

Ejercicios primer Problema parte 1 2 y 3

Arquitectura de computadores / Interfaces y Arquitectura Hardware

Presentado el 10 agosto 2022 (semana 2) para desarrollar hasta la semana 6

Debido a que usted es considerado uno de los mejores ingenieros del planeta, es tenido en cuenta en el plan de Elon Musk para hacer parte del programa de la NASA para colonizar el exoplaneta KOI-4878.01 que orbita alrededor de la estrella KOI-4878G.

Una de las preguntas de un examen de selección, donde participan profesionales de todo el mundo es la siguiente:

Luego de 3 meses de haber llegado a KOI-4878.01 y de haber terminado la construcción de la base, la primera misión después de eso, es realizar un programa para lograr hacer avanzar un robot de un punto A a un punto B, mediante un control remoto. La misión tiene muchas limitaciones de recursos por problemas que no se explicarán aquí.

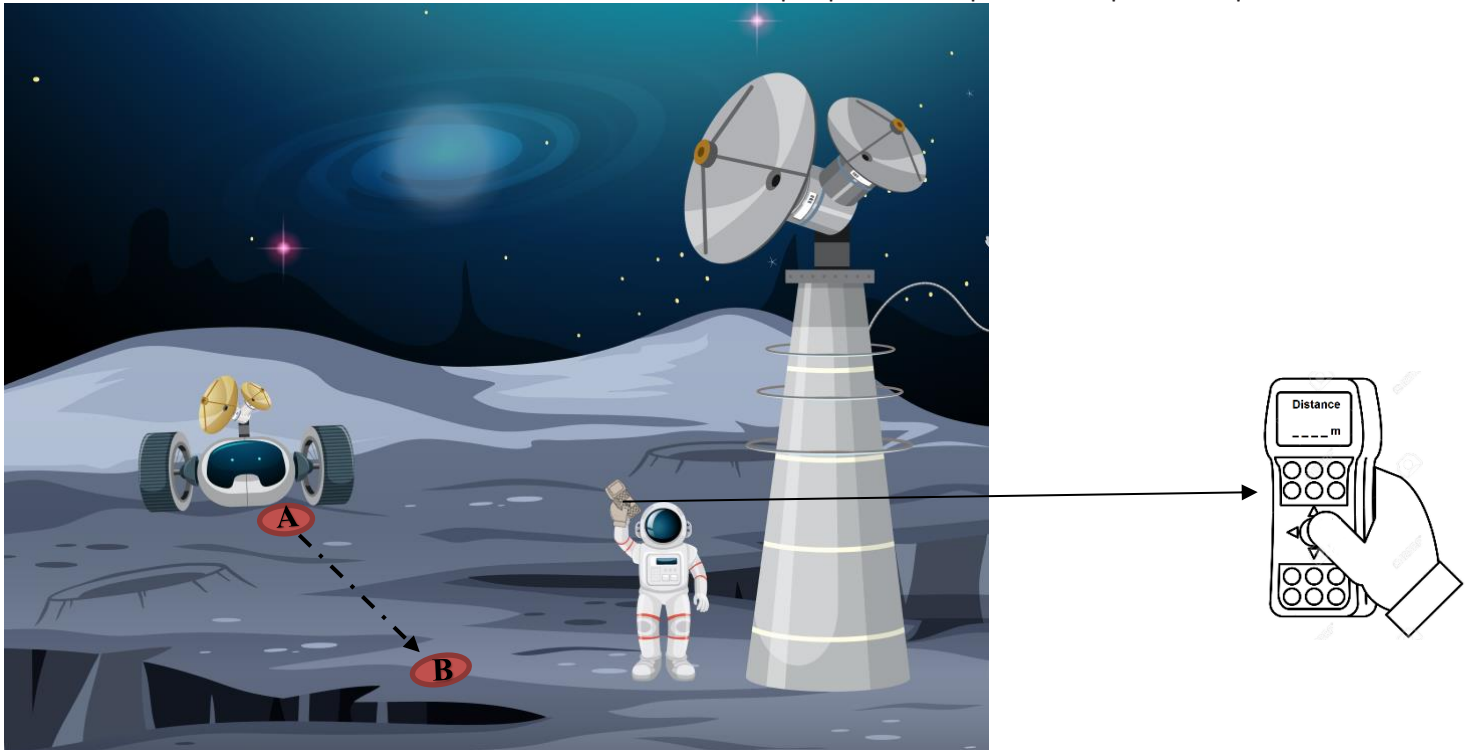


Imagen tomada y adaptada de https://www.freepik.com/free-vector/astronaut-space-scene_8131603.htm "Designed by brgfx / Freepik"

El control remoto es un dispositivo programable que se basa en un procesador de 32 bits, el aparato también cuenta con una pequeña pantalla que se usará para mostrar la distancia recorrida del robot.

La tarea en principio parece sencilla, ya que se sabe con certeza que la distancia entre el punto A y B es de **xDistAB** metros.

Entonces para que el robot llegue al destino (punto B), se debe escribir un programa en el control remoto para se envíe una orden de AVANCE al robot cada cierto tiempo, una vez el robot reciba el comando éste siempre hace avanzar sus llantas una distancia **yDelta**. Dicho desplazamiento depende entre otras cosas del sistema de engranajes del servomotor y diámetro de las llantas.

La tarea parece sencilla, el programa debe garantizar el envío de una secuencia de varios comandos de avance hasta que el robot recorra la distancia total **xDistAB**.

Comprendiendo las condiciones del problema, unos ingenieros escriben un simple programa que se basa en una estructura While() donde en cada iteración calcula la distancia recorrida una vez se envía el comando "AVANCE" y deja de avanzar (se apaga) una vez la variable DistanciaRecorrida es igual o mayor a **xDistAB** metros, es decir ha llegado el destino. Para calcular la distancia se tiene en cuenta que el avance de las llantas del robot es de **yDelta** m.

El programa propuesto es el siguiente:

```
#include <iostream>
float DistanciaRecorrida = 0;
float yDelta = 0.04140625; //desplazamiento delta m
float DistaciaA_B = 2012500; //xDistAB m
int NumeroGiros = 0;
int TotalGiros = DistaciaA_B / yDelta;

int main() {
    while (DistanciaRecorrida <= DistaciaA_B)
    {
        //Thread.Sleep(1500);
        //command.send("ADVANCE")

        DistanciaRecorrida = DistanciaRecorrida + yDelta;

        NumeroGiros++;
        if (NumeroGiros== TotalGiros)
        {
            std::cout << "Llegue a destino"<< "\n";
        }
        else
        {
            // System.Motor(Avanzar); //hace girar la llanta
        }
    }

    std::cout << "Informe " << "\n"; std::cout << "-----"
    -----" << "\n";
    std::cout << "Delta = " << yDelta << "\n";
    std::cout << "Distancia total Esperado = " << DistaciaA_B << "\n";
    std::cout << "Distancia calculada = " << DistanciaRecorrida << "\n";
    std::cout << "diferencia dinero = " << DistaciaA_B - DistanciaRecorrida <<
    " m \n";
    std::cout << "-----" << "\n";
    std::cout << "Numero de giros contados = " << NumeroGiros << "\n";
    std::cout << "Numero giros esperados = " << TotalGiros << "\n";
}
```

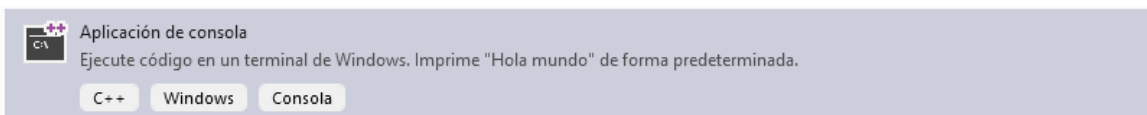
Figura 1

Luego de cargar el programa en el control remoto y se inicia la ejecución, el astronauta observa que cada 1.5 s se actualiza la distancia recorrida en su pantalla y esperar un tiempo en el que se supone el vehículo estuviera detenido en el punto B, para sorpresa de los colonizadores de la Base el robot no realizó el desplazamiento como se planeaba, ¿Qué pasó entonces?

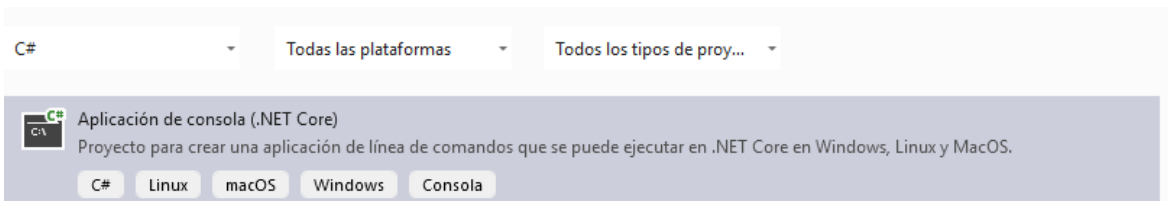
Para analizar el programa se pide que realice primero una simulación de lo que podría pasar, para ello inicie con los siguientes pasos.

Paso1: Cree un proyecto en Visual Studio[®] aplicación de consola en una de las dos opciones.

a) Proyecto C++ con nombre CA_Cpp_W5_part3_P1_AXXXXXXXX (donde Axxxxxxx es el código de estudiante)



b) Proyecto C# con nombre CA_CC_W5_part3_P1_AXXXXXXXX



Paso 2: Luego escriba un programa equivalente al de la figura 1

Paso 3: Ejecute e imprima en consola valor final de la variable DistanciaRecorrida, TotalGiros y NumeroGiros. Analice los resultados y explique el estado final de la misión.

Entrega # 1 primer problema (10%)

Parte 1: preparación ambiente de ejecución del programa

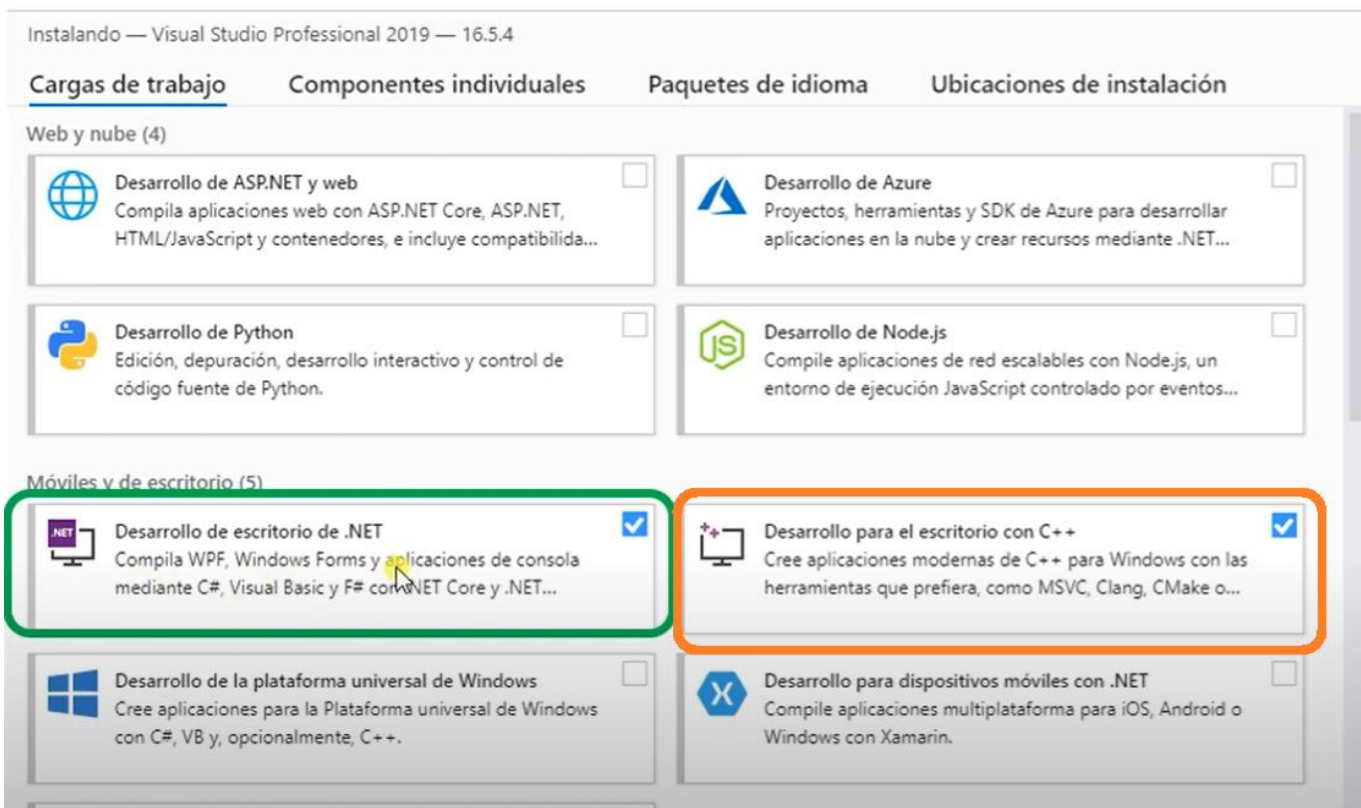
Paso 1: Solicite al profesor los valores de las variables `yDelta` y `DistaciaA_B`

Paso2: Cree un proyecto en Visual Studio --> Aplicación de consola (para C++ y C#) Ejecute y registre resultados

(

Reproducir Vídeo

)



Reporte

Ingresar los resultados de la ejecución en la siguiente [tabla](#):

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/16U-RPqkknAc21yYUeLsTIHhEZNLBAAt8ms-WYThQdoEo/edit?usp=sharing>

Parte 2: Análisis preliminar.

a. Tome el valor de y_{Δ} y $distancia_{AB}$ que se le asignó y convierta a binario. Expresé las dos cantidades en un formato punto complemento a 2 $Q_{n,m}$ (defina los valores de n y M)

b. Realice la siguiente operación

1.0 - y_{Δ} , usando el formato $Q_{m,n}$ C2 propuesto

Entrega # 2 primer problema(16%)

Fecha de entrega miércoles, 24 de agosto de 2022, 14:00

Con la primera parte usted pudo determinar que sucedió con la ejecución del programa y la diferencia del valor acumulado calculado de $l_{distancia}$ recorrida del robot y la distancia esperada.

B. Calcule analíticamente el **valor máximo** de la variable float $DistanciaRecorrida$ en el cuál no habría diferencia entre lo calculado y lo esperado, es decir hasta que valor se podría sumar sin errores.

$DistanciaRecorrida + y_{\Delta}$;

C. Cuál sería el **valor mínimo** de la variable $DineroAcumuladoVentas$ dónde ocurre la cancelación, es decir dónde $DistanciaRecorrida + y_{\Delta}$ da igual a $DistanciaRecorrida$;

Cuántas iteraciones o movimientos de la llanta se generaron hasta éste punto?

Con ayuda de **Excel**, organice y consigne el proceso detallado de cómo llega a la repuesta.

El archivo de entrega debe estar en formato XLS y lo debe nombrar como **SOL_P1_2022-20_part2_NoGrupo-X**

Donde X en el mismo número del correo enviado en la parte 1. La entrega solo se hace vía Moodle en el link de tarea en la unidad 2.

Entrega # 3 primer problema (40 %)

Fecha de entrega

martes, 6 de septiembre de 2022, 12:00

En la parte #1, usted se dio cuenta con la ejecución de su programa, que hay una diferencia significativa entre el valor calculado representado en la variable float DistanciaRecorrida con el valor real de ventas.

En la parte #2, también se determinó el valor máximo de DistanciaRecorrida donde dicha diferencia es cero y donde ocurre la cancelación.

En la parte #3, se pide:

Usando Excel, realizar un análisis cuantitativo del error acumulado que se va generando en el cálculo de la distanciaRecorrida, con el fin de demostrar, desde la representación y formato de las variables involucradas, como se llega al valor final de la variable DistanciaRecorrida y calcular la diferencia que observó en la parte #1 con respecto a lo esperado. Tenga en cuenta, obviamente la DistanciaAB

Una vez termine su análisis, suba el archivo Excel con nombre **SOL_part3_Problem1_202220_GrupoX_NombresApellidos**

Donde X es el mismo número de identificación del grupo usado en la parte 1. La entrega solo se hace vía INTU en el link de tarea en la unidad 2