

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

Bilim insanının adını giriniz:

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. Herhangi 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 çalıştırıldığında 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 ekranaya yazdırılması ve kullanıcı seçim süreci

```
Bilim insaninin adını giriniz: efeyaman
--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
1- Serbest Düşme
2- Yukarı Atış
3- Ağırlık
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basınc
6- Arsimet
7- Basit Sarkac
8- Ip Gerilmesi
9- Asansör
-1- Çıkış
Seçiminiz: 7
```

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.

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

2.2. Gezegen 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 insaninin adını giriniz: efeyaman  
--- DENYEY 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: 1  
Sureyi giriniz (s): 10
```

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

```
Seciminiz: 1  
Sureyi giriniz (s): 10  
Merkur icin alınan yol: 185.00 m  
Venus icin alınan yol: 443.50 m  
Dunya icin alınan yol: 490.50 m  
Mars icin alınan yol: 185.50 m  
Jupiter icin alınan yol: 1239.50 m  
Saturn icin alınan yol: 522.00 m  
Uranus icin alınan yol: 434.50 m  
Neptun icin alınan yol: 557.50 m
```

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

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

Çıktı birimi: metre

2.3.2. Yukarı Atış Deneyi

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

Bilim insanının adını giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

- 1- Serbest Düşme
- 2- Yukarı Atış
- 3- Ağırlık
- 4- Potansiyel Enerji
- 5- Hidrostatik Basıncı
- 6- Arsimet
- 7- Basit Sarkac
- 8- İp Gerilmesi
- 9- Asansör
- 1- Çıkış

Seciminiz: 2

İlk hızı giriniz (m/s): 20

Şekil 4.b. Maksimum

yükseklik sonuçlarının gezegenlere göre listelenmesi

Seciminiz: 2

İlk hızı giriniz (m/s): 20

Merkur için maksimum yükseklik: 54.05 m

Venus için maksimum yükseklik: 22.55 m

Dünya için maksimum yükseklik: 20.39 m

Mars için maksimum yükseklik: 53.91 m

Jüpiter için maksimum yükseklik: 8.07 m

Saturn için maksimum yükseklik: 19.16 m

Uranus için maksimum yükseklik: 23.01 m

Neptün için maksimum yükseklik: 17.94 m

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

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

Cıktı birimi: metre

2.3.3. Ağırlık Deneyi

Şekil 5.a. Ağırlık deneyi için kütle giriş ekranı

```
Bilim insaninin adını 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:

$$G = m * g$$

Cıktı birimi:Newton

2.3.4. Kütleçekimsel Potansiyel Enerji Deneyi

Şekil 6.a. Kütle ve yükseklik giriş ekranı

```
Bilim insaninin adını giriniz: efeyaman
```

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

- 1- Serbest Düşme
 - 2- Yukarı Atış
 - 3- Ağırlık
 - 4- Potansiyel Enerji
 - 5- Hidrostatik Basıncı
 - 6- Arsimet
 - 7- Basit Sarkac
 - 8- İp Gerilmesi
 - 9- Asansör
 - 1- Çıkış
- Seciminiz: 4
Kutle (kg): 8
Yükseklik (m): 12

Şekil 6.b. Potansiyel enerji sonuçlarının gezegenlere göre gösterimi

```
Seciminiz: 4  
Kutle (kg): 8  
Yükseklik (m): 12  
Merkur için potansiyel enerji: 355.20 J  
Venus için potansiyel enerji: 851.52 J  
Dünya için potansiyel enerji: 941.76 J  
Mars için potansiyel enerji: 356.16 J  
Jüpiter için potansiyel enerji: 2379.84 J  
Saturn için potansiyel enerji: 1002.24 J  
Uranus için potansiyel enerji: 834.24 J  
Neptün için potansiyel enerji: 1070.40 J
```

Kullanıcıdan kütle ve yükseklik değerleri alınmıştır:

$$E_p = m * g * h$$

Cıktı birimi: Joule

2.3.5. Hidrostatik Basınç Deneyi

Şekil 7.a. Yoğunluk ve derinlik giriş ekranı

Bilim insaninin adını giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

- 1- Serbest Düşme
 - 2- Yukarı Atış
 - 3- Ağırlık
 - 4- Potansiyel Enerji
 - 5- Hidrostatik Basınc
 - 6- Arşimet
 - 7- Basit Sarkac
 - 8- Ip Gerilmesi
 - 9- Asansör
 - 1- Çıkış
- Seciminiz: 5
Sıvı yoğunluğu (kg/m^3): 2
Derinlik (m): 15

Şekil 7.b. Hidrostatik basınç sonuçlarının Pascal cinsinden yazdırılması

Seciminiz: 5
Sıvı yoğunluğu (kg/m^3): 2
Derinlik (m): 15
Merkur için hidrostatik basınc: 111.00 Pa
Venus için hidrostatik basınc: 266.10 Pa
Dünya için hidrostatik basınc: 294.30 Pa
Mars için hidrostatik basınc: 111.30 Pa
Jüpiter için hidrostatik basınc: 743.70 Pa
Saturn için hidrostatik basınc: 313.20 Pa
Uranus için hidrostatik basınc: 260.70 Pa
Neptün için hidrostatik basınc: 334.50 Pa

Sıvının yoğunluğu kg/m^3 ve derinliği metre cinsinden alınmıştır ve formül aşağıdaki gibidir:

$$P = \rho * g * h$$

Cıktı birimi: Pascal

2.3.6. Arşimet Kaldırma Kuvveti Deneyi

Şekil 8.a. Yoğunluk ve hacim giriş ekranı

Bilim insanının adını giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---

- 1- Serbest Düşme
 - 2- Yukarı Atış
 - 3- Ağırlık
 - 4- Potansiyel Enerji
 - 5- Hidrostatik Basıncı
 - 6- Arsimet
 - 7- Basit Sarkac
 - 8- İp Gerilmesi
 - 9- Asansör
 - 1- Çıkış
- Seciminiz: 6**
Sıvı yoğunluğu (kg/m^3): 4
Batan hacim (m^3): 27

Şekil 8.b. Kaldırma kuvveti sonuçlarının gezegenlere göre gösterimi

Seciminiz: 6

Sıvı yoğunluğu (kg/m^3): 4

Batan hacim (m^3): 27

Merkur için kaldırma kuvveti: 399.60 N

Venus için kaldırma kuvveti: 957.96 N

Dünya için kaldırma kuvveti: 1059.48 N

Mars için kaldırma kuvveti: 400.68 N

Jüpiter için kaldırma kuvveti: 2677.32 N

Saturn için kaldırma kuvveti: 1127.52 N

Uranus için kaldırma kuvveti: 938.52 N

Neptün için kaldırma kuvveti: 1204.20 N

Sıvı yoğunluğu ve cismin batan hacmi aşağıdaki gibi alınmıştır:

$$F_k = \rho * g * V$$

Cıktı birimi: Newton

2.3.7. Basit Sarkaç Periyodu Deneyi

Şekil 9.a. Sarkaç uzunluğu giriş ekranı

```
Bilim insaninin adını giriniz: efeyaman
```

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

- 1- Serbest Düşme
 - 2- Yukarı Atış
 - 3- Ağırlık
 - 4- Potansiyel Enerji
 - 5- Hidrostatik Basıncı
 - 6- Arsimet
 - 7- Basit Sarkac
 - 8- İp Gerilmesi
 - 9- Asansör
 - 1- Çıkış
- Seciminiz: 7
İp uzunluğu (m): 15

Şekil 9.b. Periyot hesaplama sonuçlarının saniye cinsinden yazdırılması

```
Seciminiz: 7
```

```
İp uzunluğu (m): 15
```

```
Merkur için sarkac periyodu: 12.65 s
```

```
Venus için sarkac periyodu: 8.17 s
```

```
Dünya için sarkac periyodu: 7.77 s
```

```
Mars için sarkac periyodu: 12.63 s
```

```
Jüpiter için sarkac periyodu: 4.89 s
```

```
Saturn için sarkac periyodu: 7.53 s
```

```
Uranus için sarkac periyodu: 8.25 s
```

```
Neptün için sarkac periyodu: 7.29 s
```

Sarkacın uzunluğu metre cinsinden alınmıştır:

$$T = 2\pi(L/g)^{1/2}$$

Cıktı birimi: saniye

2.3.8. Sabit İp Gerilmesi Deneyi

Şekil 10.a. Kütle giriş ekranı

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 Sarkac
- 8- İp Gerilmesi
- 9- Asansör
- 1- Çıkış

Seciminiz: 8

Kutle (kg): 6

Şekil 10.b. İp gerilmesi sonuçlarının Newton cinsinden gösterimi

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

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

$$T = m * g$$

Çıktı birimi: Newton

2.3.9. Asansör Deneyi

Şekil 11.a. Asansör ivmesi ve kütle giriş ekranı

```
Bilim insaninin adını giriniz: efeyaman

--- DENEY MENUSU (efeyaman) ---
1- Serbest Düşme
2- Yukarı Atış
3- Ağırlık
4- Potansiyel Enerji
5- Hidrostatik Basınc
6- Arsimet
7- Basit Sarıkalı
8- İp Gerilmesi
9- Asansör
-1- Çıkış
Seciminiz: 9
Kutle (kg): 10
Asansör ivmesi (m/s^2): 3
```

Şekil 11.b. Etkin ağırlık sonuçlarının gezegenlere göre yazdırılması

```
Seciminiz: 9
Kutle (kg): 10
Asansör ivmesi (m/s^2): 3
Merkur için hissedilen ağırlık: 67.00 N
Venus için hissedilen ağırlık: 118.70 N
Dünya için hissedilen ağırlık: 128.10 N
Mars için hissedilen ağırlık: 67.10 N
Jüpiter için hissedilen ağırlık: 277.90 N
Saturn için hissedilen ağırlık: 134.40 N
Uranus için hissedilen ağırlık: 116.90 N
Neptün için hissedilen ağırlık: 141.50 N
```

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

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

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

Cıktı birimi: Newton

2.4. Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi

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

```
/* Ternary ile mutlak değer */
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 alınan 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 eklenmemiştir. 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.

