

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA DERSİ

DÖNEM PROJESİ RAPORU

Ad-Soyad:Efe Yaman

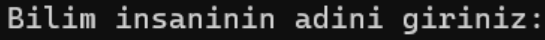
Öğrenci Numarası:24360859026

Bölüm-Şube:Bilgisayar Mühendisliği/Şube 1

Dönem:2025-2026 Güz Dönemi

1.GİRİŞ

Şekil 1. Programın açılışı ve bilim insanının adının istenmesi



Şekil 1.de görüldüğü gibi program çalıştırıldığında kullanıcıdan bilim insanının adı istenmektedir.

Bu proje, Algoritmalar ve Programlama dersi için bireysel olarak yapılan, konsol tabanlı bir uzay simülasyonu uygulamasıdır. Program tamamen C dili kullanılarak geliştirilmiştir ve sadece metin tabanlı çıktılar üretmektedir. Her hangi bir grafik arayüz veya görsel programlama içermemektedir. Bireysel olarak geliştirilmiştir.

GitHub Proje Linki:https://github.com/efeyaamn/BLM0111_24360859026_EfeYaman

Bu proje uygulaması, bir bilim insanının uzay ortamında farklı fizik deneylerini, Güneş Sisteminde yer alan gezegenlerin yerçekimi ivmelerini dikkate alarak deneyler yapıp farklı sonuçlar elde etmesini konu almaktadır. Program çalıştırılınca ilk olarak bilim insanının adı kullanıcıdan alınır, ardından deney menüsü ekrana çıkar. Kullanıcı deney menüsü üzerinden seçtiği deney için gerekli değerleri girer ve sonuçlar tüm gezegenler için ayrı ayrı hesaplanarak konsola yazdırılır.

Programın çalışma sırası şu şekildedir:

- Bilim insanının adı alınır
- Deney menüsü gösterilir
- Deney seçilir
- Gerekli değerler kullanıcıdan alınır
- Deneylerin hesaplamaları girilen değerlere göre bütün gezegenler için yapılır
- Sonuçlar birimleri ile birlikte ekrana bütün gezegenler için yazdırılır.

2.TEKNİK DETAYLAR

2.1.Program Akışı ve Modüler Yapı

Şekil 2. Deney menüsünün ekrana yazdırılması ve kullanıcı seçim süreci

```
Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman
--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
1- Serbest Dusme
2- Yukari Atis
3- Agirlık
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basinc
6- Arsimet
7- Basit Sarkac
8- Ip Gerilmesi
9- Asansor
-1- Cikis
Seciminiz: |
```

Şekil 2.de bütün deneylerin numaralandırılmış şekilde kullanıcıya sunulduğu görülmektedir.

Program modüler bir yapıda tasarlanmıştır. Her deney için ayrı ayrı fonksiyonlar oluşturulmuştur ve hesaplamalar bu fonksiyonlar içerisinde yapılmıştır. Ana programda kullanıcıdan deney seçimi alınır ve ilgili deney fonksiyonu çağrılmaktadır.

Menü yapısı while döngüsü kullanılarak sürekli çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Kullanıcı deney seçim ekranında -1 değerini girdiğinde program sonlandırılmaktadır.

Gezegene ait yerçekimi ivmeleri ve gezegen isimleri diziler içerisinde tutulmuştur ve bu dizilere pointer mantığı kullanılarak erişilmiştir.

2.2.Gezen Verileri ve Kullanılan Sabitler

Güneş Sistemindeki gezegenlerin yerçekimi ivmeleri bir double dizisi içerisinde aşağıdaki sırayla tutulmuştur:

- Merkür
- Venüs
- Dünya
- Mars
- Jüpiter
- Satürn
- Uranüs
- Neptün

Tüm deneylerde birimler aşağıdaki gibi kullanılmıştır:

- Kütle:kg
- Uzunluk/Yükseklik:m
- Süre:s
- Hacim:m³

-Kuvvet:N

-Enerji:J

Yerçekimi ivmeleri ilgili deney fonksiyonlarına pointer olarak gönderilmiştir.

2.3.Deneylerin Hesaplama Mantığı

Bu bölümde her deneyin aldığı girdiler, kullanılan formül ve üretilen çıktı birimleri açıklanmıştır.

2.3.1. Serbest Düşme Deneyi

Şekil 3.a. Serbest düşme deneyi seçimi ve süre bilgisinin girilmesi

```
Bilim insanının adını giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
1- Serbest Düşme
2- Yukarı Atış
3- Ağırlık
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basınc
6- Arsimet
7- Basit Sarkaç
8- İp Gerilmesi
9- Asansör
-1- Çıkış
Seçiminiz: 1
Süreyi giriniz (s): 10|
```

Şekil 3.b. Serbest düşme deneyi sonuçlarının tüm gezegenler için yazdırılması

```
Seçiminiz: 1
Süreyi giriniz (s): 10
Merkür için alınan yol: 185.00 m
Venüs için alınan yol: 443.50 m
Dünya için alınan yol: 490.50 m
Mars için alınan yol: 185.50 m
Jüpiter için alınan yol: 1239.50 m
Satürn için alınan yol: 522.00 m
Uranüs için alınan yol: 434.50 m
Neptün için alınan yol: 557.50 m
```

Kullanıcıdan süre saniye cinsinden alınmıştır. Hava direnci ihmal edilmiştir. Cismin kat ettiği yol aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$h=(1/2).g.t^2$$

Çıktı birimi: metre

2.3.2. Yukarı Atış Deneyi

Şekil 4.a. Yukarı atış deneyi seçimi ve ilk hız giriş ekranı

```
Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman
```

```
--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
```

- 1- Serbest Dusme
- 2- Yukari Atis
- 3- Agirlik
- 4- Potansiyel Enerji
- 5- Hidrostatik Basinc
- 6- Arsimet
- 7- Basit Sarkac
- 8- Ip Gerilmesi
- 9- Asansor
- 1- Cikis

```
Seciminiz: 2
```

```
Ilk hizi giriniz (m/s): 20
```

Şekil 4.b. Maksimum

yükseklik sonuçlarının gezegenlere göre listelenmesi

```
Seciminiz: 2
```

```
Ilk hizi giriniz (m/s): 20
```

```
Merkur icin maksimum yukseklik: 54.05 m
```

```
Venus icin maksimum yukseklik: 22.55 m
```

```
Dunya icin maksimum yukseklik: 20.39 m
```

```
Mars icin maksimum yukseklik: 53.91 m
```

```
Jupiter icin maksimum yukseklik: 8.07 m
```

```
Saturn icin maksimum yukseklik: 19.16 m
```

```
Uranus icin maksimum yukseklik: 23.01 m
```

```
Neptun icin maksimum yukseklik: 17.94 m
```

Kullanıcıdan cismin ilk hızı m/s cinsinden alınmıştır. Maksimum çıkabileceği yükseklik aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$h_{\max} = (v_0^2)/(2.g)$$

Çıktı birimi: metre

2.3.3. Ağırlık Deneyi

Şekil 5.a. Ağırlık deneyi için kütle giriş ekranı

Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

1- Serbest Dusme
2- Yukari Atis
3- Agirlik
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basinc
6- Arsimet
7- Basit Sarkac
8- Ip Gerilmesi
9- Asansor
-1- Cikis
Seciminiz: 3
Kutleyi giriniz (kg): 12|

Şekil 5.b. Ağırlık değerlerinin gezegenlere göre Newton cinsinden yazdırılması

Seciminiz: 3
Kutleyi giriniz (kg): 12
Merkur icin agirlik: 44.40 N
Venus icin agirlik: 106.44 N
Dunya icin agirlik: 117.72 N
Mars icin agirlik: 44.52 N
Jupiter icin agirlik: 297.48 N
Saturn icin agirlik: 125.28 N
Uranus icin agirlik: 104.28 N
Neptun icin agirlik: 133.80 N

Kullanıcıdan cismin

kütlesi kg cinsinden alınmıştır. Cismin ağırlığı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$G = m \cdot g$$

Çıktı birimi:Newton

2.3.4. Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi

Şekil 6.a. Kütle ve yükseklik giriş ekranı

Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

- 1- Serbest Dusme
- 2- Yukari Atis
- 3- Agirlik
- 4- Potansiyel Enerji
- 5- Hidrostatik Basinc
- 6- Arsimet
- 7- Basit Sarkac
- 8- Ip Gerilmesi
- 9- Asansor
- 1- Cikis

Seciminiz: 4

Kutle (kg): 8

Yukseklik (m): 12|

Şekil 6.b. Potansiyel enerji sonuçlarının gezegenlere göre gösterimi

Seciminiz: 4

Kutle (kg): 8

Yukseklik (m): 12

Merkur icin potansiyel enerji: 355.20 J

Venus icin potansiyel enerji: 851.52 J

Dunya icin potansiyel enerji: 941.76 J

Mars icin potansiyel enerji: 356.16 J

Jupiter icin potansiyel enerji: 2379.84 J

Saturn icin potansiyel enerji: 1002.24 J

Uranus icin potansiyel enerji: 834.24 J

Neptun icin potansiyel enerji: 1070.40 J

Kullanıcıdan kütle ve yükseklik değerleri alınmıştır:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Çıktı birimi: Joule

2.3.5. Hidrostatik Basınç Deneyi

Şekil 7.a. Yoğunluk ve derinlik giriş ekranı

Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

1- Serbest Dusme
2- Yukari Atis
3- Agirlik
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basinc
6- Arsimet
7- Basit Sarkac
8- Ip Gerilmesi
9- Asansor
-1- Cikis
Seciminiz: 5
Sivi yogunlugu (kg/m^3): 2
Derinlik (m): 15|

Şekil 7.b. Hidrostatik basınç sonuçlarının Pascal cinsinden yazdırılması

Seciminiz: 5
Sivi yogunlugu (kg/m^3): 2
Derinlik (m): 15
Merkur icin hidrostatik basinc: 111.00 Pa
Venus icin hidrostatik basinc: 266.10 Pa
Dunya icin hidrostatik basinc: 294.30 Pa
Mars icin hidrostatik basinc: 111.30 Pa
Jupiter icin hidrostatik basinc: 743.70 Pa
Saturn icin hidrostatik basinc: 313.20 Pa
Uranus icin hidrostatik basinc: 260.70 Pa
Neptun icin hidrostatik basinc: 334.50 Pa

Sıvının yoğunluğu kg/m³ ve derinliği metre cinsinden alınmıştır ve formül aşağıdaki gibidir:

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

Çıktı birimi: Pascal

2.3.6. Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi

Şekil 8.a. Yoğunluk ve hacim giriş ekranı


```
Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
1- Serbest Dusme
2- Yukari Atis
3- Agirlik
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basinc
6- Arsimet
7- Basit Sarkac
8- Ip Gerilmesi
9- Asansor
-1- Cikis
Seciminiz: 6
Sivi yogunlugu (kg/m^3): 4
Batan hacim (m^3): 27
```

Şekil 8.b. Kaldırma kuvveti sonuçlarının gezegenlere göre gösterimi

```
Seciminiz: 6
Sivi yogunlugu (kg/m^3): 4
Batan hacim (m^3): 27
Merkur icin kaldırma kuvveti: 399.60 N
Venus icin kaldırma kuvveti: 957.96 N
Dunya icin kaldırma kuvveti: 1059.48 N
Mars icin kaldırma kuvveti: 400.68 N
Jupiter icin kaldırma kuvveti: 2677.32 N
Saturn icin kaldırma kuvveti: 1127.52 N
Uranus icin kaldırma kuvveti: 938.52 N
Neptun icin kaldırma kuvveti: 1204.20 N
```

Sıvı yoğunluğu ve cismin batan hacmi aşağıdaki gibi alınmıştır:

$$F_k = \rho \cdot g \cdot V$$

Çıktı birimi: Newton

2.3.7. Basit Sarkaç Periyodu Deneyi

Şekil 9.a. Sarkaç uzunluğu giriş ekranı

```
Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman
```

```
--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
```

- 1- Serbest Dusme
- 2- Yukari Atis
- 3- Agirlik
- 4- Potansiyel Enerji
- 5- Hidrostatik Basinc
- 6- Arsimet
- 7- Basit Sarkac
- 8- Ip Gerilmesi
- 9- Asansor
- 1- Cikis

```
Seciminiz: 7
```

```
Ip uzunlugu (m): 15|
```

Şekil 9.b. Periyot hesaplama sonuçlarının saniye cinsinden yazdırılması

```
Seciminiz: 7
```

```
Ip uzunlugu (m): 15
```

```
Merkur icin sarkac periyodu: 12.65 s
```

```
Venus icin sarkac periyodu: 8.17 s
```

```
Dunya icin sarkac periyodu: 7.77 s
```

```
Mars icin sarkac periyodu: 12.63 s
```

```
Jupiter icin sarkac periyodu: 4.89 s
```

```
Saturn icin sarkac periyodu: 7.53 s
```

```
Uranus icin sarkac periyodu: 8.25 s
```

```
Neptun icin sarkac periyodu: 7.29 s
```

Sarkacın uzunluğu metre cinsinden alınmıştır:

$$T = 2\pi\sqrt{L/g}$$

Çıktı birimi: saniye

2.3.8. Sabit İp Gerilmesi Deneyi

Şekil 10.a. Kütle giriş ekranı

Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

1- Serbest Dusme
2- Yukari Atis
3- Agirlik
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basinc
6- Arsimet
7- Basit Sarkac
8- Ip Gerilmesi
9- Asansor
-1- Cikis
Seciminiz: 8
Kutle (kg): 6|

Şekil 10.b. İp gerilmesi sonuçlarının Newton cinsinden gösterimi

Seciminiz: 8
Kutle (kg): 6
Merkur icin ip gerilmesi: 22.20 N
Venus icin ip gerilmesi: 53.22 N
Dunya icin ip gerilmesi: 58.86 N
Mars icin ip gerilmesi: 22.26 N
Jupiter icin ip gerilmesi: 148.74 N
Saturn icin ip gerilmesi: 62.64 N
Uranus icin ip gerilmesi: 52.14 N
Neptun icin ip gerilmesi: 66.90 N

Ucunda m kütleli cismin asılı olduğu ip için gerilme kuvveti hesaplanmıştır:

$$T = m \cdot g$$

Çıktı birimi: Newton

2.3.9. Asansör Deneyi

Şekil 11.a. Asansör ivmesi ve kütle giriş ekranı

```
Bilim insaninin adini giriniz: efeyaman
```

```
--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
```

- 1- Serbest Dusme
- 2- Yukari Atis
- 3- Agirlik
- 4- Potansiyel Enerji
- 5- Hidrostatik Basinc
- 6- Arsimet
- 7- Basit Sarkac
- 8- Ip Gerilmesi
- 9- Asansor
- 1- Cikis

```
Seciminiz: 9
```

```
Kutle (kg): 10
```

```
Asansor ivmesi (m/s^2): 3|
```

Şekil 11.b. Etkin ağırlık sonuçlarının gezegenlere göre yazdırılması

```
Seciminiz: 9
```

```
Kutle (kg): 10
```

```
Asansor ivmesi (m/s^2): 3
```

```
Merkur icin hissedilen agirlik: 67.00 N
```

```
Venus icin hissedilen agirlik: 118.70 N
```

```
Dunya icin hissedilen agirlik: 128.10 N
```

```
Mars icin hissedilen agirlik: 67.10 N
```

```
Jupiter icin hissedilen agirlik: 277.90 N
```

```
Saturn icin hissedilen agirlik: 134.40 N
```

```
Uranus icin hissedilen agirlik: 116.90 N
```

```
Neptun icin hissedilen agirlik: 141.50 N
```

Kullanıcıdan cismin kütlesi ve asansör ivmesi alınmıştır. Asansörün hareket yönüne bağlı olarak:

Yukarı ivmelenme ve aşağı yavaşlama: $N = m \cdot (g + a)$

Aşağı ivmelenme ve yukarı yavaşlama: $N = m \cdot (g - a)$

Çıktı birimi: Newton

2.4. Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi

Şekil 12. Negatif değer girişinde ternary operatörü ile mutlak değere dönüştürme örneği

```
/* Ternary ile mutlak deger */  
double mutlak(double x) {  
    return (x < 0) ? -x : x;  
}
```

Şekil 12.de negatif girilen değerlerin ternary operatörü kullanılarak mutlak değere çevrildiği görülmektedir.

Şekil 13. Gezegen dizisine pointer kullanılarak erişildiğini gösteren kod parçası

```
/* 1. Serbest Dusme */  
void serbestDusme(double *g) {  
    double t;  
    printf("Sureyi giriniz (s): ");  
    scanf("%lf", &t);  
    t = duzelt(t);  
  
    for (int i = 0; i < GEZEGEN_SAYISI; i++) {  
        double h = 0.5 * (*(g + i)) * t * t;  
        printf("%s icin alinan yol: %.2f m\n", gezegenler[i], h);  
    }  
}
```

Şekil 13.te görüldüğü gibi gezegenlerin yerçekimi ivmelerinin tutulduğu diziye g[i] şeklinde doğrudan erişim yapılmamış, bunun yerine *(g+i) ifadesi kullanılarak pointer mantığıyla erişim sağlanmıştır.

Kütle, uzunluk, süre ve hacim gibi fiziksel olarak negatif olamayacak değerler için ternary operatörü kullanılarak mutlak değer alınmıştır. Bu işlem sırasında if yapısı kullanılmamıştır.

3. EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER

3.1. Grafik Arayüz Eklenmesi

Program konsol tabanlı olduğu için grafiksel gösterim bulunmamaktadır. Eğer grafik arayüz eklenseydi deney sonuçları görsel olarak daha anlaşılır ve güzel hale getirilebilirdi. Ancak ders kapsamı dolayısıyla bunun gibi bazı özellikler eklenmemiştir.

3.2. Dosyaya Kayıt Özelliği

Deney sonuçlarının bir dosyaya kaydedilmesi planlanmıştır. Fakat ders kapsamı dolayısıyla eklenememiştir. Eklenmesi durumunda kullanıcı deney sonuçlarını daha sonra inceleyebilecektir.

3.3. Zorlanılan Aşamalar

Pointer mantığıyla dizilere erişim ve tüm deneylerin ayrı fonksiyonlar halinde düzenlenmesi projenin en zorlayıcı kısmı olmuştur. Bu aşamada pointer–dizi ilişkisi daha iyi anlaşılmıştır.

4. SONUÇ

Bu projede C dili kullanılarak modüler, okunabilir ve kurallara uygun bir uzay simülasyonu geliştirilmiştir. Program, fiziksel formüllerin yazılım ortamında nasıl simüle edilebileceğini göstermektedir. Tüm deneylerin farklı gezegenler için hesaplanması, projenin eğitici ve öğretici yönünü artırmıştır.

