

Inteligencia Artificial

PIA

Prof. Juan Pablo Rosas Baldazo

Fecha: 5 de diciembre del 2020

Equipo 3:

Diego Alejandro González Serrato	1668604
Julio Fernando López García	1937869
Gustavo André Rodríguez Garza	1683215

El problema del mono y los plátanos

Descripción de los parámetros.

Los parámetros a considerar para nuestro problema son:

- ❖ Posición del mono.
- ❖ Posición de los plátanos.
- ❖ Posición de la silla.
- ❖ Tamaño del mundo.

La posición la consideramos las coordenadas dentro de la cuadrícula con la que se esté trabajando al momento.

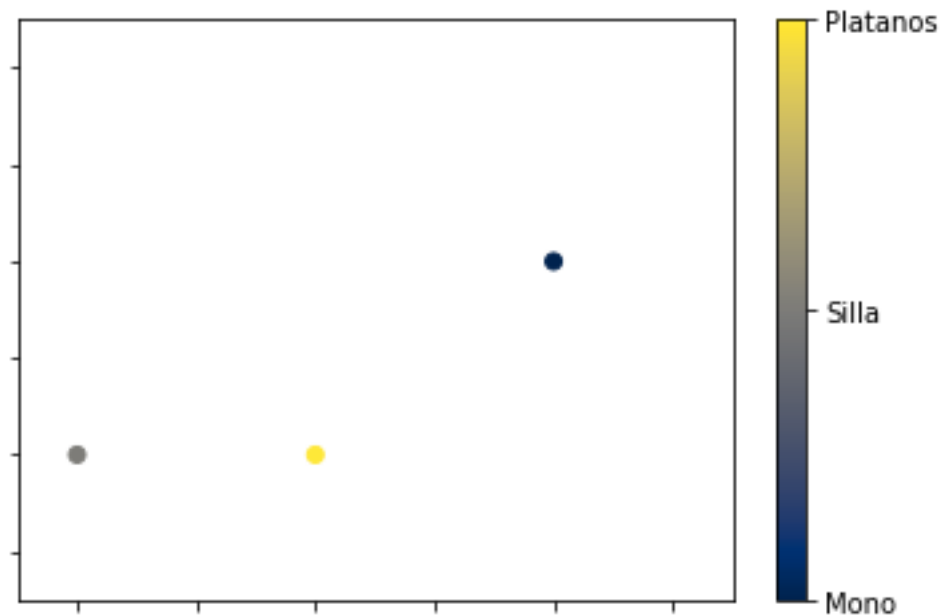
Descripción de las reglas del ambiente y del agente.

El mono es nuestro agente en el problema y puede realizar las siguientes acciones:

- ❖ El mono se puede mover hacia arriba.
- ❖ El mono se puede mover hacia abajo.
- ❖ El mono se puede mover hacia la izquierda.
- ❖ El mono se puede mover hacia la derecha.
- ❖ El mono se puede mover en diagonal.
- ❖ El mono puede agarrar un objeto (silla o plátanos).
- ❖ El mono puede soltar un objeto (silla).
- ❖ El mono se puede subir a la silla.

Descripción de cómo se representa su ambiente y agente.

La representación del problema se hace por medio del módulo matplotlib de Python. Se generan dos listas donde se guardan las coordenadas x y y del mono, silla y plátanos. Se muestra la gráfica generada por el módulo, donde cada parámetro esta representado por un color diferente, tras haber generado un movimiento, el cuál es calculado a partir de las funciones específicas de los algoritmos y posteriormente almacenado como la nueva posición dentro de las listas.



Pseudocódigos

A*

DFS

Hill Climbing

1. Inicio.
2. Se abre el archivo de texto donde se ingresaron los parámetros y se guardan dichos datos en dos listas(x, y).
3. Se genera una lista bidimensional utilizando el tamaño de la cuadrícula obtenido previamente donde se guardarán los valores obtenidos por la función del algoritmo y se rellena cada posición con el valor None.
4. Se calcula el valor de cada nodo disponible y se guarda este valor en la lista.
5. Se busca el valor mínimo de los nodos disponibles y se regresan sus coordenadas para ser guardadas como las nuevas posiciones del mono.
6. Se agrega el nodo actual a la lista de nodos visitados.
7. Se muestra la cuadrícula.
8. Si el mono se encuentra en la posición destino actual se avanza al siguiente paso. En caso contrario se regresa al paso 4
9. Se eliminan las coordenadas del destino actual de las listas y se despejan las listas que contienen los valores y los nodos visitados.
10. Si aún se tiene un destino se regresa al paso 4.
11. Fin

1. Inicio.
2. Se abre el archivo de texto donde se ingresaron los parámetros y se guardan dichos datos en dos listas(x, y).
3. Se genera una lista con los nodos visitados y otra con los nodos cerrados.
4. Se revisa si los nodos vecinos han sido visitados previamente y elige uno que no haya sido visitado como el siguiente movimiento.
5. En caso de que no haya ningún nodo disponible, se regresa al nodo previamente visitado y al paso 4.
6. Se agrega el nodo actual a la lista de nodos visitados.
7. Se muestra la cuadrícula.
8. Si el mono se encuentra en la posición destino actual se avanza al siguiente paso. En caso contrario se regresa al paso 4
9. Se eliminan las coordenadas del destino actual de las listas y se despejan las listas que contienen los valores y los nodos visitados.
10. Si aún se tiene un destino se regresa al paso 4.
11. Fin

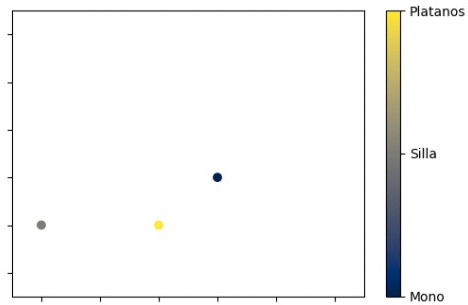
1. Inicio.
2. Se abre el archivo de texto donde se ingresaron los parámetros y se guardan dichos datos en dos listas(x, y).
3. Se calcula la distancia desde cada nodo vecino hasta el objetivo actual.
4. Se busca el valor mínimo de los valores calculados y se regresan las coordenadas para ser guardadas como las nuevas posiciones del mono.
5. Se muestra la cuadrícula.
6. Si el mono se encuentra en la posición destino actual se avanza al siguiente paso. En caso contrario se regresa al paso 3
7. Se eliminan las coordenadas del destino actual de las listas.
8. Si aún se tiene un destino se regresa al paso 3.
9. Fin

Gráficas comparativas

Caso #1

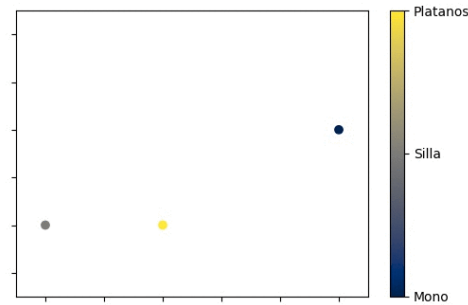
- ❖ Mono: 4, 3
- ❖ Silla: 0, 1
- ❖ Plátanos: 2, 1

A*



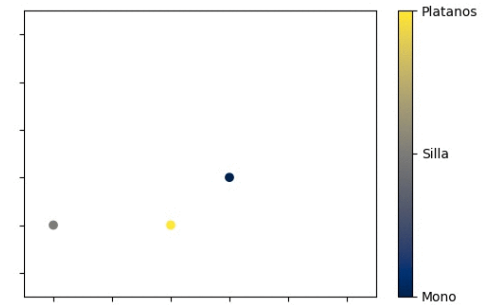
Numero de movimientos: 6
Tiempo: 5.30263876914978

DFS



Numero de movimientos: 35
Tiempo: 24.39929747581482

Hill Climbing

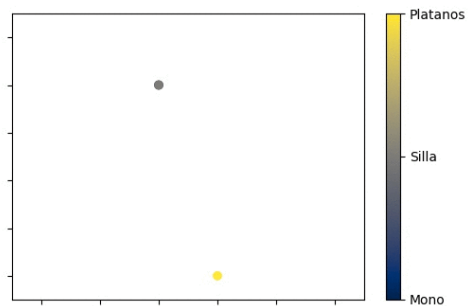


Numero de movimientos: 6
Tiempo: 5.168743371963501

Caso #2

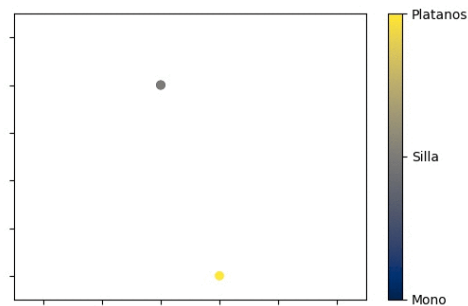
- ❖ Mono: 1, 4
- ❖ Silla: 2, 4
- ❖ Plátanos: 3, 0

A*



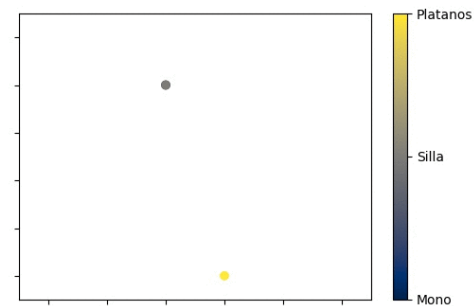
Numero de movimientos: 6
Tiempo: 5.180084943771362

DFS



Numero de movimientos: 35
Tiempo: 24.090173482894897

Hill Climbing

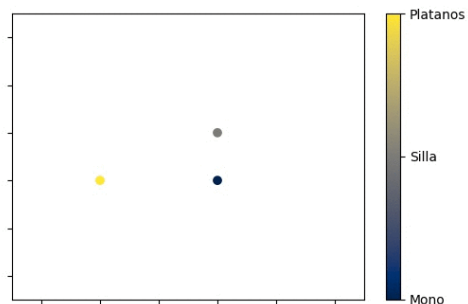


Numero de movimientos: 5
Tiempo: 4.548759698867798

Caso #3

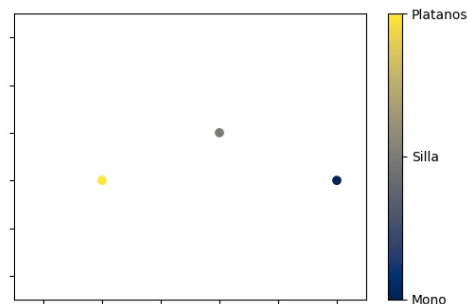
- ❖ Mono: 4, 2
- ❖ Silla: 3, 3
- ❖ Plátanos: 1, 2

A*



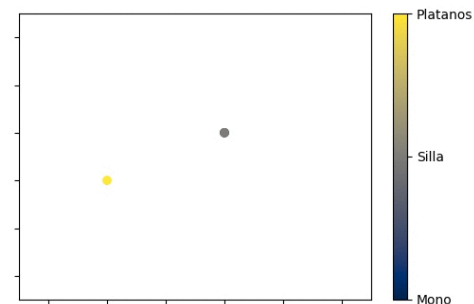
Numero de movimientos: 4
Tiempo: 3.914000343322754

DFS



Numero de movimientos: 40
Tiempo: 27.444745540618896

Hill Climbing

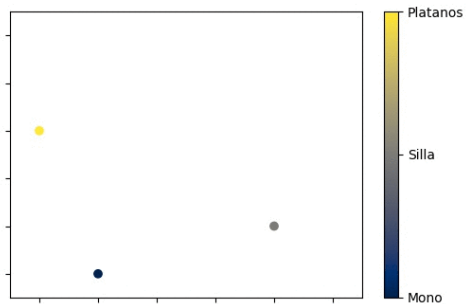


Numero de movimientos: 3
Tiempo: 3.2842984199523926

Caso #4

- ❖ Mono: 0, 0
- ❖ Silla: 4, 1
- ❖ Plátanos: 0, 3

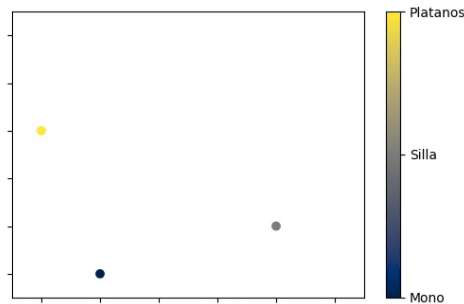
A*



Numero de movimientos: 12

Tiempo: 9.213045120239258

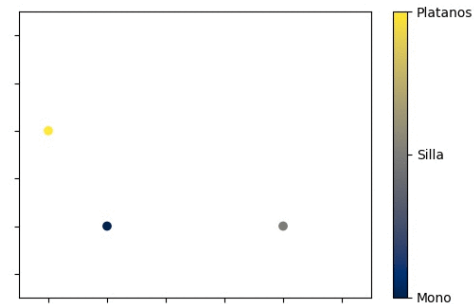
DFS



Numero de movimientos: 15

Tiempo: 11.20598816871643

Hill Climbing



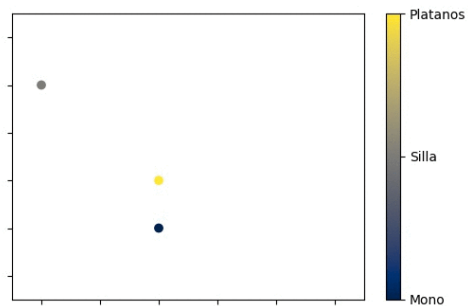
Numero de movimientos: 8

Tiempo: 6.595128774642944

Caso #5

- ❖ Mono: 3, 1
- ❖ Silla: 0, 4
- ❖ Plátanos: 2, 2

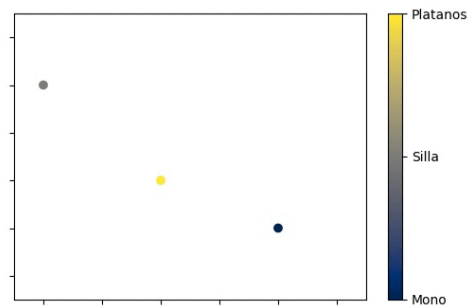
A*



Numero de movimientos: 11

Tiempo: 8.540609359741211

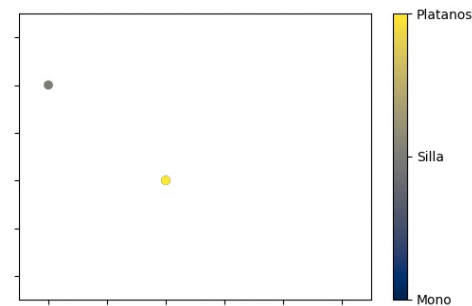
DFS



Numero de movimientos: 47

Tiempo: 32.26492619514465

Hill Climbing



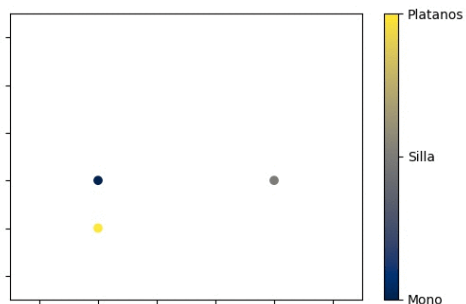
Numero de movimientos: 5

Tiempo: 4.642644643783569

Caso #6

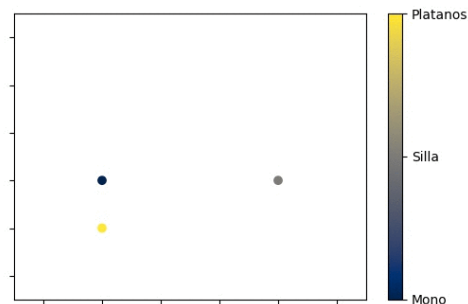
- ❖ Mono: 0, 2
- ❖ Silla: 4, 2
- ❖ Plátanos: 1, 1

A*



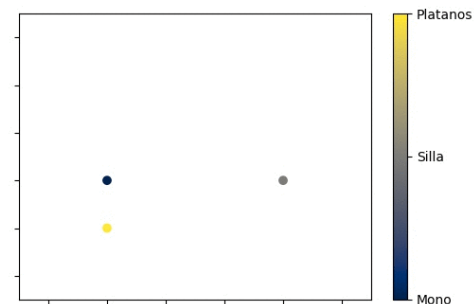
Numero de movimientos: 7
Tiempo: 5.943850040435791

DFS



Numero de movimientos: 51
Tiempo: 34.84068155288696

Hill Climbing

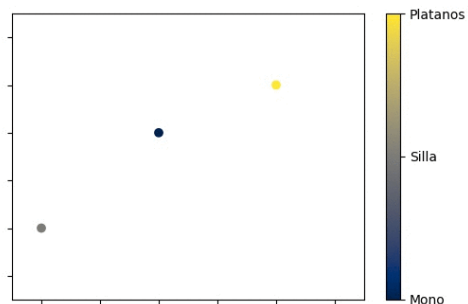


Numero de movimientos: 7
Tiempo: 5.8857152462005615

Caso #7

- ❖ Mono: 3, 4
- ❖ Silla: 0, 1
- ❖ Plátanos: 4, 4

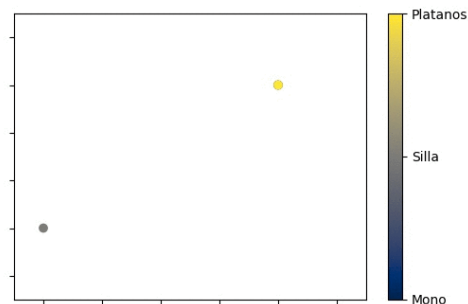
A*



Numero de movimientos: 11

Tiempo: 8.550114870071411

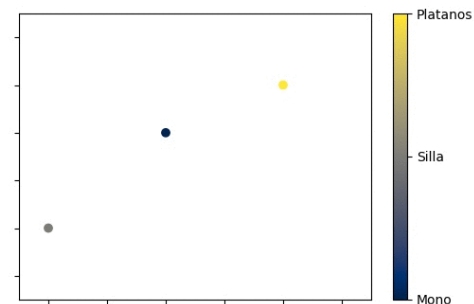
DFS



Numero de movimientos: 46

Tiempo: 31.612967252731323

Hill Climbing



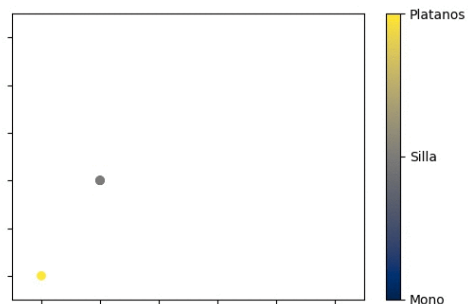
Numero de movimientos: 7

Tiempo: 5.97951078414917

Caso #8

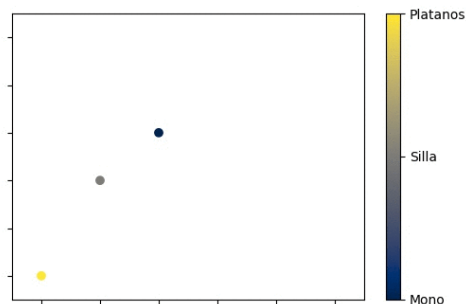
- ❖ Mono: 1, 3
- ❖ Silla: 1, 2
- ❖ Plátanos: 0, 0

A*



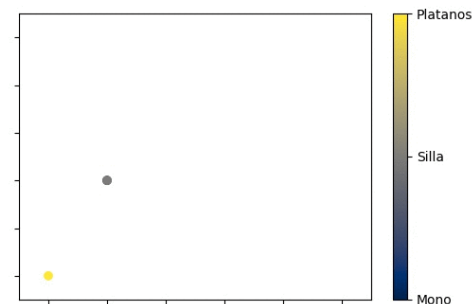
Numero de movimientos: 3
Tiempo: 3.272622585296631

DFS



Numero de movimientos: 52
Tiempo: 35.6186318397522

Hill Climbing

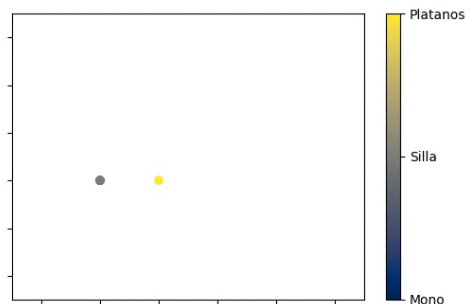


Numero de movimientos: 3
Tiempo: 3.3283181190490723

Caso #9

- ❖ Mono: 0, 2
- ❖ Silla: 1, 2
- ❖ Plátanos: 2, 2

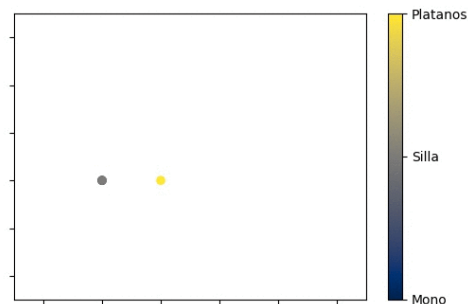
A*



Numero de movimientos: 2

Tiempo: 2.6265010833740234

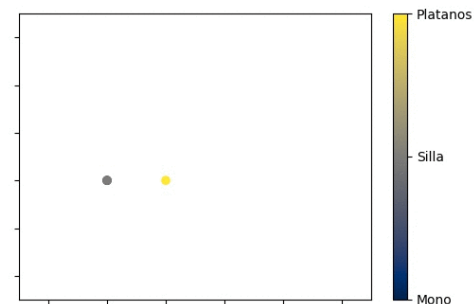
DFS



Numero de movimientos: 2

Tiempo: 2.6246724128723145

Hill Climbing



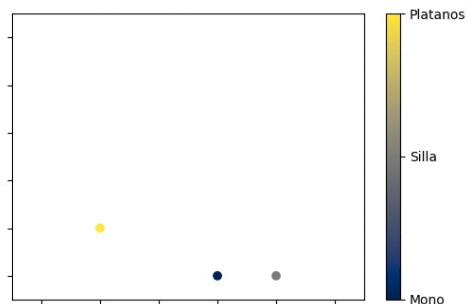
Numero de movimientos: 2

Tiempo: 2.6809966564178467

Caso #10

- ❖ Mono: 3, 1
- ❖ Silla: 4, 0
- ❖ Plátanos: 1, 1

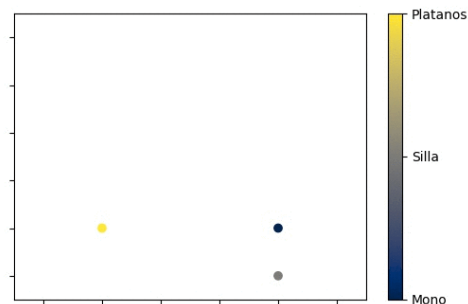
A*



Numero de movimientos: 6

Tiempo: 5.281976938247681

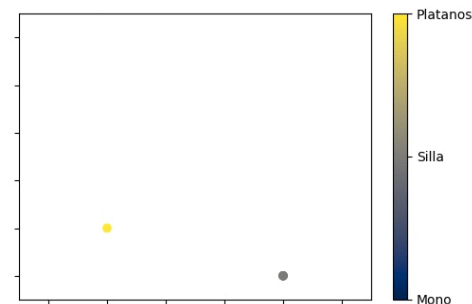
DFS



Numero de movimientos: 57

Tiempo: 39.43065404891968

Hill Climbing



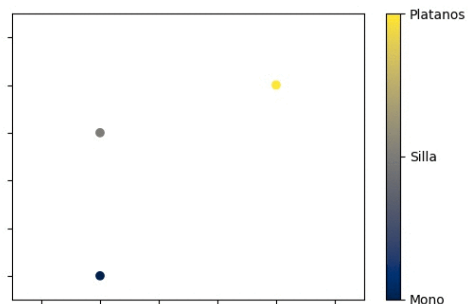
Numero de movimientos: 4

Tiempo: 3.9452860355377197

Caso #11

- ❖ Mono: 2, 0
- ❖ Silla: 1, 3
- ❖ Plátanos: 4, 4

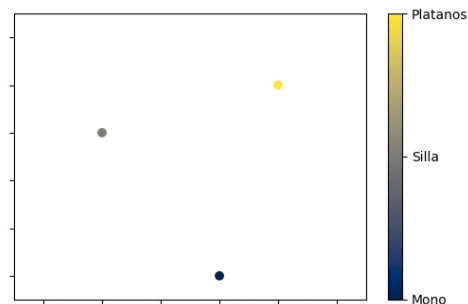
A*



Numero de movimientos: 9

Tiempo: 7.259944677352905

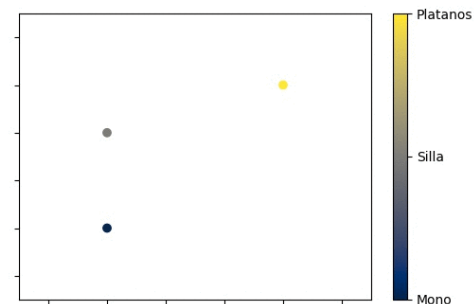
DFS



Numero de movimientos: 26

Tiempo: 18.58320379257202

Hill Climbing



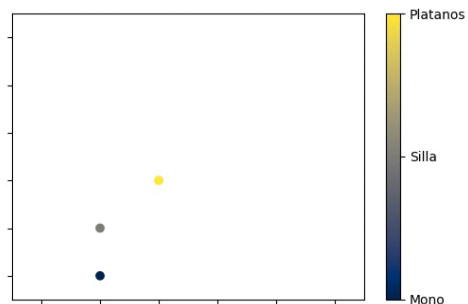
Numero de movimientos: 6

Tiempo: 5.254064321517944

Caso #12

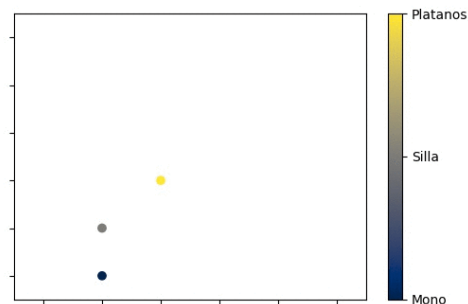
- ❖ Mono: 0, 0
- ❖ Silla: 1, 1
- ❖ Plátanos: 2, 2

A*



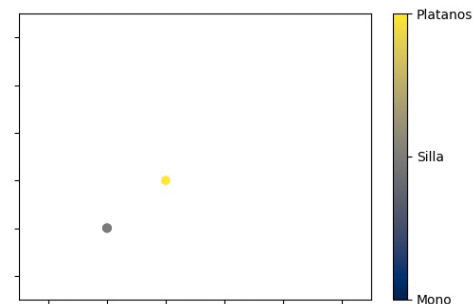
Numero de movimientos: 4
Tiempo: 3.923705577850342

DFS



Numero de movimientos: 18
Tiempo: 13.197886228561401

Hill Climbing

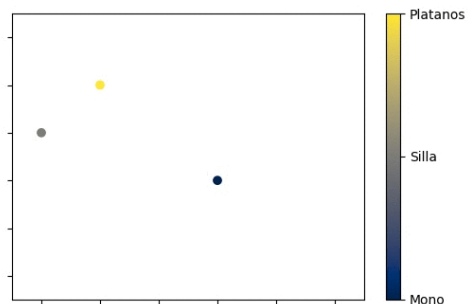


Numero de movimientos: 2
Tiempo: 2.635269403457641

Caso #13

- ❖ Mono: 4, 2
- ❖ Silla: 0, 3
- ❖ Plátanos: 1, 4

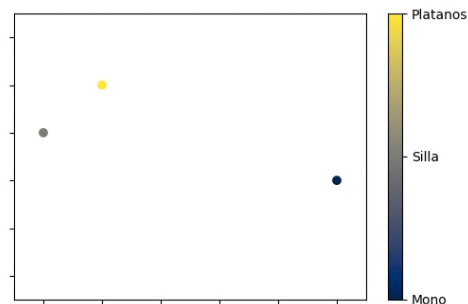
A*



Numero de movimientos: 7

Tiempo: 6.35658597946167

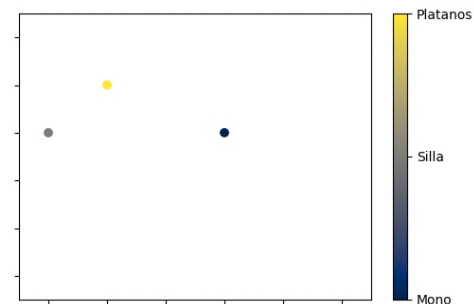
DFS



Numero de movimientos: 17

Tiempo: 12.563177585601807

Hill Climbing



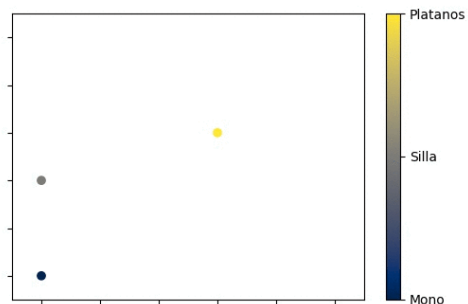
Numero de movimientos: 5

Tiempo: 4.659063339233398

Caso #14

- ❖ Mono: 1, 0
- ❖ Silla: 0, 2
- ❖ Plátanos: 3, 3

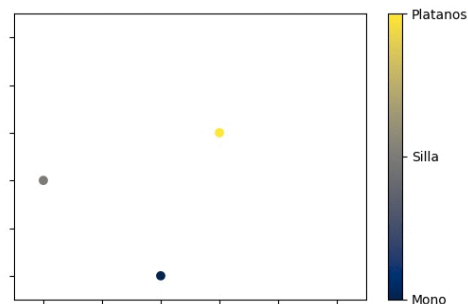
A*



Numero de movimientos: 8

Tiempo: 6.537065267562866

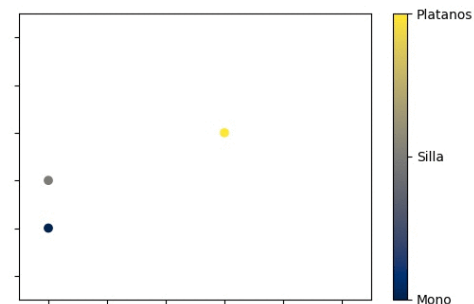
DFS



Numero de movimientos: 19

Tiempo: 13.81368899345398

Hill Climbing



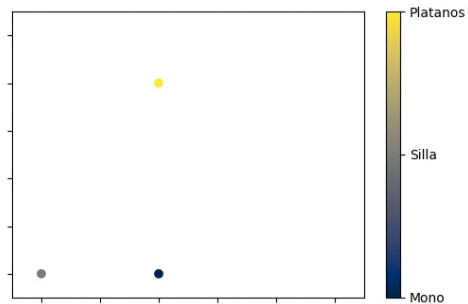
Numero de movimientos: 5

Tiempo: 4.66471147537231

Caso #15

- ❖ Mono: 3, 1
- ❖ Silla: 0, 0
- ❖ Plátanos: 2, 4

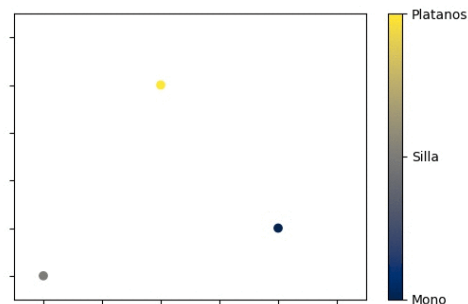
A*



Numero de movimientos: 11

Tiempo: 8.583364963531494

DFS

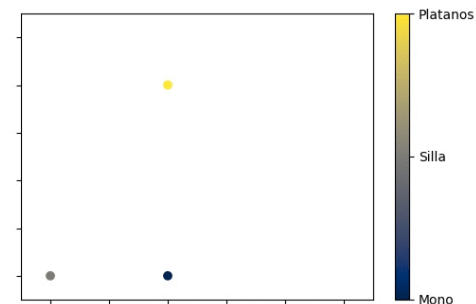


Numero de movimientos: 88

Tiempo: 59.39876675605774

No se alcanzó el objetivo

Hill Climbing



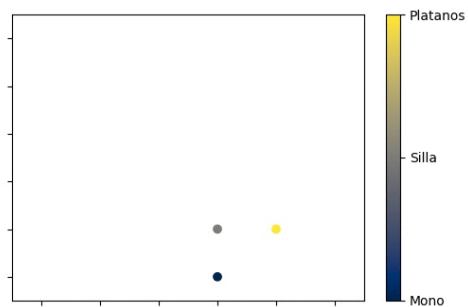
Numero de movimientos: 7

Tiempo: 6.00229048728942

Caso #16

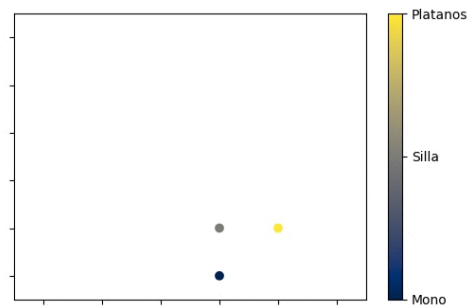
- ❖ Mono: 2, 0
- ❖ Silla: 3, 1
- ❖ Plátanos: 4, 1

A*



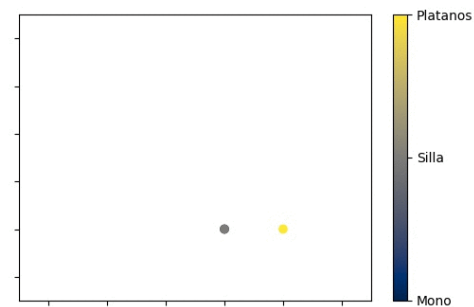
Numero de movimientos: 3
Tiempo: 3.3384413719177246

DFS



Numero de movimientos: 7
Tiempo: 5.905179738998413

Hill Climbing

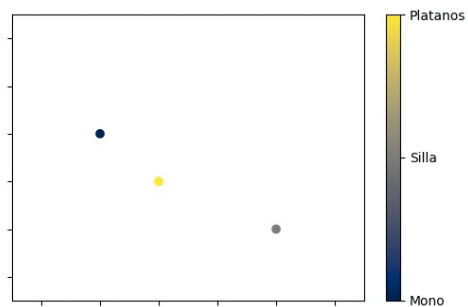


Numero de movimientos: 2
Tiempo: 2.62411427497863

Caso #17

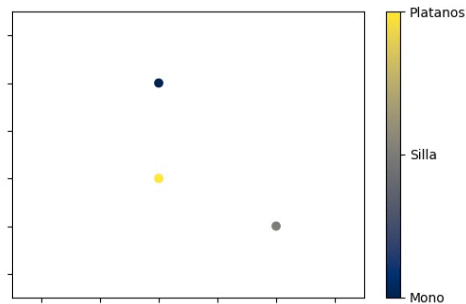
- ❖ Mono: 1, 4
- ❖ Silla: 4, 1
- ❖ Plátanos: 2, 2

A*



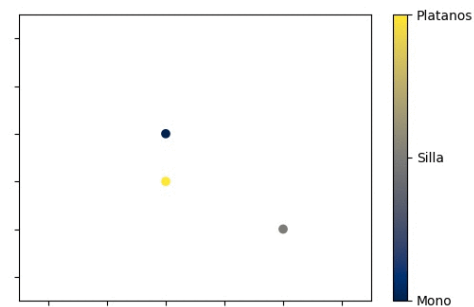
Numero de movimientos: 9
Tiempo: 7.2379536628723145

DFS



Numero de movimientos: 33
Tiempo: 23.13345789909362

Hill Climbing

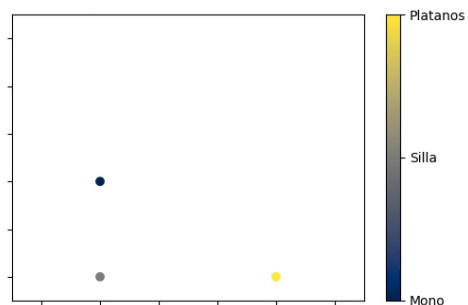


Numero de movimientos: 5
Tiempo: 4.6448523998260

Caso #18

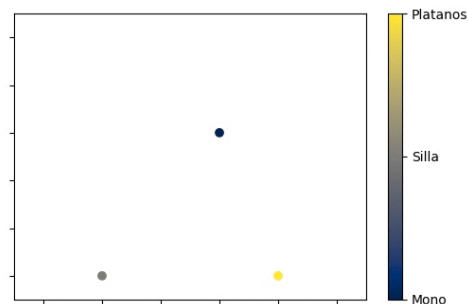
- ❖ Mono: 2, 3
- ❖ Silla: 1, 0
- ❖ Plátanos: 4, 0

A*



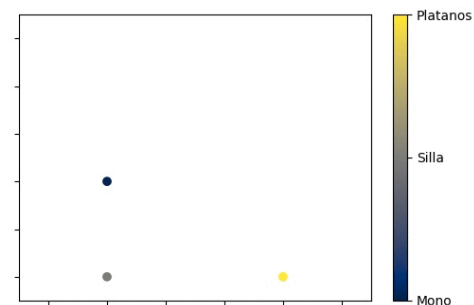
Numero de movimientos: 6
Tiempo: 5.244186639785767

DFS



Numero de movimientos: 43
Tiempo: 29.72000241279602

Hill Climbing

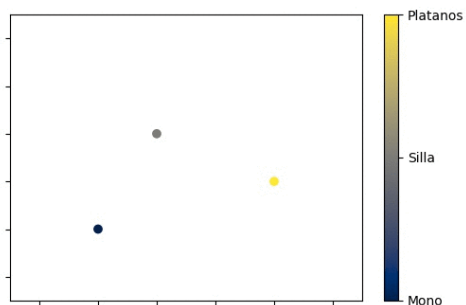


Numero de movimientos: 5
Tiempo: 5.2371628284454

Caso #19

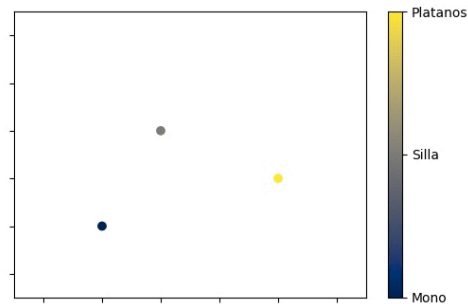
- ❖ Mono: 0, 1
- ❖ Silla: 2, 3
- ❖ Plátanos: 4, 2

A*



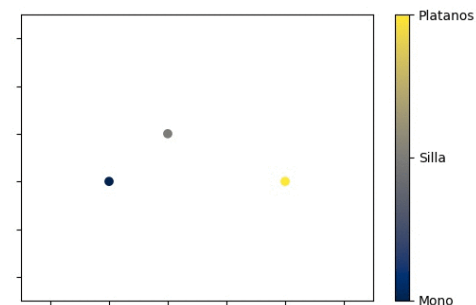
Numero de movimientos: 8
Tiempo: 6.940868139266968

DFS



Numero de movimientos: 42
Tiempo: 28.9139187335968

Hill Climbing

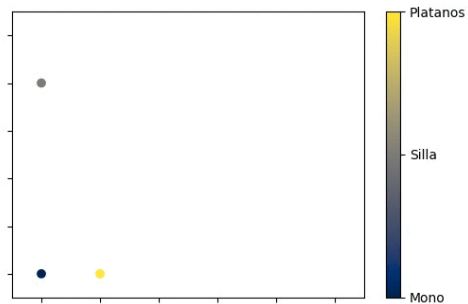


Numero de movimientos: 4
Tiempo: 3.984616518020

Caso #20

- ❖ Mono: 0, 1
- ❖ Silla: 0, 4
- ❖ Plátanos: 1, 0

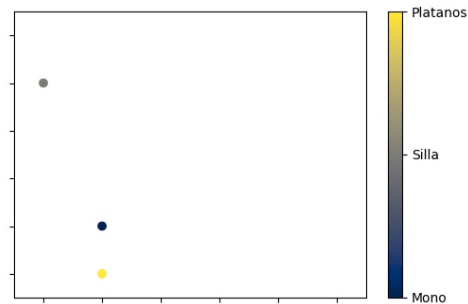
A*



Numero de movimientos: 12

Tiempo: 9.203080892562866

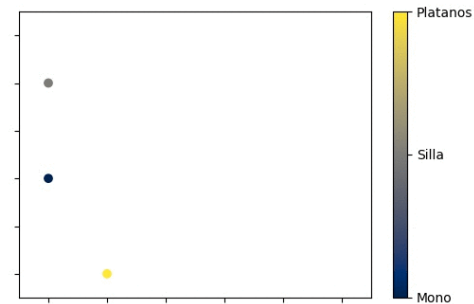
DFS



Numero de movimientos: 61

Tiempo: 41.4751501083374

Hill Climbing



Numero de movimientos: 7

Tiempo: 5.941103935241

Resultados

De los casos estudiados anteriormente se realizó un análisis del promedio de número de movimientos para llegar al estado meta y el tiempo de ejecución que había tomado cada algoritmo, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ **Promedios para A*:**

Número de movimientos: 7.25 movimientos

Tiempo: 6.06265 segundos

- ✓ **Promedios para DFS:**

Número de movimientos: 34 movimientos

Tiempo: 23.72 segundos

- ✓ **Promedios para Hill Climbing:**

Número de movimientos: 4.9 movimientos

Tiempo: 4.5849 segundos

Conclusión

En base a las observaciones apreciadas con los resultados, podemos concluir que el algoritmo de Hill Climbing resultó ser el más eficiente tanto en tiempo como en movimientos, seguido del algoritmo A*, dejando en último lugar y por un amplio margen al algoritmo DFS que no resultó ser el más adecuado para nuestro problema propuesto.

Repositorio

https://github.com/JulioLopez09/ProyectoFinal_IA