapmak istediği deneyi seçmektedir
Seçilen deney için gerekli metrik değerler kullanıcıdan alınmakta ,ve deney tamamlandıktan sonra program sonlanmamaktadır. Kullanıcı .değerini girene kadar farklı deneyleri tekrar çalıştırabilmektedir "1-

Her deney için ayrı bir fonksiyon tanımlanmıştır. Bu yaklaşım sayesinde program modüler bir yapıya sahip olmuş, kodun okunabilirliği artmış ve bakım kolaylığı sağlanmıştır. Ayrıca bu yapı, ileride yeni deneylerin .eklenmesini de kolaylaştırmaktadır

Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler .2,2

Programda Güneş Sistemi’nde yer alan gezegenlerin yüzeylerindeki , yerçekimi ivmeleri kullanılmıştır. Bu değerler, Merkür, Venüs, Dünya Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenlerine ait olacak şekilde .bir dizi içerisinde saklanmıştır

Tüm hesaplamalarda SI birim sistemi kullanılmıştır. Bu kapsamda kütle kilogram (kg), uzunluk metre (m), süre saniye (s), kuvvet Newton (N) .ve enerji Joule (J) birimleriyle ifade edilmiştir

Gezegenlere ait yerçekimi ivmelerine dizinin indeksleriyle doğrudan erişilmemiştir. Bunun yerine dizinin başlangıç adresi fonksiyonlara pointer olarak gönderilmiş ve elemanlara pointer aritmetiği yardımıyla erişilmiştir. Bu sayede hem bellek kullanımı daha verimli hale gelmiş .hem de pointer kullanımı uygulamalı olarak gerçekleştirılmıştır

Deneylelerin Hesaplama Mantığı .2,3

,Bu projede toplam dokuz adet temel fizik deneyi bulunmaktadır. Her deney aynı fiziksel büyüklüğün Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin farklı yerçekimi ivmeleri altında nasıl değiştiğini incelemeyi amaçlamaktadır. Deneylelerin hesaplamalarında kullanılan formüller, temel fizik yasalarına dayanmaktadır .ve her deney gezegenlere göre ayrı ayrı simüle edilmiştir

:Serbest Düşme Deneyi

Bu deneyde kullanıcıdan süre (t) bilgisi alınmakta ve cismin serbest düşme hareketi sonucu kat etiği mesafe hesaplanmaktadır. Amaç, yerçekimi ivmesinin (g) düşme mesafesi üzerindeki etkisini incelemektir .Hesaplamlarda $h = (1/2) \cdot g \cdot t^2$ formülü kullanılmıştır .Üretilen çıktı alınan yol (h) olup birimi metre (m)'dır

```
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seçiminiz: 1
Sn. Yahya, Zamani giriniz (s): 34
Mercury -> Alınan yol = 2138.60 m
Venus -> Alınan yol = 5126.86 m
Earth -> Alınan yol = 5670.18 m
Mars -> Alınan yol = 2144.38 m
Jupiter -> Alınan yol = 14328.62 m
Saturn -> Alınan yol = 6034.32 m
Uranus -> Alınan yol = 5022.82 m
Neptune -> Alınan yol = 6444.70 m

İşleminiz tamamlandı, yeni işlemi secebılır misiniz?

===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Düşme Deneyi
2- Yukarı Atış Deneyi
3- Ağırlık Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basıncı Deneyi
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seçiminiz: |
```

:Yukarı Atış Deneyi

Bu deneyde cismin ilk hızı (v_0) verilerek ulaşabileceği maksimum yükseklik hesaplanmaktadır. Yerçekimi ivmesine bağlı olarak maksimum yükseklikteki değişim gözlemlenmektedir. Hesaplama $h_{\max} = v_0^2 / (2 \cdot g)$ formülü ile yapılmıştır.

.Üretilen çıktı maksimum yükseklik (h_{\max}) olup birimi metre (m)'dır

```
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seciminiz: 2
Sn. Yahya, İlk hız değerini giriniz (m/s): 45
Mercury -> Maksimum yükseklik = 273.65 m
Venus -> Maksimum yükseklik = 114.15 m
Earth -> Maksimum yükseklik = 103.21 m
Mars -> Maksimum yükseklik = 272.91 m
Jupiter -> Maksimum yükseklik = 40.84 m
Saturn -> Maksimum yükseklik = 96.98 m
Uranus -> Maksimum yükseklik = 116.51 m
Neptune -> Maksimum yükseklik = 90.81 m
```

İşleminiz tamamlandı, yeni işlemi seçebilir misiniz?

```
==== DENEY TABLOSU ====
1- Serbest Düşme Deneyi
2- Yukarı Atış Deneyi
3- Ağırlık Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basınç Deneyi
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seciminiz: |
```

:Ağırlık Deneyi

Aynı kütleye sahip bir cismin farklı gezegenlerdeki ağırlığı hesaplanmaktadır. Böylece ağırlığın yerçekimine bağlı bir büyülüük olduğu gösterilmektedir. Ağırlık hesaplamasında $G = m \cdot g$ bağıntısı kullanılmıştır.

.Üretilen çıktı ağırlık (G) olup birimi Newton (N)'dur

```
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seçiminiz: 3
Sn. Yahya, Kütleyi giriniz (kg): 45
Mercury -> Ağırlık = 166.50 N
Venus -> Ağırlık = 399.15 N
Earth -> Ağırlık = 441.45 N
Mars -> Ağırlık = 166.95 N
Jupiter -> Ağırlık = 1115.55 N
Saturn -> Ağırlık = 469.80 N
Uranus -> Ağırlık = 391.05 N
Neptune -> Ağırlık = 501.75 N

İşleminiz tamamlandı, yeni işlemi seçebilir misiniz?

===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Düşme Deneyi
2- Yukarı Atış Deneyi
3- Ağırlık Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basıncı Deneyi
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seçiminiz: |
```

:Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi

Belirli bir yükseklikte bulunan cismin potansiyel enerjisi hesaplanarak
gezegenler arasındaki farklar karşılaştırılmaktadır. Hesaplamlar

$$. E_p = m \cdot g \cdot h \text{ formülü kullanılarak yapılmıştır}$$

. Üretilen çıktı potansiyel enerji (E_p) olup birimi Joule (J)'dır

```
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: 4
Sn. Yahya, Kutleyi giriniz (kg): 45
Sn Yahya, Yuksekligi giriniz (m): 73
Mercury -> Potansiyel Enerji = 12154.50 J
Venus -> Potansiyel Enerji = 29137.95 J
Earth -> Potansiyel Enerji = 32225.85 J
Mars -> Potansiyel Enerji = 12187.35 J
Jupiter -> Potansiyel Enerji = 81435.15 J
Saturn -> Potansiyel Enerji = 34295.40 J
Uranus -> Potansiyel Enerji = 28546.65 J
Neptune -> Potansiyel Enerji = 36627.75 J
```

Isleminiz tamamlandı, yeni işlemi secebılır misiniz?

```
===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Dusme Deneyi
2- Yukari Atis Deneyi
3- Agirlik Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basinc Deneyi
6- Kaldirma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: |
```

:Hidrostatik Basınç Deneyi

Bu deneyde sıvı içerisindeki basıncın derinliğe ve yerçekimi ivmesine bağlı

olarak nasıl değiştiği incelenmektedir. Basınç değeri

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$
 formülü ile hesaplanmaktadır

. Üretilen çıktı basınç (P) olup birimi Pascal (Pa)'dır

```
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: 5
Sn. Yahya, Sivi yogunlugunu giriniz (kg/m^3): 74
Sn. Yahya, Derinligi giriniz (m): 12
Mercury -> Basinc = 3285.60 Pa
Venus -> Basinc = 7876.56 Pa
Earth -> Basinc = 8711.28 Pa
Mars -> Basinc = 3294.48 Pa
Jupiter -> Basinc = 22013.52 Pa
Saturn -> Basinc = 9270.72 Pa
Uranus -> Basinc = 7716.72 Pa
Neptune -> Basinc = 9901.20 Pa

Isleminiz tamamlandi, yeni islemi secebibilir misiniz?

===== DENYEY TABLOSU =====
1- Serbest Dusme Deneyi
2- Yukari Atis Deneyi
3- Agirlilik Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basinc Deneyi
6- Kaldirma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: |
```

:Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi

Sıvı içine batırılan cismin maruz kaldığı kaldırma kuvveti hesaplanmaktadır. Yerçekimi ivmesinin kaldırma kuvveti üzerindeki etkisi gözlemlenmektedir. Hesaplamlarda $F_k = \rho \cdot g \cdot V$ formülü kullanılmıştır.

.Üretilen çıktı kaldırma kuvveti (F_k) olup birimi Newton (N)'dur

```
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: 6
Sn. Yahya, Sivi yogunlugunu giriniz (kg/m^3): 76
Sn. Yahya, Batan hacmi giriniz (m^3): 89
Mercury -> Kaldırma Kuvveti = 25026.80 N
Venus -> Kaldırma Kuvveti = 59996.68 N
Earth -> Kaldırma Kuvveti = 66354.84 N
Mars -> Kaldırma Kuvveti = 25094.44 N
Jupiter -> Kaldırma Kuvveti = 167679.56 N
Saturn -> Kaldırma Kuvveti = 70616.16 N
Uranus -> Kaldırma Kuvveti = 58779.16 N
Neptune -> Kaldırma Kuvveti = 75418.60 N
```

İslemizin tamamlandı, yeni işlemi secebilir misiniz?

```
==== DENEY TABLOSU ====
1- Serbest Düşme Deneyi
2- Yukarı Atış Deneyi
3- Ağırlık Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basınç Deneyi
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: |
```

:Basit Sarkaç Periyodu Deneyi

Sabit ip uzunluğu (L) kullanılarak basit sarkacın periyodu

.hesaplanmakta ve gezegenler arası periyot farkları incelenmektedir

.Periyot hesabı $T = 2\pi \cdot \sqrt{L/g}$ formülüne göre yapılmıştır

.Üretilen çıktı periyot (T) olup birimi saniye (s)'dir

```
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seciminiz: 7
Sn. Yahya, Ip uzunlugunu giriniz (m): 77
Mercury -> Periyot = 28.66 s
Venus -> Periyot = 18.51 s
Earth -> Periyot = 17.60 s
Mars -> Periyot = 28.62 s
Jupiter -> Periyot = 11.07 s
Saturn -> Periyot = 17.06 s
Uranus -> Periyot = 18.70 s
Neptune -> Periyot = 16.51 s

İsleminiz tamamlandı, yeni işlemi secebilebilir misiniz?

===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Düşme Deneyi
2- Yukarı Atış Deneyi
3- Ağırlık Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basıncı Deneyi
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seciminiz: |
```

:Sabit İp Gerilmesi Deneyi

Asılı bir cismin ipte oluşturduğu gerilme kuvveti hesaplanmaktadır. Gerilme kuvveti $T = m \cdot g$ bağıntısı kullanılarak bulunmuştur

.Üretilen çıktı gerilme kuvveti (T) olup birimi Newton (N)'dur

```
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: 8
Sn. Yahya, Kutleyi giriniz (kg): 98
Mercury -> Ip Gerilmesi = 362.60 N
Venus -> Ip Gerilmesi = 869.26 N
Earth -> Ip Gerilmesi = 961.38 N
Mars -> Ip Gerilmesi = 363.58 N
Jupiter -> Ip Gerilmesi = 2429.42 N
Saturn -> Ip Gerilmesi = 1023.12 N
Uranus -> Ip Gerilmesi = 851.62 N
Neptune -> Ip Gerilmesi = 1092.70 N
```

İslemizin tamamlandı, yeni işlemi secebilir misiniz?

```
==== DENEY TABLOSU ====
1- Serbest Düşme Deneyi
2- Yukarı Atış Deneyi
3- Ağırlık Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basıncı Deneyi
6- Kaldırma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Çıkış
Seciminiz: |
```

:Asansör Deneyi

İvmeli bir asansör içerisinde bulunan cismin hissedilen ağırlığı

hesaplanarak yukarı ve aşağı ivmelenme durumları

karşılaştırılmaktadır. Hesaplamlarda

. $N = m \cdot (g \pm a)$ formülü kullanılmıştır

.Üretilen çıktı normal kuvvet (N) olup birimi Newton (N)'dur

```
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: 9
Sn. Yahya, Kutleyi giriniz (kg): 94
Sn. Yahya, Asansor ivmesini giriniz (m/s^2): 16
1-Yukari ivmeli | 2-Asagi ivmeli: 1
Mercury -> HisseDilen Agirlik = 1851.80 N
Venus -> HisseDilen Agirlik = 2337.78 N
Earth -> HisseDilen Agirlik = 2426.14 N
Mars -> HisseDilen Agirlik = 1852.74 N
Jupiter -> HisseDilen Agirlik = 3834.26 N
Saturn -> HisseDilen Agirlik = 2485.36 N
Uranus -> HisseDilen Agirlik = 2320.86 N
Neptune -> HisseDilen Agirlik = 2552.10 N
```

İslemınız tamamlandı, yeni işlemi secebilir misiniz?

```
===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Dusme Deneyi
2- Yukari Atis Deneyi
3- Agirlik Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basinc Deneyi
6- Kaldirma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: |
```

```
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: 9
Sn. Yahya, Kutleyi giriniz (kg): 75
Sn. Yahya, Asansor ivmesini giriniz (m/s^2): 57
1-Yukari ivmeli | 2-Asagi ivmeli: 2
Mercury -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Venus -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Earth -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Mars -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Jupiter -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Saturn -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Uranus -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N
Neptune -> Hissedilen Agirlik = 0.00 N

Isleminiz tamamlandi, yeni islemi secebilir misiniz?

===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Dusme Deneyi
2- Yukari Atis Deneyi
3- Agirlik Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basinc Deneyi
6- Kaldirma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: |
```

Tüm deneylerin sonuçları, her gezegen için ayrı ayrı hesaplanmış ve .birimleriyle birlikte konsol ekranına yazdırılmıştır

EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER .3

Programın konsol tabanlı yapısı yerine grafik tabanlı bir kullanıcı arayüzü eklenmesi planlanmıştır. Ancak C dilinde grafik arayüz geliştirme sürecinin ek kütüphaneler ve ileri seviye programlama bilgisi gerektirmesi nedeniyle bu özellik projeye dahil edilememiştir. Grafik arayüz eklenmesi durumunda programın kullanım kolaylığı artacak ve kullanıcı deneyimi önemli ölçüde iyileşecektir

Deney sonuçlarının kullanıcı tarafından daha sonra incelenmesi amacıyla dosyaya kaydedilmesi hedeflenmiştir. Fakat dosya okuma ve yazma işlemlerinin hata yönetimi açısından ek karmaşıklık oluşturması ve zaman kısıtı sebebiyle bu özellik eklenmemiştir. Bu geliştirme eklendiğinde programın eğitim amaçlı kullanımı daha verimli hale gelecektir

Kullanıcıdan alınan girişlerin yalnızca sayısal ve geçerli aralıklarda olmasını sağlayacak daha kapsamlı bir doğrulama sistemi planlanmıştır. Ancak proje süresi içerisinde temel kontrol mekanizmalarıyla yetinilmiştir. Gelişmiş girdi doğrulama eklendiğinde programın kararlılığı artacak ve kullanıcı hatalarından kaynaklanan sorunlar azalacaktır

Proje geliştirme sürecinde özellikle pointer kullanımı, fonksiyonlar arası veri aktarımı ve döngüsel menü yapısının hatasız çalıştırılması aşamalarında zorlanılmıştır. Bu aşamalar zaman alıcı olmasına rağmen, C programlama dili konusundaki bilgi ve deneyimin artmasına önemli katkı sağlamıştır

SONUÇ .4

Bu proje kapsamında, temel fizik deneyleri Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin farklı yerçekimi koşulları dikkate alınarak başarıyla simüle edilmiştir. Projenin öne çıkan yönlerinden biri, aynı fiziksel büyüklüklerin farklı gezegenlerde nasıl değiştiğinin tek bir program içerisinde karşılaştırımlı olarak sunulmasıdır. Ayrıca tüm deneylerin modüler fonksiyonlar halinde tasarlanması ve gezegen verilerinin pointer kullanılarak yönetilmesi, projeyi benzer uygulamalardan ayıran önemli bir farklılık oluşturmuştur. Kullanıcı ile etkileşimli menü yapısı sayesinde program, farklı deneylerin tekrar tekrar çalıştırılmasına olanak tanımıştir. Genel olarak proje, hem fiziksel kavramların anlaşılması kolaylaşmış hem de C programlama dili kullanılarak fonksiyon, pointer ve hata yönetimi konularında pratik kazandırmıştır. Konsol tabanlı olmasına rağmen, üretilen çıktılar açık, düzenli ve senaryoya uygun olup proje ders kapsamında beklenen kazanımları başarıyla karşılamaktadır

```
Isminiz nedir?: Yahya|
```

```
Isminiz nedir?: Yahya
==== DENEY TABLOSU ====
1- Serbest Dusme Deneyi
2- Yukari Atis Deneyi
3- Agirlik Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basinc Deneyi
6- Kaldirma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz:
```

Başlangıç

```
===== DENEY TABLOSU =====
1- Serbest Dusme Deneyi
2- Yukari Atis Deneyi
3- Agirlik Deneyi
4- Potansiyel Enerji Deneyi
5- Hidrostatik Basinc Deneyi
6- Kaldirma Kuvveti Deneyi
7- Basit Sarkac Deneyi
8- Ip Gerilmesi Deneyi
9- Asansor Deneyi
-1- Cikis
Seciminiz: -1
Deneyiniz bitmistir, Iyi gunler!
```

```
Process returned 0 (0x0)    execution time : 450.627 s
Press any key to continue.
```

Değer olarak -1 girildiğinde program durdurulur

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

#define PLANET_COUNT 8

const char *planets[PLANET_COUNT] = {
    "Mercury", "Venus", "Earth", "Mars",
    "Jupiter", "Saturn", "Uranus", "Neptune"
};

double absVal(double x) {
    return (x < 0) ? -x : x;
}

/* 1- Serbest Düşme Deneyi */
void serbestDusme(double *g, char *isim) {
    double t;
    printf("Sn. %s, Zamanı giriniz (s): ", isim);
    scanf("%lf", &t);
    t = absVal(t);

    for (int i = 0; i < PLANET_COUNT; i++) {
        double h = 0.5 * (*(g+i)) * t * t;
        printf("%s -> Alınan yol = %.2f m\n", (*(planets+i)), h);
    }
}

/* 2- Yukarı Atış Deneyi */
void yukariAtis(double *g, char *isim) {
    double v0;
    printf("Sn. %s, İlk hız değerini giriniz (m/s): ", isim);

```

```

AVPProje.c ▾
for (int i = 0; i < PLANET_COUNT; i++) {
    double h = 0.5 * (*(g+i)) * t * t;
    printf("%s -> Alınan yol = %.2f m\n", (*(planets+i)), h);
}

/* 2- Yukarı Atış Deneyi */
void yukariAtis(double *g, char *isim) {
    double v0;
    printf("Sn. %s, İlk hız değerini giriniz (m/s): ", isim);
    scanf("%lf", &v0);
    v0 = absVal(v0);

    for (int i = 0; i < PLANET_COUNT; i++) {
        double hmax = (v0 * v0) / (2 * (*(g+i)));
        printf("%s -> Maksimum yükseliğ = %.2f m\n", (*(planets+i)), hmax);
    }
}

/* 3- Ağırlık Deneyi */
void agirlikDeneyi(double *g, char *isim) {
    double m;
    printf("Sn. %s, Kütleyi giriniz (kg): ", isim);
    scanf("%lf", &m);
    m = absVal(m);

    for (int i = 0; i < PLANET_COUNT; i++) {
        double G = m * (*(g+i));
        printf("%s -> Ağırlık = %.2f N\n", (*(planets+i)), G);
    }
}

```

KAYNAKÇA

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

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2016). University Physics with Modern Physics.
.Pearson Education

.T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı
.Deitel, P., & Deitel, H. (2016). C How to Program. Pearson Education

Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1988). The C Programming Language. Prentice
.Hall