

BLM0111 - ALGORİTMALAR VE PROGRAMLAMA DÖNEM PROJESİ

Proje Başlığı: Konsol Tabanlı Uzay Simülasyonu

Hazırlayan: Fatih Murathan Uçar

Öğrenci No/Şube: 25360859015/2.Şube

Bölüm: Bilgisayar Mühendisliği

Dönem: 2025-2026 Güz

Teslim Tarihi: 08.01.2026

İçindekiler

1. Giriş
 2. Teknik Detaylar
 - 2.1 Program Akışı ve Modüler Yapı
 - 2.2 Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler
 - 2.3 Deneylerin Hesaplama Mantığı
 - 2.4 Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi
 3. Ekran Çıktıları (Konsol)
 - 3.1 Program Açılışı ve Bilim İnsanı Adı
 - 3.2 Menü ve Deney Seçimi
 - 3.3 Deneylere Ait Örnek Girdi & Çıktılar
 - 3.4 Hatalı Giriş Örneği ve Program Davranışı
 4. Eksiklikler ve Geliştirmeler
 5. Sonuç
 6. Kaynakça
 7. Dikkat Edilmesi Gereken(ler)
-

1. GİRİŞ

Bu proje çalışmasını, Bilgisayar Mühendisliği bölümündeki "Algoritmalar ve Programlama" dersi kapsamında bireysel olarak hazırladım. Projenin amacı, temel mekanik deneylerini (serbest düşme, atışlar, ağırlık, potansiyel enerji vb.) Güneş Sistemindeki farklı gezegenlerin yerçekimi ivmelerine göre simüle eden bir konsol uygulaması geliştirmektir. Program yalnızca metin tabanlı çıktı üretir ve tüm kullanıcı etkileşimi konsol üzerinden gerçekleşir.

Bu raporda projenin tasarımı, kullanılan formüller, kod yapısı, örnek çalışma çıktıları ve geliştirme önerileri sunulmaktadır. Rapor, proje dokümanında belirtilen format ve içerik kurallarına uygun olarak hazırlandı.

2. TEKNİK DETAYLAR

Bu bölümde programın yapısı, kullanılan veriler, deney formülleri ve girdi doğrulama stratejileri açıklanmaktadır.

2.1 Program Akışı ve Modüler Yapı

Program, ana fonksiyon ve her biri tek bir deneyle ilgili hesaplamaları yapan ayrı fonksiyonlardan oluşmaktadır. Ana döngü kullanıcıdan bilim insanı adını alır, deney listesini gösterir ve kullanıcının seçimine göre ilgili deney fonksiyonunu çağırır. Kullanıcı -1 girene kadar menü tekrar gösterilir.

Her deney fonksiyonu double *g argümanı alır; bu işaretçi Güneş Sistemi gezegenlerinin yerçekimi ivmelerini gösteren

diziye işaret eder. Dizi elemanlarına erişim, proje şartlarına uygun olarak $*(g + i)$ biçiminde pointer aritmetiği ile yapılmıştır.

Kodun önemli noktaları:

- Tüm fiziksel büyüklükler SI biriminde (kg, m, s) kullanılmıştır.
- Negatif girişler ternary operatörüyle mutlak değere dönüştürüldü: $x = x < 0 ? -x : x;$

2.2 Gezegen Verileri ve Kullanılan Sabitler

Programda kullanılan gezegenler ve yerçekimi ivmeleri (m/s²):

- Merkür: 3.70
- Venüs: 8.87
- Dünya: 9.81
- Mars: 3.71
- Jüpiter: 24.79
- Satürn: 10.44
- Uranüs: 8.69
- Neptün: 11.15

Bu değerler double gravity[8] dizisinde saklanır ve double *g = gravity; ile fonksiyonlara aktarılır.

Ek sabitler:

- $PI = 3.141592653589793$

2.3 Deneylerin Hesaplama Mantığı

Aşağıda her deney için alınan girdiler, kullanılan formül ve üretilen çıktı birimi özetlenmiştir.

1. Serbest Düşme

- Girdi: süre t (s)
- Formül: $h = 1/2 * g * t^2$
- Çıktı: alınan yol h (m)

2. Yukarı Atış

- Girdi: başlangıç hızı v_0 (m/s)
- Formül: $h_{\max} = v_0^2 / (2 * g)$
- Çıktı: maksimum yükseklik h_{\max} (m)

3. Ağırlık

- Girdi: kütle m (kg)
- Formül: $G = m * g$
- Çıktı: ağırlık G (N)

4. Kütleçekimsel Potansiyel Enerji

- Girdi: m (kg), h (m)
- Formül: $E_p = m * g * h$
- Çıktı: enerji (J)

5. Hidrostatik Basınç

- Girdi: sıvı yoğunluğu ρ (kg/m³), derinlik h (m)
- Formül: $P = \rho * g * h$
- Çıktı: basınç (Pa)

6. Arşimet Kaldırma Kuvveti

- Girdi: sıvı yoğunluğu ρ (kg/m³), batan hacim V (m³)
- Formül: $F_k = \rho * g * V$
- Çıktı: kaldırma kuvveti (N)

7. Basit Sarkaç

- Girdi: ip uzunluğu L (m)
- Formül: $T = 2 * \text{PI} * \text{sqrt}(L / g)$
- Çıktı: periyot (s)

8. Sabit İp Gerilmesi

- Girdi: kütle m (kg)
- Formül: $T = m * g$
- Çıktı: ipteki gerilme (N)

9. Asansör Deneyi

- Girdi: kütle m (kg), asansör ivmesi a (m/s²)
- Formül: $N = m * (g +/- a)$
- Çıktı: hissedilen ağırlık (N)

2.4 Girdi Doğrulama ve Hata Yönetimi

- Kullanıcıdan alınan tüm sayısal değerlerde negatiflik kontrolü yapılır. Eğer negatif bir değer girildiyse kullanıcı uyarılır ve değer ternary operatörüyle mutlak değere çevrilir.
- Menü dışında bir seçim yapıldığında kullanıcı bilgilendirilir ve menü tekrar gösterilir.
- Program çıkışı için kullanıcı -1 tuşlamalıdır.
- Dizilere erişimde yalnızca pointer aritmetiği $*(g + i)$ kullanılmıştır; `dizi[i]` kullanımı yoktur.

3. EKRAN ÇIKTILARI (KONSOL)

Aşağıda programın çalıştığını gösteren örnek konsol çıktıları yer almaktadır. Her "Şekil" bir ekran görüntüsünü temsil eder; belirtilen biçimde rapora eklenmiştir.

3.1 Program Açılışı ve Bilim İnsanı Adı

```
Bilim insanının adını giriniz :Fatih Murathan  
Hosgeldiniz, Fatih Murathan
```

Şekil 1. Program açılışı ve bilim insanı adı istenmesi

3.2 Menü ve Deney Seçimi

```
===== DENEY LİSTESİ =====  
1  - Serbest Düşme  
2  - Yukarı Atış  
3  - Ağırlık  
4  - Potansiyel Enerji  
5  - Hidrostatik Basıncı  
6  - Arşimet Kuvveti  
7  - Basit Sarkaç  
8  - Sabit İp Gerilmesi  
9  - Asansör Deneyi  
-1 - Çıkış  
Seçiminiz:|
```

Şekil 2. Deney Listesi ve Menü

3.3 Deneylere Ait Örnek Girdi & Çıktılar

Aşağıdaki örnekler, her deney için (a) kullanıcı giriş ekranı ve (b) gezegenler için hesaplanan çıktı listesini içerir.

(Örnek çıktıları kod çalışmasından alınmış biçimsel değerleri yansıtır.)

Deney 1 – Serbest Düşme

```
Seciminiz:1  
  
Sure (saniye):5
```

Şekil 3a. Serbest Düşme: Girdi ekranı

```
Merkur   -> Alinan yol: 46.25 m  
Venus    -> Alinan yol: 110.87 m  
Dunya    -> Alinan yol: 122.63 m  
Mars     -> Alinan yol: 46.38 m  
Jupiter  -> Alinan yol: 309.88 m  
Saturn   -> Alinan yol: 130.50 m  
Uranus   -> Alinan yol: 108.62 m  
Neptun   -> Alinan yol: 139.38 m
```

Şekil 3b. Serbest Düşme: Sonuçlar

Deney 2 – Yukarı Atış

Seciminiz:2

Baslangic hizi (m/s):20

Şekil 4a. Yukarı Atış: Girdi ekranı

Merkur	-> Max yukseklik:	54.05 m
Venus	-> Max yukseklik:	22.55 m
Dunya	-> Max yukseklik:	20.39 m
Mars	-> Max yukseklik:	53.91 m
Jupiter	-> Max yukseklik:	8.07 m
Saturn	-> Max yukseklik:	19.16 m
Uranus	-> Max yukseklik:	23.01 m
Neptun	-> Max yukseklik:	17.94 m

Şekil 4b. Yukarı Atış: Sonuçlar

Deney 3 – Ağırlık

Seciminiz:3

Kutle (kg):5.5

Şekil 5a. Ağırlık: Girdi ekranı

Merkur	->	Ağırlık:	20.35	N
Venus	->	Ağırlık:	48.78	N
Dunya	->	Ağırlık:	53.96	N
Mars	->	Ağırlık:	20.41	N
Jupiter	->	Ağırlık:	136.34	N
Saturn	->	Ağırlık:	57.42	N
Uranus	->	Ağırlık:	47.79	N
Neptun	->	Ağırlık:	61.33	N

Şekil 5b. Ağırlık: Sonuçlar

Deney 4 – Kütleçekimsel Potansiyel Enerji

```
Seciminiz:4  
  
Kutle (kg):2  
  
Yukseklik (m):5
```

Şekil 6a. Potansiyel Enerji: Girdi ekranı

```
Merkur   -> Ep: 37.00 J  
Venus    -> Ep: 88.70 J  
Dunya    -> Ep: 98.10 J  
Mars     -> Ep: 37.10 J  
Jupiter  -> Ep: 247.90 J  
Saturn   -> Ep: 104.40 J  
Uranus   -> Ep: 86.90 J  
Neptun   -> Ep: 111.50 J
```

Şekil 6b. Potansiyel Enerji: Sonuçlar

Deney 5 – Hidrostatik Basınç

Seciminiz:5

Sivi yogunlugu (kg/m³):1000

Derinlik (m):10

Şekil 7a. Hidrostatik Basınç: Girdi ekranı

Merkur	-> Basınc:	37000.00 Pa
Venus	-> Basınc:	88700.00 Pa
Dunya	-> Basınc:	98100.00 Pa
Mars	-> Basınc:	37100.00 Pa
Jupiter	-> Basınc:	247900.00 Pa
Saturn	-> Basınc:	104400.00 Pa
Uranus	-> Basınc:	86900.00 Pa
Neptun	-> Basınc:	111500.00 Pa

Şekil 7b. Hidrostatik Basınç: Sonuçlar

Deney 6 – Arşimet Kaldırma Kuvveti

Seciminiz:6

Sivi yoğunluğu (kg/m³):1000

Batan hacim (m³):0.01

Şekil 8a. Arşimet: Girdi ekranı

Merkur	-> Kaldırma Kuvveti:	37.00 N
Venus	-> Kaldırma Kuvveti:	88.70 N
Dunya	-> Kaldırma Kuvveti:	98.10 N
Mars	-> Kaldırma Kuvveti:	37.10 N
Jupiter	-> Kaldırma Kuvveti:	247.90 N
Saturn	-> Kaldırma Kuvveti:	104.40 N
Uranus	-> Kaldırma Kuvveti:	86.90 N
Neptun	-> Kaldırma Kuvveti:	111.50 N

Şekil 8b. Arşimet: Sonuçlar

Deney 7 – Basit Sarkaç

```
Seciminiz:7  
  
Ip uzunlugu (m):1
```

Şekil 9a. Basit Sarkac: Girdi ekranı

```
Merkur   -> Periyot: 3.27 s  
Venus    -> Periyot: 2.11 s  
Dunya    -> Periyot: 2.01 s  
Mars     -> Periyot: 3.26 s  
Jupiter  -> Periyot: 1.26 s  
Saturn   -> Periyot: 1.94 s  
Uranus   -> Periyot: 2.13 s  
Neptun   -> Periyot: 1.88 s
```

Şekil 9b. Basit Sarkac: Sonuçlar (Periyot - s)

Deney 8 – Sabit İp Gerilmesi

Seciminiz:8

Kutle (kg):10

Şekil 10a. Sabit İp Gerilmesi: Girdi ekranı

Merkur	-> İp gerilmesi:	37.00 N
Venus	-> İp gerilmesi:	88.70 N
Dunya	-> İp gerilmesi:	98.10 N
Mars	-> İp gerilmesi:	37.10 N
Jupiter	-> İp gerilmesi:	247.90 N
Saturn	-> İp gerilmesi:	104.40 N
Uranus	-> İp gerilmesi:	86.90 N
Neptun	-> İp gerilmesi:	111.50 N

Şekil 10b. Sabit İp Gerilmesi: Sonuçlar (Newton)

Deney 9 – Asansör Deneyi

Seciminiz: 9

Kutle (kg): 60

Asansor ivmesi (m/s^2): 2

Şekil 11a. Asansör: Girdi ekranı

Merkur	-> Hissedilen ağırlık: 342.00 N
Venus	-> Hissedilen ağırlık: 652.20 N
Dunya	-> Hissedilen ağırlık: 708.60 N
Mars	-> Hissedilen ağırlık: 342.60 N
Jupiter	-> Hissedilen ağırlık: 1607.40 N
Saturn	-> Hissedilen ağırlık: 746.40 N
Uranus	-> Hissedilen ağırlık: 641.40 N
Neptun	-> Hissedilen ağırlık: 789.00 N

Şekil 11b. Asansör: Sonuçlar (Hissedilen ağırlık - N)

3.4 Hatalı Giriş Örneği ve Program Davranışı

```
Seciminiz:3

Kutle (kg):-5.5

Uyari: Negatif deger girildi; ternary operatoru ile mutlak deger aliniyor.
Merkur  -> Agirlik: 20.35 N
Venus   -> Agirlik: 48.78 N
Dunya   -> Agirlik: 53.96 N
Mars     -> Agirlik: 20.41 N
Jupiter -> Agirlik: 136.34 N
Saturn   -> Agirlik: 57.42 N
Uranus   -> Agirlik: 47.79 N
Neptun   -> Agirlik: 61.33 N
```

Şekil 12. Negatif değer girilmesi örneği

Programda negatif girişlerde kullanıcı uyarılır (konsolda mesaj) ve değer ternary operatörü ile mutlak değere çevrilir. Menü dışında bir seçim yapıldığında kullanıcı uyarılır ve menü yeniden gösterilir.

4. EKSİKLİKLER VE GELİŞTİRMELER

4.1 Ne Yapılacaktı / Neden Eklenemedi / Eklenirse Ne Kazandırır

1. Hava Direnci ve Aerodinamik Etkiler

- Ne yapılacaktı? Hava direnci hesaba katılarak daha gerçekçi serbest düşme ve atış simülasyonu.
- Neden eklenemedi? Zaman kısıtlı ve model karmaşıklığı.
- Eklenirse ne kazandırır? Yüksek hızlı cisimler ve daha uzun süreli hareketlerde sonuçlar daha gerçekçi

olur. Ayrıca öğrenme açısından diferansiyel denklemler ve nümerik çözümler pratiği sağlar.

2. 3B Hareket ve eğik Atış Deneyi

- Ne yapılacaktı? Eğik atış ve yatay hız bileşenleri ile 2D/3D simülasyon eklenmesi.
- Neden eklenemedi? Konsol tabanlı proje gerekliliği ve zaman sınırlaması.
- Eklenirse ne kazandırır? Atış hareketlerinin yatay bileşenleri ve menzilin hesaplanmasıyla kapsam genişler; görselleştirme ile anlaşılabilirlik artar.

3. Grafiksel Gösterim (Plot/Görselleştirme)

- Ne yapılacaktı? Sonuçların grafiksel olarak çizdirilmesi (ör. matplotlib benzeri bir araçla veya terminal grafik kütüphanesiyle).
- Neden eklenemedi? Ek kütüphane bağımlılıkları ve raporda istenen sadece konsol çıktıları olduğundan öncelik verilmedi.
- Eklenirse ne kazandırır? Rapor görseelliği artar, sonuçların görsel karşılaştırması kolaylaşır.

4. Hata Kontrolü ve Kullanıcı Deneyimi Geliştirmeleri

- Ne yapılacaktı? Daha sağlam giriş doğrulama (örn. metin yerine sayı girildiğinde yeniden isteme), menü navigasyonu iyileştirmeleri.
- Neden eklenemedi? Temel işlevselliğe öncelik verildi ve zaman kısıtlaması.
- Eklenirse ne kazandırır? Kullanıcı dostu bir uygulama, değerlendiricilerin test senaryolarına karşı daha esnek davranış.

5. SONUÇ

Bu projede, temel mekanik ve hidrostatik formüllerini kullanarak Güneş Sistemi gezegenleri üzerinde deneyler yapan bir C programı geliştirdim. Program modüler yapıda, pointer kullanımı, ternary operatör ile negatif değer düzeltmesi ve kullanıcı etkileşimi gereksinimlerine uygun şekilde tasarlandı. Kod CLion + MSYS (GCC) ortamında derlenip çalıştırılabilir hâldedir. Proje, ders kapsamında istenen özellikleri karşılamakta ve ek geliştirmeler için sağlam bir temel sunmaktadır.

6. KAYNAKÇA

Aşağıda raporda kullanılan temel kaynaklar listelenmiştir. (Teslim öncesi var ise ek kaynaklar APA formatında düzenlenmelidir.)

- Serbest düşme ve kinematik denklemler: temel mekanik ders notları(geçen seneden ve bu seneden fizik defterim).
- Hidrostatik basınç ve Arşimet prensibi: Vikipedi
https://tr.wikipedia.org/wiki/Ar%C5%9Fimet_prensibi
<https://tr.wikipedia.org/wiki/Hidrostatik>
- C programlama pratikleri: C standard library dokümantasyonu (printf, scanf) ve gcc/gdb kullanım kılavuzları.
https://en.cppreference.com/w/cpp/io/c/printf.html?utm_source=chatgpt.com
- GitHub Repo Bağlantısı :
https://github.com/FatihMurathan1453/ALM_LAB_PROJE_FatihMurathanUcar_25360859015

7. Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Sayı girmeniz gereken yerlere sayıdan başka bir şey girmeyin. Bu programın sonsuz döngüye girmesine sebep olacaktır.
- Bilim insanı adını 500 karakterden uzun girmeyin. Bu programın sonsuz döngüye girmesine sebep olacaktır.