PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Tarea
Sistemas Operativos

Anaís Monserrat Foix Monardes 20.834.761-6

Francisco Andrés Muñoz Alarcón 20.242.456-2

Asignatura: INF2341-1

Profesor: Iván Mercado Bermúdez

Carrera: Ingeniería de Ejecución Informática

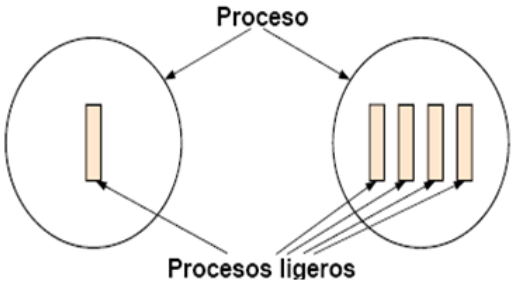
Noviembre 2021

Índice

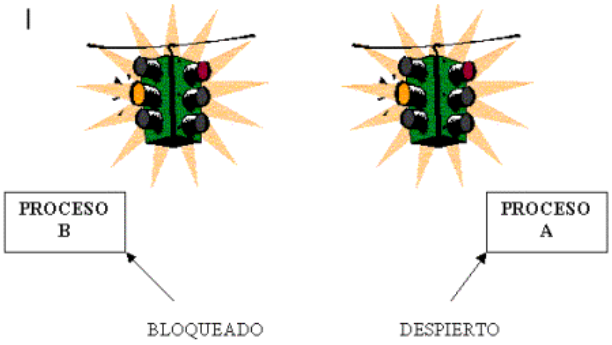
Introducción

En este informe se explicará la manera de abordar un ejercicio presentado y cómo se soluciona la problemática mostrando detalladamente el proceso de desarrollo y la creación del programa basado en el lenguaje Python y herramientas vistas en este curso tales como semáforos e hilos.

Los hilos son bloques de códigos que pueden ser ejecutados como programas independientes, esto nos permite ejecutar varios bloques de manera simultánea.



Por su parte los semáforos son un mecanismo de sincronización de procesos, permiten asistir al planificador del sistema operativo.



El ejercicio abordado trata sobre la resolución de un laberinto, el cual debe recorrer usando múltiples hebras todo el laberinto, y con ello encontrar la posible escapatoria de este. Para lograrlo se debe llenar una matriz e ir desplazando a nuestro protagonista por esta, hasta encontrar la salida.

Solución del Ejercicio

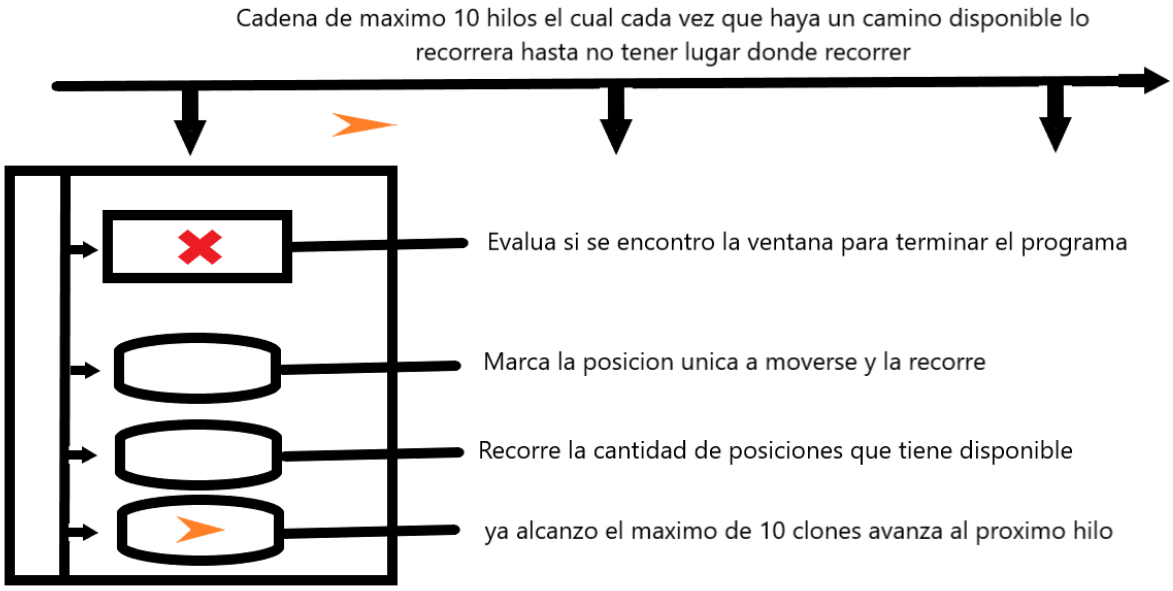
Uno de los primeros pasos a realizar es descargar e instalar la herramienta de Python, para luego empezar a desarrollar el código a ejecutar. También es necesario tener instalado un compilador, que en nuestro caso usaremos “Visual Studio Code”.

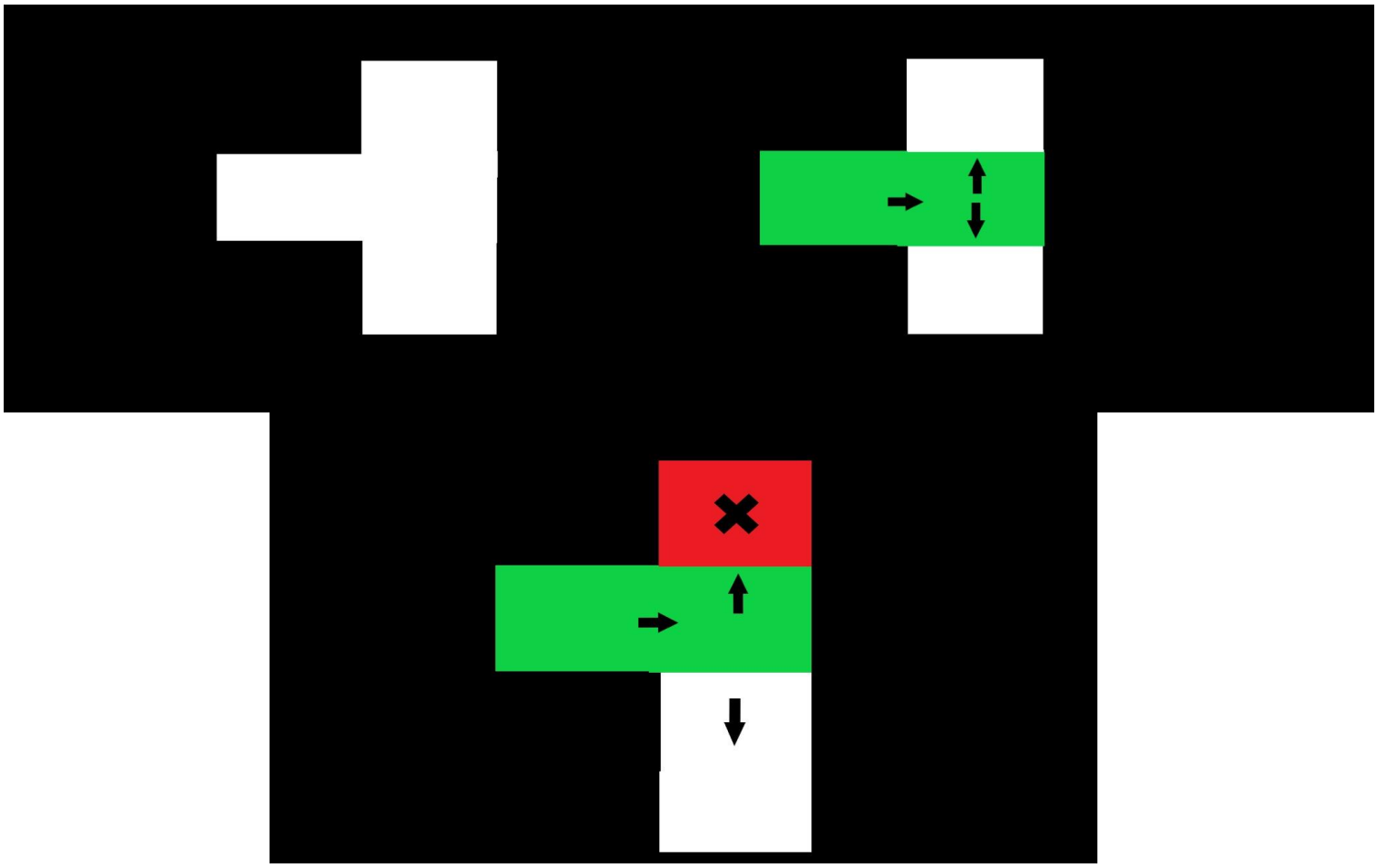
Declaración de variables e inicio de programa

Se define la gama de colores a ocupar junto a todas la posibles direcciones que se puede tener un punto fijo a moverse.
También se le agregan las variables globales que nos ayudaran a desarrollar el ejercicio.

Solución Hilos usando semáforos y Comparativa recorrido

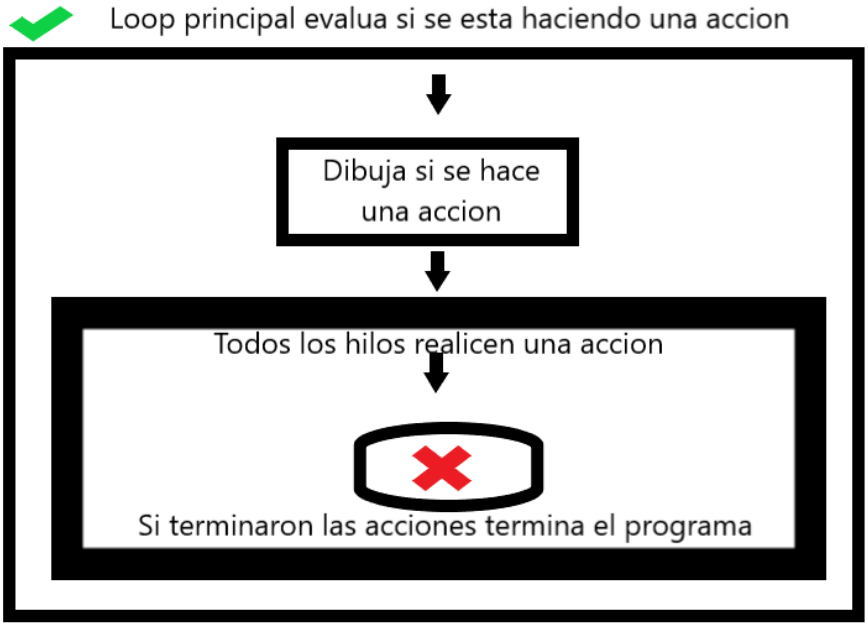
En esta función se va evaluando los posibles recorridos que puede tener cada hilo y se van marcando las posiciones recorridas para no caer en loops y desperdiciar recursos.





Dibujo programa

Al iniciar se ejecuta el siguiente ciclo, con el objetivo de dibujar el laberinto para ello ocuparemos semáforos de tipo booleanos para evaluar y múltiples hilos en uso para realizar el recorrido.



Código documentado

```
import pygame
from time import sleep
from threading import Semaphore, Thread

# Gamma de colores a ocupar (para poder distingir diferentes partes del
laberinto)
colores = {
    ' ' : (255,255,255),
    'X' : (0,0,0),
    'V' : (0,50,255),
    'R' : (0,255,0),
    'C' : (255,0,0),
}

# Todas las posibles combinaciones de espacios permitidos desde un punto
fijo
direcciones={
    'arri':(0,1),
    'abaj':(0,-1),
    'izq':(-1,0),
    'der':(1,0),
    'cent':(0,0)
}

# Valores Globales
filas = 50
columnas = 30
run = True
encontrado=False
sem_clones= Semaphore(10)
sem_matriz= Semaphore(1)

# Valores globales de los cuadros dentro de la matriz
ancho = 300/columnas
largo = 300/filas

# Se inicia pygame
pygame.init()

# Se establecen caracteristicas basicas de la ventana (tamaño , color de
fondo  , contorno)
screen = pygame.display.set_mode((600, 500))
screen.fill([255,255,255])
pygame.draw.rect(screen, (230,30,30), pygame.Rect(150,100,300,300), 1)

# Abrimos y escaneamos el archivo
file=open('inputLaberinto.txt')
lineas=file.readlines()

# Creamos la matriz
matriz = []
for i in range(filas):
```

```
    matriz.append([' '] * 30)

# Colocamos las paredes y la ventana
for linea in lineas:
    datos = linea.split(',')
    columna = int(datos[0])
    fila = int(datos[1])
    dato = datos[2]
    matriz[fila][columna] = dato[0]

# Funcion encargada de actualizar la pantalla del laberinto
def actualiza_laberinto():
    for i in range(0, 50):
        for j in range(0, 30):
            dibuja_cuadrado(i, j, colores[matriz[i][j]])
    pygame.display.update()

# Funcion encargada de ir rellenando de color las diferentes partes del
laberinto
def dibuja_cuadrado(y, x, color):
    pygame.draw.rect(screen, color, pygame.Rect(150 + x*ancho + 1, 100 +
y*largo +1, ancho, largo))

# Funcion encargada de contar direcciones validas donde se puede desplazar
una copia
def cuentaBifurcaciones(x, y):
    direccionesValidas=[]
    for i in ['arri', 'abaj', 'izq', 'der']:
        x_=x+direcciones[i][0]
        y_=y+direcciones[i][1]
        if y_>-1 and y_<columnas and x_>-1 and x_<filas:
            if matriz[x_][y_]==' ' or matriz[x_][y_]=='V':
                direccionesValidas.append(i)
    return direccionesValidas

# Funcion encargada del comportamiento de los clones dentro del laberinto
def clon(x, y, direccion):
    global run
    global encontrado
    sem_clones.acquire()
    while run and not encontrado:
        sleep(0.05)
        x=x+direcciones[direccion][0]
        y=y+direcciones[direccion][1]
        sem_matriz.acquire()
        if matriz[x][y]=='V':
            print(f'La salida está en ({x}, {y})')
            encontrado=True
            return

        matriz[x][y]='C'
        sem_matriz.release()
        dirs=cuentaBifurcaciones(x, y)

        if len(dirs)==1:
            sem_matriz.acquire()
            matriz[x][y]='R'
            direccion=dirs[0]
            sem_matriz.release()
```

```
        if len(dirs)>1:
            sem_matriz.acquire()
            matriz[x][y]='R'
            sem_matriz.release()
            hilos=[]
            for i in range(1, len(dirs)):
                t= Thread(target=clon, args=(x,y,dirs[i]))
                t.setDaemon(True)
                t.start()
                hilos.append(t)
            direccion=dirs[0]

        if len(dirs)==0:
            sem_clones.release()
            return


t=Thread(target=clon, args=(0,0,'cent'))
t.setDaemon(True)
t.start()


# Loop principal de pygame. Es necesario para que windows no crea que no
responde.
while run:
    actualiza_laberinto()
    for evento in pygame.event.get():
        if evento.type == pygame.QUIT:
            run = False

pygame.quit()
```

Resultados

Como se puede apreciar en los siguientes resultados este programa obtiene diversos resultados esto debido a la naturaleza de los semáforos ya que al iniciar el programa este difiere en el orden del recorrido que los hilos van a realizar.

- Salida 1:

- Salida 2:

Conclusión

En este documento se vio el paso a paso de cómo se creó un para recorrer un laberinto ocupando un archivo txt con los datos de diseño. Se presentaron dificultades tales como: utilizar una herramienta nueva, no vista anteriormente, a su vez, crear por primera vez un programa de tales características, logrando así el objetivo.

El ejercicio sirvió para dimensionar la cantidad de información que existe, el manejo de las herramientas de lógica tales como semáforos e hilos, la capacidad de entendimiento y el desarrollo como habilidades fundamentales.

Como conclusión principal podemos encontrar que el desarrollo de un programa de tales características presenta una serie de dificultades especiales como el uso de funciones específicas del lenguaje Python para controlar el sistema.

También y por otro lado al obtener diferentes resultados se tiene que emplear una resolución el cual no vea todos los casos posibles del sistema enfatizando un ahorro de recursos.