

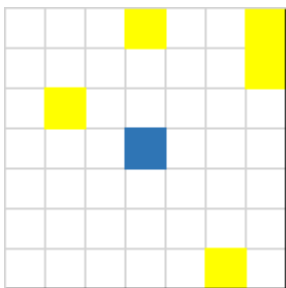
## Proyectos Algoritmos Genéticos - Diseño de Rueda cuadrada.

En este proyecto intentará diseñar una rueda cuadrada, con refuerzos que al girar se rompa lo menos posible.

Para ello, tiene una rueda de 7 x 7, que gira y se va destruyendo en la medida que avanza por un camino de piedras, salvo si el refuerzo topa con esa piedra, en tal caso no se rompe en ese punto ni en los puntos superiores. Cada refuerzo es un cuadro amarillo de la rueda y cuesta dinero y por otro lado cada cuadro de la rueda que se rompa también cuesta dinero.

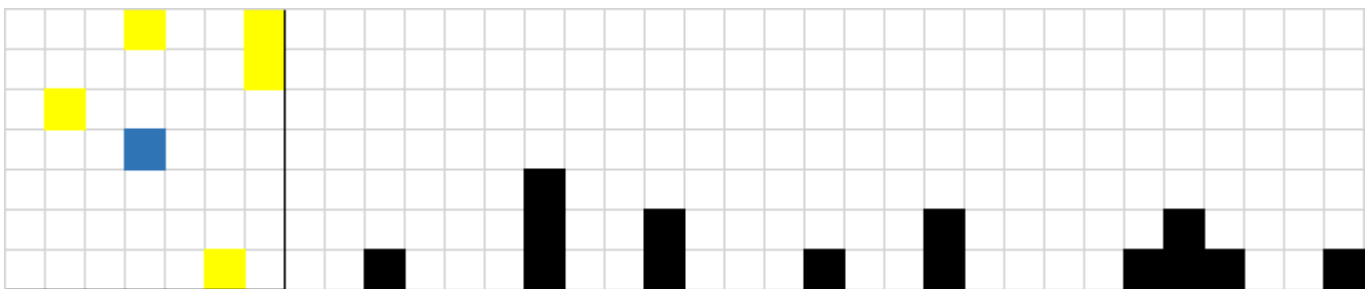
Se debe diseñar de tal forma de minimizar la pérdida.

Ejemplo de la rueda con 5 refuerzos, es la siguiente:



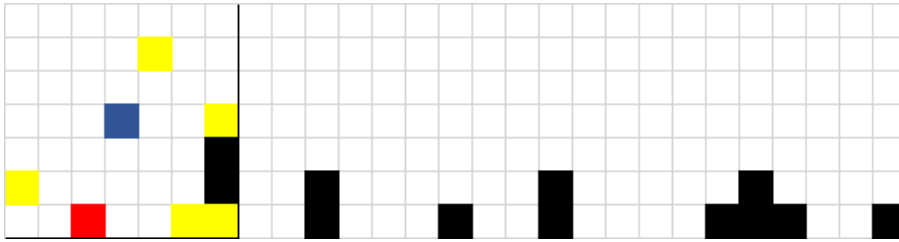
Cada refuerzo es amarillo, y note que el centro en azul, significa que está vacío. Es decir, es un cuadro que no se utiliza o se ignora.

El camino pedregoso se vería similar a la siguiente figura:



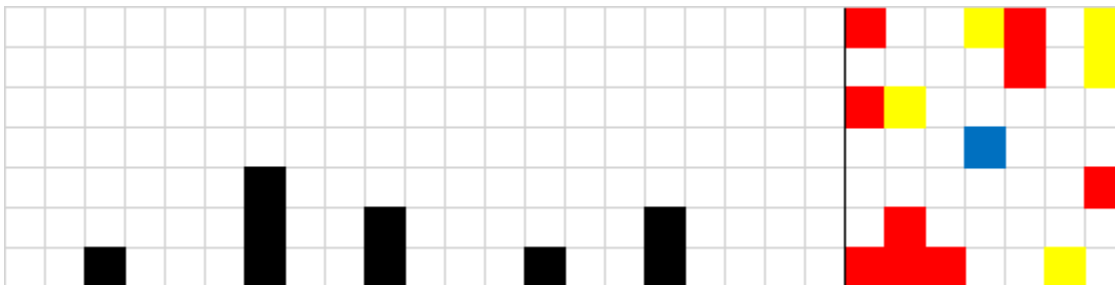
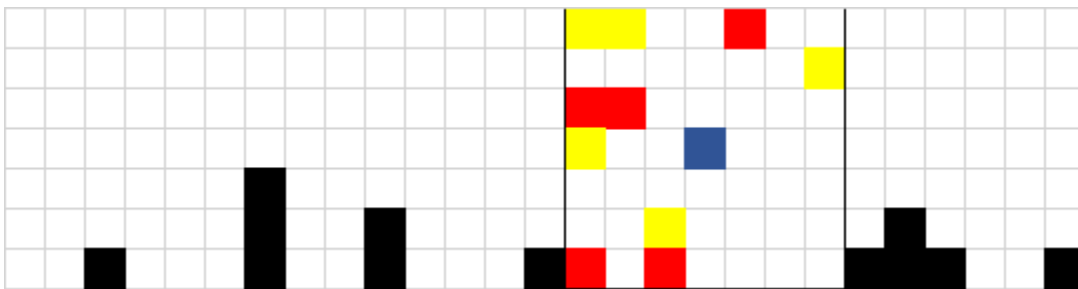
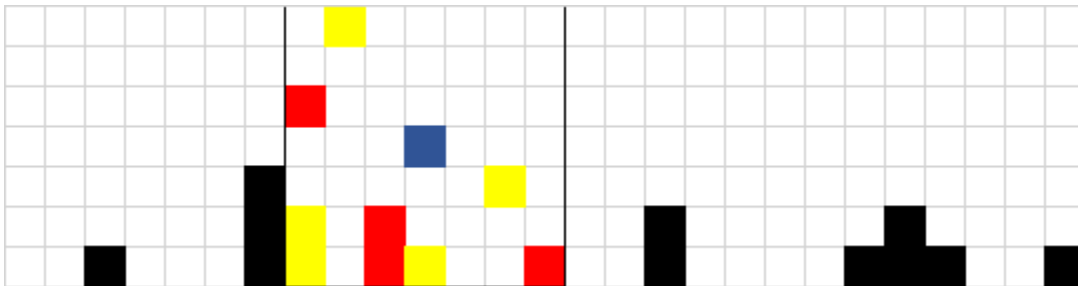
Los cuadros negros son los cúmulos de rocas, entonces al girar la rueda va rompiendo los cuadros de ella que tocan las rocas y que no tienen un refuerzo.

Ejemplo:



En la figura, se rotó la rueda y se marca en rojo el cuadro que cayó sobre una piedra del camino y no tenía protección (se rompió), en negro se marca los cuadro que coinciden con la roca pero que no afectó a la rueda ya que en su parte más baja tenía un refuerzo (En amarillo).

Si la roca sigue rodando, se vería una secuencia similar a esta:



Note que a la rueda al final, se le quebraron todos los cuadros en rojo, por consiguiente, si sumamos el costo de los refuerzos, más el costo de los cuadrados quebrados da un total de 14 cuadros (cada cuadrado roto cuesta 1, cada refuerzo también).

Cuantos refuerzos y en qué posición se deben colocar para que el costo sea lo menor posible.

## Implementación:

Primero. Implemente un par de archivos que contenga 35 líneas con rocas diversas de máximo 3 rocas de altura y almacene el archivo en github. Ejemplo del archivo, es el siguiente (Es como ver el camino hacia abajo en vez de Horizontal):

-----

XXXX

XX

XXX

XX

XX

X

XX

XXX

XXX

XXX

X

X

-----

Luego implemente en Python un programa que permite al usuario ingresar parámetros, y el algoritmo genético deberá comenzar a ejecutarse, mostrando por pantalla la mejor rueda de cada generación y también la mejor hasta el momento.

*Nota.. se debe mostrar como gira la rueda!!.*

## Ejemplo de cómo podría verse la pantalla

Parámetros:

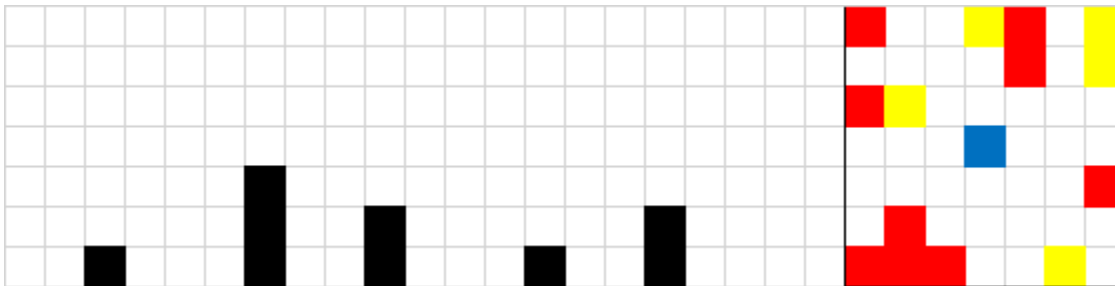
Ingrese      Tamaño Población 10 ,      Mutación 5%,      Num Generaciones: 20

Ubicación Web del archivo: \_\_\_\_\_

**Presione botón para iniciar**

Generación 1:    Individuo : 1

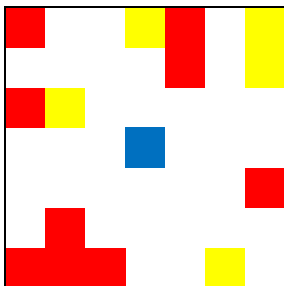
Secuencia de rotación de la mejor rueda de esta generación por el camino.



Fitness: 14

---

El Mejor obtenido hasta el momento es:



Fitness: 13

