LAPORAN TUGAS BESAR

ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

BASEBALL



Disusun oleh :

Radif Putra Permana (101042300014)

Kristian David (101042300089)

Salsabilla Zahra Al Rasyid (101042330041)

Estefany Novika Ramadhania (101042330103)

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

TELKOM UNIVERSITY

BANDUNG

2023

BAB I

PENDAHULUAN

* 1. Latar Belakang

*Baseball* merupakan permainan bola kecil yang dimainkan secara beregu menggunakan peralatan seperti tongkat pemukul, bola, dan sarung tangan. Pertandingan *baseball* dimainkan oleh dua regu yang masing-masing berisi sembilan pemain di lapangan.

Pada algoritma pemrograman dapat diterapkan dengan menggunakan bahasa C. Pada tugas besar kali ini yang menjadi tujuan utama untuk mengolah dan manganalisis data *baseball.* Selain itu tujuan dari adanya tugas besar ini adalah untuk mempertimbangkan evolusi analisis olahraga, peningkatan teknologi, dan kebutuhan tim *baseball* untuk mengelola data pemain dan meningkatkan kinerja mereka.

Dalam beberapa tahun terakhir, industri olahraga, khususnya *baseball*, mengalami perubahan yang signifikan berkat perkembangan teknologi dan analisis data. Penggunaan kodingan dan perangkat lunak khusus telah menjadi kunci dalam menggali potensi maksimal dari data dan memberikan keunggulan kompetitif bagi tim *baseball*.

Pengembangan kodingan *baseball* tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kinerja tim di lapangan, tetapi juga untuk memberikan pengalaman yang lebih kaya bagi penggemar, menjembatani kesenjangan antara dunia olahraga dan teknologi.

* 1. Rumusan Masalah

1. Bagaimana algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C dapat menghitung kecepatan yang terjadi pada bola *baseball*?
2. Bagaimana algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C untuk menggunakan analisis statistik kinerja dari suatu tim *baseball*?
3. Bagaimana algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C dapat mengimplementasikan sistem yang dapat mengumpulkan data dan menganalisis data dalam pertandingan *baseball*?
   1. Tujuan dan Manfaat
4. Tujuan
5. Menciptakan algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C yang dapat menghitung kecepatan yang terjadi pada *baseball* ketika sedang digunakan.
6. Menggunakan algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C yang dapat menganalisis statistik kinerja dari suatu tim *baseball*.
7. Menggunakan algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C untuk mengimplementasikan sistem yang dapat mengumpulkan data dan menganalisis data dalam suatu pertandingan *baseball*.
8. Manfaat
9. Hasil dari kodingan algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C diharapkan dapat membantu tim *baseball* untuk menghitung kecepatan bola.
10. Memberikan inovasi dalam menganalisis kinerja suatu tim baseball dengan menggunakan kodingan dari algoritma pemrograman menggunakan bahasa C.
11. Memanfaatkan algoritma pemrograman dengan menggunakan bahasa C untuk mengoptimalkan pengumpulan data, dan juga menganalisis data dalam suatu pertandingan *baseball*.
    1. Deskripsi Pembagian Tugas Kelompok

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Radif Putra Permana | Kristian David | Salsabilla Zahra Al Rasyid | Estevany Novika Ramadhania |
| Mengerjakan seluruh kodingan. | Mengerjakan laporan tugas besar bersama Salsabilla dan Estevany. | Mengerjakan laporan tugas besar bersama David dan Estevany. | Mengerjakan laporan tugas besar bersama David dan Salsabilla. |

BAB II

METODE

2.1 Metode yang digunakan

Pemrograman ini termasuk dalam penelitian kualitatif konteks dari program yang sudah dibuat sebelumnya. Kami mempelajari bentuk program *baseball* sebelumnya hingga program dapat dijalan kan menggunakan terminal *Visual Studio Code*. Kami menggunakan bahasa C pada program dan plottingan menggunakan bahasa *python* yang sudah dikonversi pada bentuk output.txt lalu memunculkan hasil pada bahasa C.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Program

Sebuah simulasi pergerakan proyektil yang memperhitungkan gaya tarik aerodinamis. Program ini ditulis dalam bahasa pemrograman C dan menggunakan model matematis untuk mensimulasikan pergerakan proyektil. Berikut adalah analisis dari program tersebut:

1. Struktur Program:
   * Program terdiri dari dua fungsi utama, yaitu **propagate()** dan **init()**. Fungsi **propagate()** digunakan untuk melakukan simulasi pergerakan proyektil, sementara fungsi **init()** digunakan untuk menginisialisasi parameter-parameter yang diperlukan.
   * Selain itu, program juga menggunakan dua fungsi tambahan, yaitu **a\_drag()** dan **a\_drag\_2()**, yang digunakan untuk menghitung percepatan akibat gaya tarik aerodinamis berdasarkan model yang berbeda.
2. Simulasi Pergerakan Proyektil:
   * Simulasi pergerakan proyektil dilakukan dengan menghitung posisi proyektil pada setiap langkah waktu menggunakan metode numerik.
   * Selama simulasi, program juga menghitung percepatan akibat gaya tarik aerodinamis dan memperbarui kecepatan dan posisi proyektil berdasarkan percepatan tersebut.
3. Output:
   * Hasil simulasi dicetak ke dalam file "baseball.txt" yang berisi data posisi proyektil pada setiap langkah waktu.
   * Data ini dapat digunakan untuk membuat grafik posisi terhadap waktu atau lintasan pergerakan proyektil.
4. Parameter dan Konstanta:
   * Program menggunakan berbagai parameter dan konstanta seperti kecepatan awal, sudut lemparan, percepatan gravitasi, serta parameter-parameter yang terkait dengan model gaya tarik aerodinamis.
5. Validasi dengan Konsep Fisika:
   * Program melakukan validasi hasil simulasi dengan konsep fisika yang mendasarinya, seperti hukum gerak parabola, gravitasi, dan drag aerodinamis.

Dengan demikian, program ini dapat digunakan untuk mensimulasikan pergerakan proyektil dengan memperhitungkan pengaruh gaya tarik aerodinamis, dan hasil simulasi dapat divalidasi dengan konsep fisika yang sesuai

BAB IV

PENUTUP

4.1Kesimpulan

Tugas besar Algoritma dan Pemrograman Baseball ini bertujuan untuk mengolah dan menganalisis data baseball dengan menggunakan algoritma pemrograman bahasa C. Tujuan utama dari tugas besar ini adalah untuk mempertimbangkan evolusi analisis olahraga, peningkatan teknologi, dan kebutuhan tim baseball untuk mengelola data pemain dan meningkatkan kinerja mereka. Dalam beberapa tahun terakhir, industri olahraga, khususnya baseball, mengalami perubahan yang signifikan berkat perkembangan teknologi dan analisis data. Penggunaan kodingan dan perangkat lunak khusus telah menjadi kunci dalam menggali potensi maksimal dari data dan memberikan keunggulan kompetitif bagi tim *baseball*.

LAMPIRAN

#include <math.h>

#include <stdio.h>

#define MAX 10000

double a\_drag();

double a\_drag\_2();

double x[MAX],y[MAX],t[MAX];

double v\_x[MAX],v\_y[MAX];

int n\_points;

double mass;

double C\_drag;

double area;

double A\_drag;

double g;

double dt;

double c\_1,c\_2,v\_d,delta;

double d\_1,d\_2,v\_d\_2,delta\_2;

double altitude,y\_0;

double v\_wind;  /\* along x  \*/

main()

{

    init();

    propagate();

}

propagate()

{

    int i;

    double v;

    FILE \*fptr;

    fptr = fopen("baseball.txt", "w");

    i = 0;

    while(y[i] >= 0.0) {

        v = (v\_x[i]-v\_wind) \* (v\_x[i]-v\_wind) + v\_y[i] \* v\_y[i];

        v = pow(v,0.5);

        fprintf(fptr, "%g\t%g\n", x[i],y[i]);

        x[i+1] = x[i] + v\_x[i] \* dt;

        y[i+1] = y[i] + v\_y[i] \* dt;

        v\_x[i+1] = v\_x[i] - a\_drag(v) \* v \* (v\_x[i]-v\_wind) \* dt;

        v\_y[i+1] = v\_y[i] - a\_drag(v) \* v \* v\_y[i] \* dt - g \* dt;

        ++i;

    }

    return;

}

init()

{

    double v\_0,theta;

    c\_1 = 0.0039;

    c\_2 = 0.0058;

    v\_d = 35;

    delta = 5;

    d\_1 = 0.0050;   /\* was 53 \*/

    d\_2 = 0.0044;

    d\_1 = 0.0047;   /\* was 53 \*/

    d\_2 = 0.0041;

    v\_d\_2 = 35;

    delta\_2 = 5;

    g = 9.8;

    v\_0 = 50.0; /\* approx 110 miles per hour    \*/

    theta = 35.0;

    theta \*= (2 \* 3.14 / 360);

    y\_0 = 1.0e4;

    altitude = 0;   /\* in feet  \*/

    altitude /= 3.28;   /\* convert to m \*/

    v\_wind = 0.0;

    v\_wind = -10;       /\* in miles per hour    \*/

    v\_wind \*= 0.447;    /\* convert to m/s   \*/

    n\_points = 0;

    dt = 0.01;

    dt = 0.001;

    t[0] = 0.0;

    x[0] = 0.0;

    y[0] = 1.0;

    v\_x[0] = v\_0 \* cos(theta);

    v\_y[0] = v\_0 \* sin(theta);

    return;

}

double

a\_drag(v)

double v;

{

    double val;

    val = c\_1 + c\_2 / (1 + exp((v - v\_d)/delta));

    val \*= exp(-altitude / y\_0);

    return(val);

}

double

a\_drag\_2(v)

double v;

{

    double val;

    val = d\_1 + d\_2 / (1 + exp((v - v\_d\_2)/delta\_2));

    val \*= exp(-altitude / y\_0);

    return(val);

}

