**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Ingeniería

División de Ciencias Básicas

**Estructura de Datos y Algoritmos I**

*Alumno: \_Bear Almaraz Miguel Ángel*

*Semestre 2021-2*

*Profesor: M.I. Marco Antonio Martínez Quintana*

Nombre del proyecto:

***Sistema indicado de color de semáforo de Covid***

*Fecha: 10/08/2021*

**Resumen**

El proyecto que elaboré tiene como nombre Sistema indicador de color de semáforo de Covid. La idea general del proyecto es determinar el semáforo epidemiológico de una determinada ciudad, país, pueblo, etc y la edad promedio de los individuos contagiados de dicha ciudad, etc ,esto usando una base de datos dada (en el caso de mi proyecto la base de datos es generada aleatoriamente). Para determinar el semáforo epidemiológico es necesario evaluar un indicador, si este indicador es mayor o igual a 0.8 la persona analizada tiene la enfermedad SARS-CoV-2 si no la, el estado de salud de la persona es sano. Una vez evaluada la muestra es posible determinar el color del semáforo. Para esto se tomo en cuenta la referencia Verde: 0 individuos con COVID, Amarillo: 1-31 individuos con COVID, Naranja: 31-70, Rojo: 71-100. Ya que el tamaño de la muestra utilizada para la elaboración del proyecto era de 100 individuos se tomaron los valores dados; sin embargo, estos datos pueden ser cambiados como guste el usuario.

Después de determinar el color del semáforo epidemiológico de la ciudad o estado , es posible calcular la edad promedio de los individuos contagiados con COVID, esto se logra al almacenar la edad de las personas cuyos resultados de indicador fueron mayores o iguales a 0.8. Para la elaboración de este proyecto se utilizó el lenguaje de programación Python debido a que se considero que Python es un lenguaje usado a nivel mundial y de fácil comprensión. El programa, a pesar de que solo esta conformado por 50 líneas de código realiza operaciones de gran importancia y de un grado de complejidad un tanto alto.

Para crear la muestra de individuos fue necesario importar la biblioteca “random”, de esta librería se usaron los métodos random.int para generar las edades de los individuos (las cuales comprendían desde 1 a 100 años) y el método random.uniform para generar indicadores aleatorios cuyos valores variaban de 0 a 0.8. Una vez obtenida esta información ,esta era agregada a una lista de nombre db. Ya que se quiso que cada vez que el programa se ejecuta se generaran datos nuevos, se decidió usar la función open(“mydatabase.csv”, “w) para crear o sobre escribir el documento que fungirá como base de datos. Después de que el documento es creado se le agregan los datos almacenados en la lista db. Luego se procede a leer el documento generado, y visto que los datos del documento son palabras, es decir, datos de tipo string, es necesario separar estos datos en dos (edad e indicador) y convertir cada uno de estos datos a int y float, respectivamente. A continuación se procede a evaluar los indicadores. Si estos son mayores o iguales que 0.8 se aumenta el valor de un contador por uno y se agrega la edad de la persona a una lista llamada “ages\_of\_persons\_with\_covid”. Después de que toda la información del documento fue evaluada se revisa el contador y decide el color del semáforo con base a la información dada al inicio de este resumen.

Por último, para calcular la edad promedio de los infectados se usa el método sum para sumar todos los elementos de la lista “ages\_of\_persons\_with\_covid” y se usa el método len para conocer el tamno de la lista que contiene las edades de las personas indicadas. Una vez que se conoce esta información se calcula el promedio dividiendo la suma de las edades entre el tamno de la lista. Finalmente, se imprime en la pantalla el promedio de edad de los infectados y el color del semáforo para el usuario.

**Introducción**

A finales de diciembre del 2019 una serie de casos de neumonía, hasta ese momento de origen desconocido, fueron identificados en la ciudad de Wuhan, China. La presentación clínica de estos casos era parecida a la de una neumonía de tipo viral, con fiebre, tos seca e imágenes radiológicas incompatibles con las de una neumonía causada por las bacterias y virus más comunes. El surgimiento de estos casos levantó sospechas, sobre todo después de que varios de los pacientes que presentaban este cuadro clínico refirieran tener de antecedente trabajar como distribuidores o vendedores en el mercado de mariscos y vida animal silvestre de Huanan. Debido al surgimiento de este brote, la autoridad sanitaria en China alertó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el día 31 de diciembre del 2019 sobre la aparición de casos de neumonía atípica de origen desconocido con la sospecha de una posible zoonosis.

A 59 pacientes originalmente identificados que padecían de esta neumonía se les tomaron múltiples muestras del tracto respiratorio, sangre y heces, que fueron analizadas a través de la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (real time PCR [RT-PCR]) en la cual se identificó un nuevo coronavirus que fue aislado en el fluido resultante del lavado broncoalveolar de las muestras del tracto respiratorio inferior de 41 pacientes. En ese momento, a este nuevo coronavirus se le llamó 2019-nCoV (del inglés: 2019-novel coronavirus) y fue identificado por las autoridades sanitarias chinas como el agente causal de estos casos de neumonía atípica.

Los coronavirus son un grupo amplio de virus envueltos de material genético tipo ARN, y deben su nombre a la apariencia de una corona, que es observada en su superficie a través de la microscopia electrónica. Existen diferentes tipos de coronavirus, los cuales pueden llegar a causar múltiples afecciones respiratorias, gastrointestinales o incluso la muerte. Entre los síntomas respiratorios, pueden causar desde un resfriado común hasta una neumonía, aunque en la mayoría de los casos los síntomas suelen ser menores y mitigables con facilidad. No obstante, a lo largo de la historia se han documentado cepas que pueden causar afecciones y enfermedades severas. Tal es el caso del SARS-CoV (del inglés severe acute respiratory syndrome coronavirus), identificado por primera vez en China en 2003, y del MERS-CoV (del inglés Middle East respiratory syndrome-related coronavirus), aislado en Arabia Saudita en 2012.

A poco más de un mes del inicio del brote, la OMS anunció que la enfermedad causada por el nuevo coronavirus [[1]](#footnote-1)aislado en Wuhan, China, sería llamada COVID-19, que responde a la forma corta del nombre «coronavirus disease 2019», mientras que el agente causal fue denominado SARS-CoV-2 por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus8. A partir de este punto la línea cronológica de eventos, así como la de infectados, se tornó muy precipitada (fig. 1). Conforme el paso de los días, el SARS-CoV-2 se fue propagando en todas las regiones del mundo y progresivamente el número de infectados y muertos se aceleró bruscamente por los meses subsiguientes. Hasta el punto de que la OMS caracterizó esta enfermedad como pandemia el día 11 de marzo.

**Desarrollo**

La pandemia por COVID ha asechado a nuestras sociedades en todo el mundo sin cesar desde aproximadamente un año medio. La economía mundial se ha visto afectada gravemente debido a que no es posible llevar a cabo negociaciones e intercambios comerciales tanto pequeños como grandes. Es por esto que aprender a controlar y predecir el comportamiento de la propagación del virus en la población es esencial. Tener un manejo de esta información permitiría a negocios locales e internacionales prever riesgos y desarrollar estrategias para combatir situaciones que puedan surgir por aumento o reducción de casos de infección por COVID.

El proyecto “Sistema indicador de color de semáforo COVID” proporcionaría a empresas esta información. Por esta razón este proyecto tiene un potencial económico importante.

**Algoritmo**

Algoritmo en pleno español

*Paso 1*:

Generar datos aleatorios y añadirlos a una lista

*Paso 2:*

Crear un documento .csv y escribir en el los elementos de la lista

*Paso 3:*

Leer el documento y separar cada línea en dos partes: la edad del individuo y el indicador

*Paso 4:*

Evaluar el indicador. Si este es mayor o igual a 0.8, añadir una unidad a un contador

y agregar la edad de la persona a una lista

*Paso 5:*

Revisar el contador y determinar el color del semáforo epidemiológico

*Paso 6:*

Calcular el promedio de edad de los infectados

*Paso 7:*

Imprimir el promedio y el color del semáforo en pantalla

**Diagrama de flujo**

Diagrama

Descripción generada automáticamente

**Código Fuente**

import random

counting=0

semaforo=''

ages\_of\_persons\_with\_covid=[]

db=[]

for i in range(100):

  age=random.randint(1,100)

  age=str(age)

  indicator=random.uniform(0,1)

  indicator=str(indicator)

  data=age+','+indicator+'\n'

  db.append(data)

database=open("mydatabase.csv", "w")

database.writelines(db)

database.close()

database=open('mydatabase.csv', 'r')

lines=database.readlines()

for line in lines:

    line=line.split(',')

    line[1]=line[1].replace('\n','')

    line[1]=float(line[1])

    indicator=line[1]

    line[0]=int(line[0])

    age=line[0]

    if indicator>=0.8:

        counting=counting+1

        ages\_of\_persons\_with\_covid.append(age)

if (counting==0):

    semaforo='Verde'

elif(counting>=1 or counting<30):

    semaforo='Amarillo'

elif(counting>=31 or counting<=70):

    semaforo="Naranja"

else:

    semaforo='Rojo'

average=sum(ages\_of\_persons\_with\_covid)/len(ages\_of\_persons\_with\_covid)

print("El promedio de edades de infectados es: ", average)

print("Semáforo: ", semaforo)

database.close()

**Resultados**

**Primera ejecución:**

Ejemplo de ejecución del programa. En este caso el promedio de edades de los infectados fue de 54.92 y el color del semáforo fue amarillo.

Texto

Descripción generada automáticamente

Ejemplo de datos generados aleatoriamente guardados en mydatabase.csv

Texto

Descripción generada automáticamente

**Segunda ejecución:**

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

**Recursos informáticos**

|  |  |
| --- | --- |
| Lenguaje de programación | Python |
| Laptop | MSI i5 10th Gen |
| Diagrama de flujo | Diagrams.net |
| Diagrama de Gantt | Prod.teamgantt.com |
| Base de Datos | Excel |

**Diagrama de Gantt**

Tabla

Descripción generada automáticamente

**Canal de Youtube**

**Repositorio de Github**

<https://github.com/caradepollo2/EDA-I>

**Conclusiones**

Um algoritmo es uma secuencia ordenada y finita de pasos que permite resolver un problema. Como la definición de algoritmo dice, un algoritmo nos permite resolver cualquier tipo de problema o situación usando un protocolo conformado por pasos bien establecidos. En la vida diaria se usan algoritmos frecuentemente, por ejemplo: al cocinar, nuestra rutina mañanera, etc. Si bien estos ejemplos son simples, la idea principal de un algoritmo como el que fue implementado para elaborar este proyecto es la misma. Es por esto que sostengo que realizar cualquier tipo de tarea “algorítmicamente” puede marcar la diferencia a la hora de entregar un resultado. Esto debido a que los algoritmos nos permiten canalizar nuestros pensamientos y aprovechar al máximo recursos y tiempo.

En comparación con el proyecto que realice para la materia Fundamentos de Programacion , este proyecto presento un grado de complejidad mucho mayor. Esto ya que para su elaboración fue necesario aprender Python lenguaje de programación que desconocía (antes trabajaba solo con c). Además, de aprender a usar Python desde cero tuve que familiarizarme con herramientas proporcionadas por este programa como el manejo de archivos. En general puedo decir abiertamente que gracias a este proyecto tuve la oportunidad de desarrollar mis habilidades como programador y como ingeniero.

**Referencias**

Diagrama de flujo: <https://www.diagrams.net/>

Información sobre COVID: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-pandemia-covid-19-nueva-emergencia-sanitaria-S1138359320301714>

Lenguaje de programación (Python): <https://www.python.org/>

Diseño de diagrama de flujo: <https://www.youtube.com/watch?v=vOEN65nm4YU>

Diagrama de Gantt: <https://prod.teamgantt.com/gantt/schedule/?ids=2760628#&ids=2760628&user=&custom=&company=&hide_completed=false&date_filter=&color_filter=>

1. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-pandemia-covid-19-nueva-emergencia-sanitaria-S1138359320301714> [↑](#footnote-ref-1)