



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

PROYECTO FINAL

INTEGRANTES:

GARIBAY VILLALBA JORGE

MARTÍNEZ GÓMEZ PEDRO IVAN

ORRACA LASCURAIN RAMON

VERGARA MENDOZA MONICA IVETTE

PROFESOR

FLORES GERÓNIMO MAURICIO

29 de Noviembre del 2021

OTOÑO 2021

Proyecto Final

Programación Orientada a Objetos

Introducción

En diciembre de 2019 un brote local de neumonía, inicialmente de origen desconocido, fue detectado en Wuhan (Hubei, China). Poco tiempo después esta enfermedad aguda, altamente contagiosa, se reconocía como COVID-19, causante de altas tasas de mortalidad en diferentes países.

El COVID-19 fue declarado una emergencia para la salud pública a nivel internacional el 20 de enero de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Desde muy temprano han destacado contribuciones científicas relacionadas con reportes epidemiológicos, de laboratorio, evidencias clínicas y tratamiento; estrategias preventivas, dinámica de transmisión; manejo de los pacientes; origen, agente causal, entre otras. Sin embargo, son escasos los trabajos relacionados con la percepción del riesgo.

El análisis de los contagios ha ocupado un lugar central en la epidemiología y es una de las principales fuentes de datos útiles para el estudio y la vigilancia de una comunidad. Su validez responde a que se nutre de una única fuente de información. Las estadísticas de contagios generalmente muestran el impacto de fenómenos sociales y sanitarios a través de su efecto en las enfermedades que conducen a la muerte.

Las estadísticas de contagios son la fuente de información más utilizada para establecer comparaciones de indicadores sanitarios entre comunidades, regiones o naciones, y son básicas para la salud pública, a pesar de que se centren en los aspectos negativos de la enfermedad.

El objetivo principal de este proyecto consiste en generar un sistema modular escalable, con el paradigma orientado a objetos, que permita visualizar de forma gráfica el comportamiento de las edades de personas contagiadas con COVID-19 en México en el año 2020, a través de análisis estadísticos sobre dicha variable y otras como diabetes, EPOC y asma.

Descripción del problema

El mundo enfrenta un reto sin precedentes por la creciente pandemia de COVID-19, que afecta a comunidades y economías de todo el planeta. La sociedad se ha movilizó para combatir la pandemia promoviendo la unión de gobiernos, organizaciones de diferentes industrias y sectores, así como particulares, para ayudar a responder a este brote de alcance mundial. El COVID-19 afecta a personas de todas las edades y no está aislada de ningún origen étnico, estrato socioeconómico o género. Sin embargo, con el paso del tiempo se ha evidenciado que las personas mayores constituyen un grupo especialmente vulnerable frente al virus.

De acuerdo con la información oficial disponible, al 8 de julio 2020, el porcentaje de personas de 60 años y más contagiadas por la COVID-19 dentro del total de la población en la misma situación fue del 21.7% en Cuba, 20% en México, 19% en Panamá, 13% en El Salvador, 9% en Guatemala y el 5% en Costa Rica. La tasa de letalidad por la COVID-19 en la población de 60 años y más alcanzó el 33,4% en México, 13,6% en Cuba, 5,7% en República Dominicana y 4,9% en Costa Rica. El total de personas mayores fallecidas en estos cinco países fue de 18.548.

El riesgo de tener síntomas peligrosos de la COVID-19 puede aumentar en las personas mayores y también en las personas de cualquier edad que tienen otros problemas de salud graves, como afecciones cardíacas o pulmonares, un sistema inmunitario debilitado, obesidad o diabetes. Esto es similar a lo que se ve con otras enfermedades respiratorias.

Personas con un mayor riesgo para los síntomas de gravedad:

- El riesgo de presentar síntomas peligrosos aumenta con la edad, y los mayores de 85 años corren un riesgo más alto de tener síntomas de gravedad. Los riesgos son aún más altos para las personas mayores cuando tienen otras afecciones médicas.
- La COVID-19 ataca los pulmones, así que es más probable que se presenten síntomas graves si ya se cuenta con problemas pulmonares, tales como: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), cáncer de pulmón, fibrosis quística, fibrosis pulmonar y asma.
- Varios tipos de enfermedades cardíacas pueden convertir a alguien más propenso a desarrollar síntomas graves, algunas de ellas son las siguientes: Miocardiopatía, Hipertensión pulmonar, enfermedad cardíaca congénita, Insuficiencia cardíaca y enfermedades de las arterias coronarias.
- La diabetes tipo 1 o tipo 2, tener un índice de masa corporal más alto, considerado como sobrepeso, obesidad u obesidad extrema, también aumenta este riesgo. Tanto la obesidad como la diabetes reducen la eficiencia del sistema inmunitario de la persona. La diabetes aumenta el riesgo de infecciones en general.

Mientras que estos factores pueden aumentar el riesgo de síntomas graves de la COVID-19, las personas que presentan varios de estos problemas de salud corren un riesgo mayor.

En este proyecto se realiza un análisis de probabilidad dadas variables como: edad y padecimientos como diabetes, asma y EPOC. El estudio y análisis del comportamiento de contagios permite mejorar las estrategias de prevención y control de la enfermedad.

Diagrama de clases

Controller

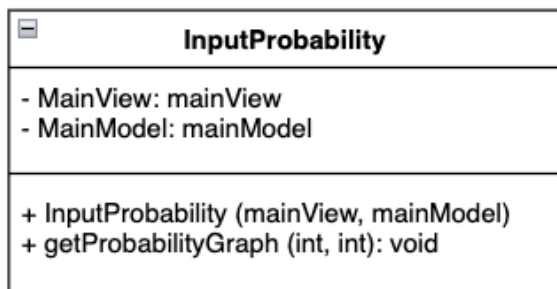


Diagrama de clase función MainController.

Diagrama de clase función InputProbability.

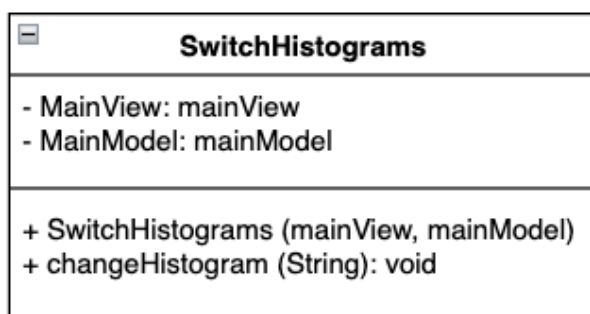


Diagrama de clase función SwitchHistograms.

Model

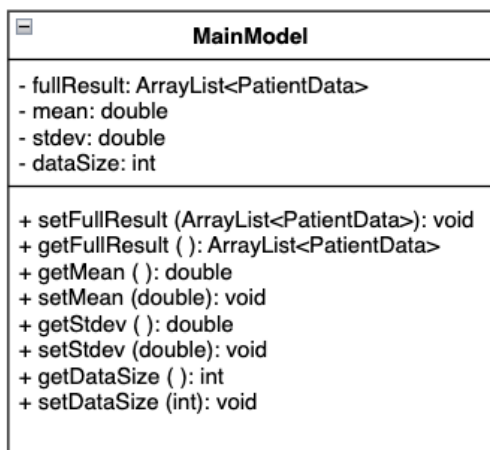


Diagrama de clase función Main Model

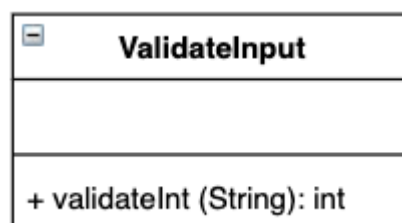


Diagrama de clase función ValidateInput

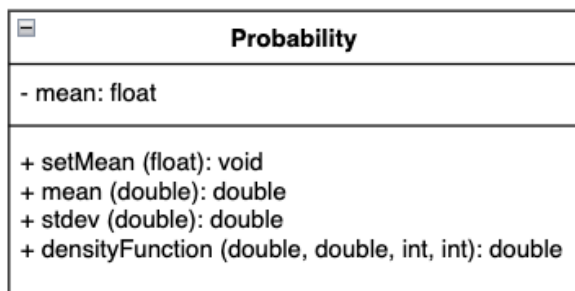


Diagrama de clase función Probability

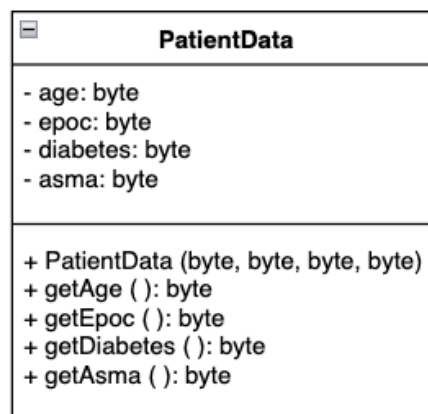


Diagrama de clase función PatientData

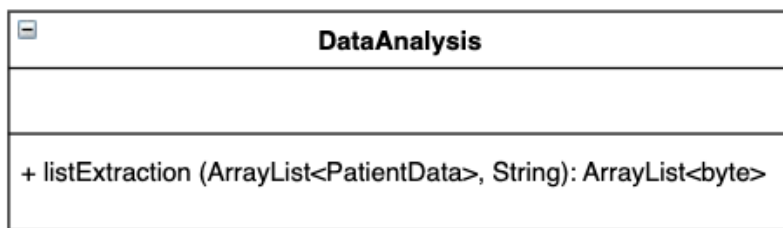


Diagrama de clase función DataAnalysis

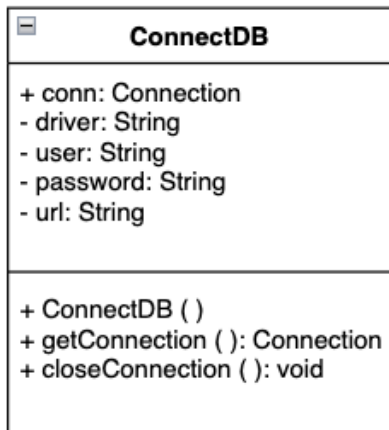
DBMS

Diagrama de clase función ConnectDB

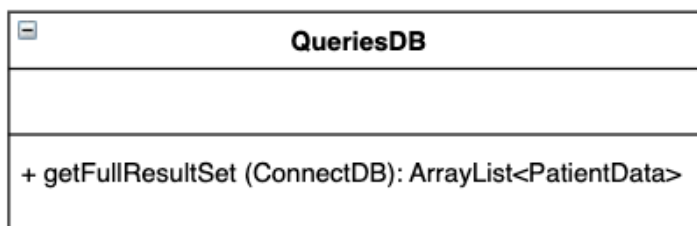


Diagrama de clase función QueriesDB

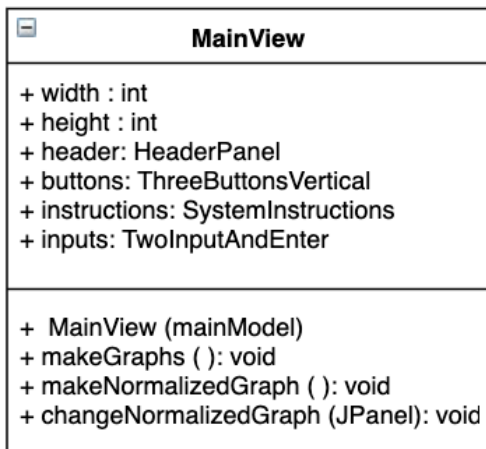
View

Diagrama de clase función MainView

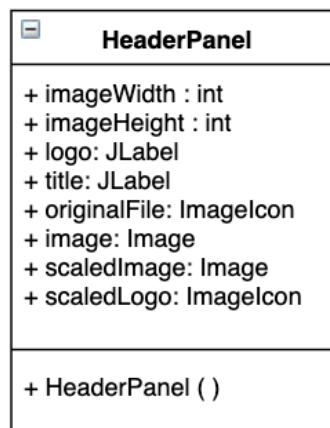


Diagrama de clase función HeaderPanel

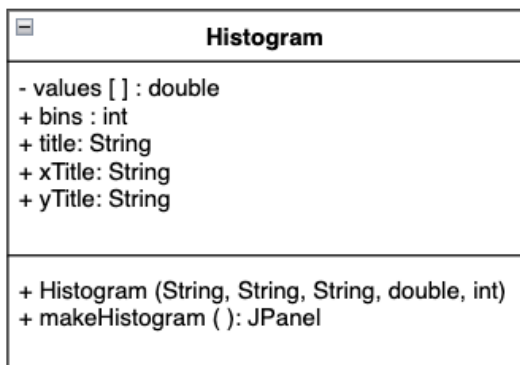


Diagrama de clase función Histogram

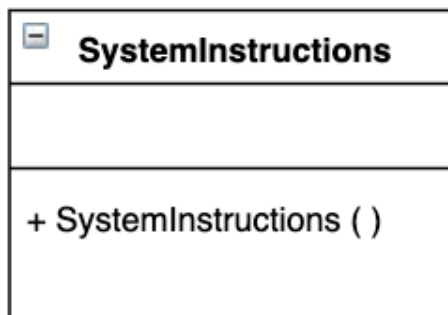


Diagrama de clase función SystemInstructions

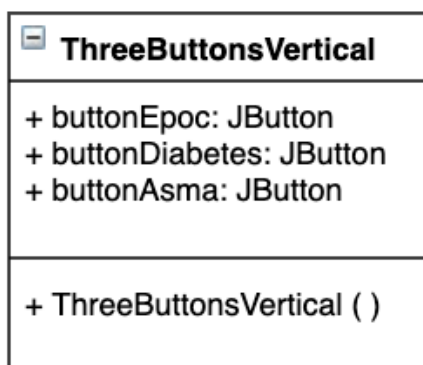


Diagrama de clase función ThreeButtonsVertical

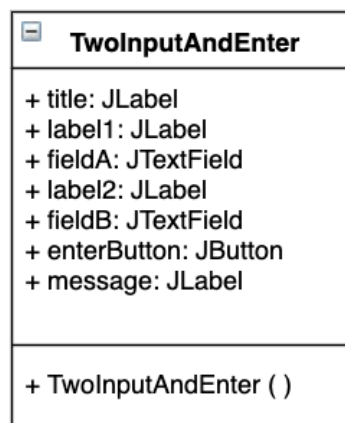


Diagrama de clase función TwoInputAndEnter

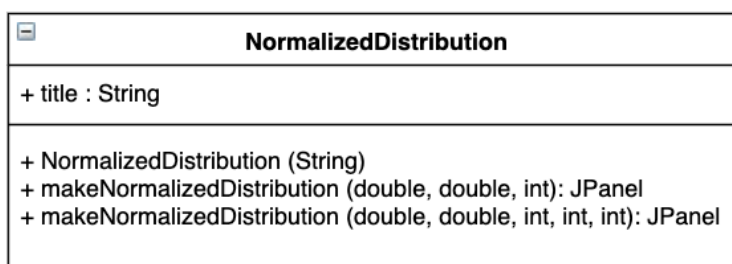
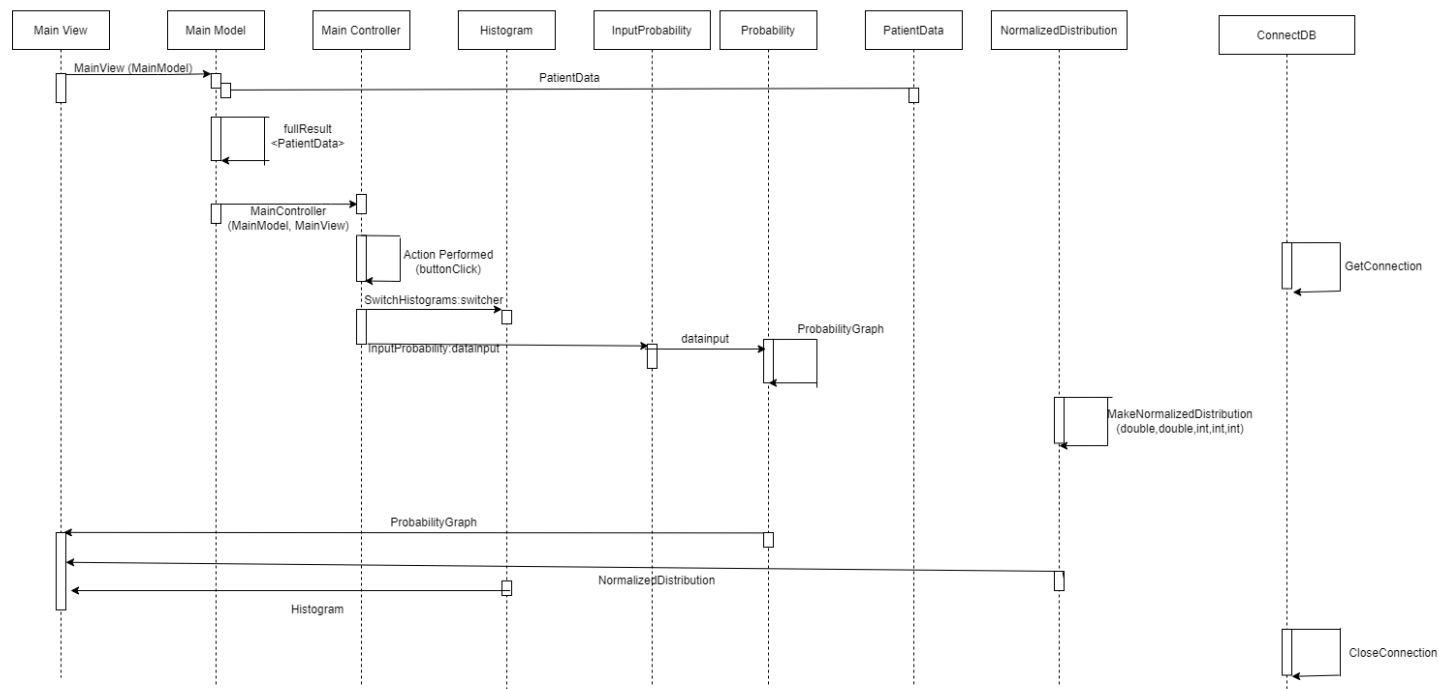


Diagrama de clase función NormalizedDistribution

Diagrama de secuencia o actividades



Desarrollo (Imágenes de la interfaz)

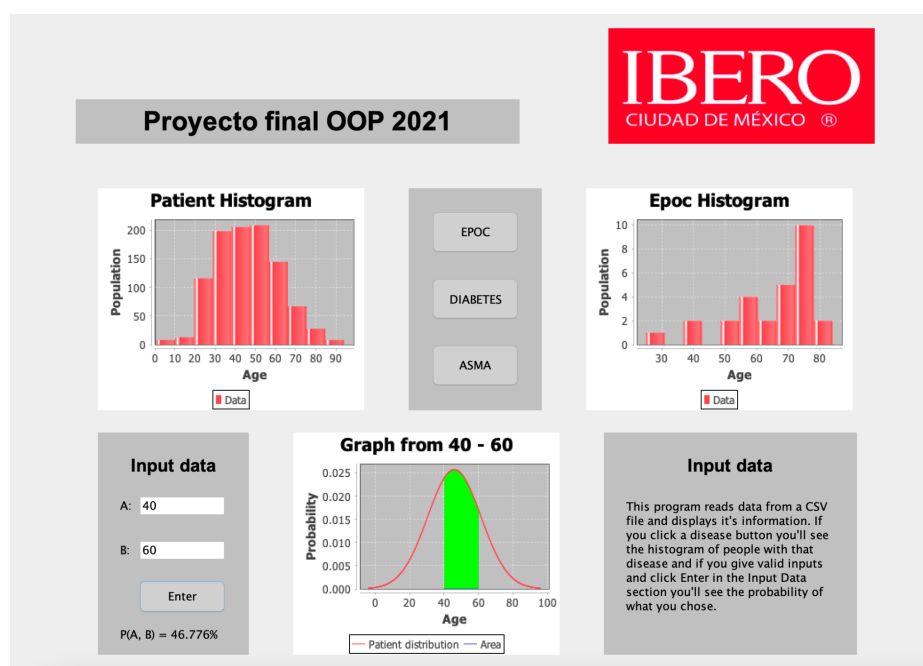
Se cuenta con un archivo con extensión *.csv el cual será cargado en un sistema manejador de base de datos. A través de un JDBC, se recuperarán los registros de la Base de Datos y mostrará una interfaz gráfica.

Para el desarrollo de la interfaz, se votó por un diseño que permite al usuario interactuar con componentes visuales como la ventana principal, botones y gráficos que permiten la representación sencilla de los datos.

Mockup de diseño:



En la práctica, el resultado final del diseño fue el siguiente:



Conclusiones

Según lo que se observa en las gráficas adquiridas en el programa, es posible llegar a varias conclusiones sobre la información que se nos presenta utilizando la observación de los datos adquiridos y reflexionando sobre lo que estos representan en la vida real.

La primera, es que -como se observa en el histograma de las edades de los pacientes- los 3 grupos de personas más afectados por el coronavirus (hasta el grado de ser hospitalizados) son aquellas en el rango de edades de 50 años, después 40 años y, finalmente, 30 años. Esto nos permite inferir que, para las personas jóvenes, el coronavirus no representa un peligro mortal en gran parte de los casos y, adicionalmente, que la población entre 30 y 60 años es mucho mayor que la de 70 a 90 años de edad.

La siguiente conclusión a la que se puede llegar viene por medio del histograma de casos de EPOC, pues vemos que la edad a la que verdaderamente afecta a las personas de manera masiva es entre los 70 y 80 años, pues es donde más casos registrados se tienen.

Adicionalmente, observando el histograma del total de casos de asma, se observa un aumento notable en los casos de personas con esta enfermedad en sus 40s, pues los casos aumentan en un 50% a comparación del promedio en el resto de las edades. Otro dato importante en este histograma es el de que a los 60 años es muy poco probable que un paciente muestre síntomas de asma, pues los casos son mínimos.

Al hablar de casos de diabetes, antes de los 30 años prácticamente no existen pacientes que padezcan esta enfermedad e, incluso al llegar a esta edad, los casos son muy pocos hasta aproximadamente los 45 años. A partir de aquí, la enfermedad tiene un aumento grande hasta llegar a su pico entre los 50 y 60 años, donde gran parte de los pacientes residen y se mantiene relativamente alto hasta los 90 años (lo cuál permite concluir que pocas personas de esa edad han padecido de diabetes, puesto que acorta la vida de los que sí).

Finalmente, utilizando la gráfica de distribución normal de casos de Coronavirus a nivel mundial podemos determinar, sin dificultad alguna, que el rango de edades que más casos ha presentado de coronavirus está entre los 40 y 60 años, pues -observando dicha gráfica- podemos apreciar que aquí es en donde las probabilidades aumentan de manera sustancial.

Como conclusión final, durante el desarrollo del proyecto final para la clase de Programación Orientada a Objetos, donde empleamos en conjunto todos los conocimientos adquiridos y estudiados durante el semestre, se ha vuelto sumamente evidente que el paradigma de POO es sumamente útil como herramienta de desarrollo y con un sin fin de aplicaciones en el ámbito laboral, educativo y personal debido a su practicidad al poder reutilizar secciones de código para distintas instancias individuales de un objeto por medio de clases sin la necesidad de repetir una sola línea. Además, utilizando los conceptos de encapsulación, abstracción, la herencia y el polimorfismo fuimos capaces de entregar un trabajo final sumamente eficiente, estructurado y funcional.

Manual de usuario

Manual de usuario

Sobre el programa

Es un sistema modular escalable, con el paradigma orientado a objetos, que permite visualizar de forma gráfica el comportamiento de las edades de personas contagiadas con COVID-19 en México en el año 2020, a través de análisis estadísticos sobre dicha variable y otras como diabetes, EPOC y asma.

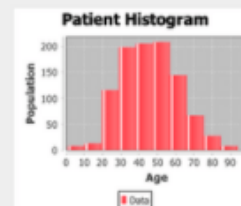
Requisitos del sistema

Cerciórese de que la computadora satisfaga los siguientes requisitos antes de correr el programa:

- Contar con un software que permita ejecutar programas de Java, con un JRE de sistema mínimo JavaSE-16.
- Contar con las librerías:
 - jcommon-1.0.2.3.jar
 - jfreechart-1.0.19.jar
 - mysql-connector-java-5.1.46
- Tener instalado el programa XAMPP con los servicios de MySQL y Apache activados.

Interfaz principal

Proyecto final OOP 2021



EPOC

DIABETES

ASMA

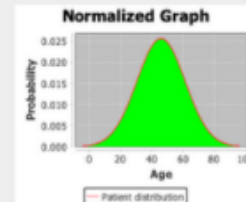
Input data

A:

B:

Enter

Enter (A < B).



Input data

This program reads data from a CSV file and displays it's information. If you click a disease button you'll see the histogram of people with that disease and if you give valid inputs and click Enter in the Input Data section you'll see the probability of what you chose.




Elementos de la interfaz principal



Ubicación de Botones

La interfaz del programa ofrece al usuario una serie de botones con el que puede acceder a las distintas funciones, la ubicación de las opciones disponibles se muestran en la siguiente imagen, además de su funcionalidad explicada en la tabla:



No.	Botón	Funcionalidad
1	EPOC	Permite visualizar en la zona de gráficos el histograma con los casos que presentaron EPOC.
2	DIABETES	Permite visualizar en la zona de gráficos el histograma con los casos que presentaron diabetes.
3	ASMA	Permite visualizar en la zona de gráficos el histograma con los casos que presentaron Asma.
4	A: <input type="text"/> B: <input type="text"/> ENTER	Genera una gráfica de distribución normal para la variable "edad" a partir de la función densidad que obtiene la probabilidad para un valor específico de edad que es proporcionado por el usuario en las cajas de texto A y B. Muestra el área bajo la curva (probabilidad) y la gráfica con el área respectiva para rango específico de edad.
5	  	Minimizar: Este botón te permite quitar ventana del escritorio mientras la aplicación sigue funcionando, Maximizar: botón para ampliar una venta, si la ventana ya está maximizada se transformará en el botón Restaurar, lo que hará que la ventana vuelva a adoptar el tamaño que tenía anteriormente. Cerrar: Cierra completamente el programa.

Obtener un histograma

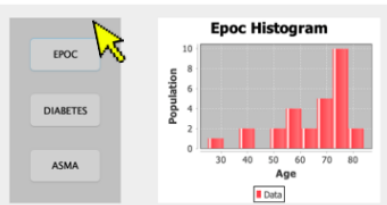
Para obtener el histograma de EPOC, Diabetes o Asma, deberá seguir las instrucciones que se muestran para cada caso. Note que el título de la gráfica indica el tipo de histograma que visualiza en pantalla.

Las acciones para este proceso se concentran en la parte de Botones EPOC, Diabetes y Asma, además de la zona de gráficos de la interfaz principal.



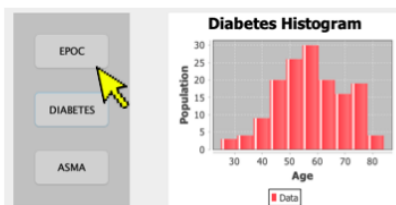
Obtener un histograma de EPOC

Para obtener el histograma de EPOC, oprima el botón "EPOC" y la gráfica aparecerá a la derecha.



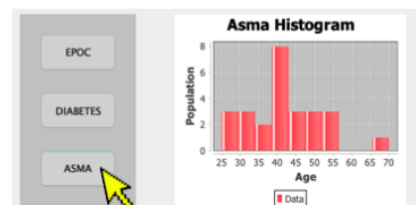
Obtener un histograma de Diabetes

Para obtener el histograma de Diabetes, oprima el botón "EPOC" y la gráfica aparecerá a la derecha.



Obtener un histograma de Asma

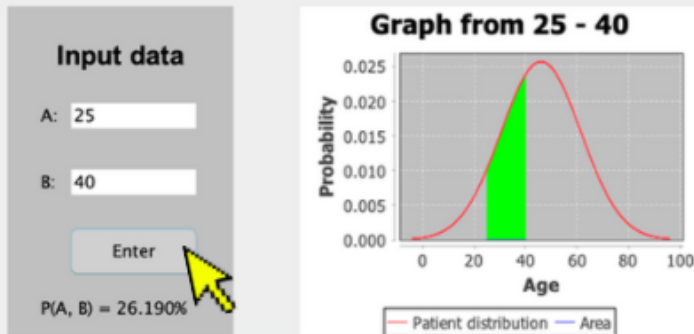
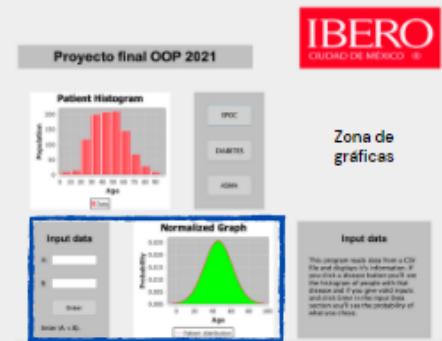
Para obtener el histograma de Asma, oprima el botón "Asma" y la gráfica aparecerá a la derecha.



Obtener una gráfica de distribución normal

Las acciones para este proceso se concentran en la parte de Input Data y Gráfica de Distribución Normal de la interfaz principal.

Para obtener la gráfica de distribución normal es necesario que el usuario ingrese los parámetros, tales como límite inferior(A) y superior(B) dentro de las cajas de texto indicadas, estos datos deben ser números enteros, posteriormente debe oprimir el botón "Enter", la gráfica se actualizará automáticamente y el color verde representará el área bajo la curva en el rango de edad especificado.



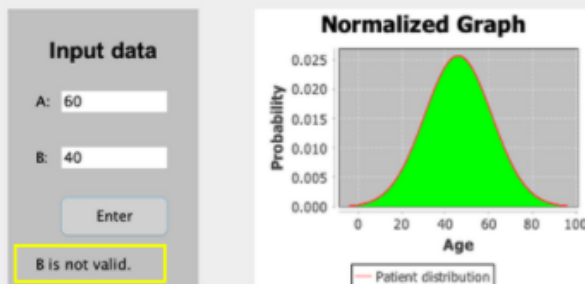
Obtener la probabilidad para un valor específico de edad

Al ingresar los parámetros correctamente, el texto debajo del botón "Enter" cambia y muestra el resultado en porcentaje de la probabilidad correspondiente al rango de edad ingresado.

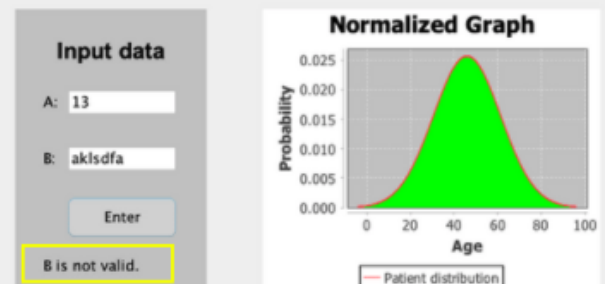
Advertencia: Las cajas de texto para los parámetros cuentan con validaciones para evaluar los datos que ingrese el usuario, por lo que el programa sólo mostrará los resultados de probabilidad y el gráfico de distribución normal si los parámetros son números enteros dentro de un rango entre 0-100 y mientras el límite A sea un número entero menor a el límite B, de lo contrario, mostrará un mensaje de error.

Ejemplos de errores al ingresar parámetros

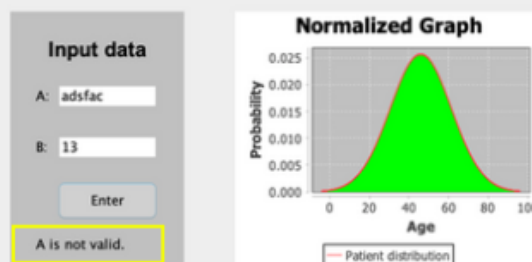
Con límite B menor que límite A:




Con límite B erróneo:



Con límite A erróneo:



Para cerrar completamente el programa, oprima el botón:  de la barra de título.

Fuentes

- Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba. (2020). UN ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO ANTE LA COVID-19. CIGET. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/journal/1813/181363909001/html/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020, 20 abril). El impacto de la pandemia por COVID-19 en las personas mayores | Evento | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPAL. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://www.cepal.org/es/eventos/impacto-la-pandemia-covid-19-personas-mayores>
- Mayo Clinic. (s. f.). Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) - Síntomas y causas - Mayo Clinic. Recuperado 28 de noviembre de 2021, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963>
- Mayo Clinic. (2021, 30 octubre). COVID-19: ¿quién está a un mayor riesgo para los síntomas de gravedad? Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/in-depth/coronavirus-who-is-at-risk/art-20483301>
- Ochoa Sangrador, C., Garmendia Leiza, J. R., Pérez Boillos, M. J., Pastrana Ara, F., Lorenzo Lobato, M. P., & Andrés De Llano, J. M. (2021, 1 septiembre). Impacto de la COVID-19 en la mortalidad de la comunidad autónoma de Castilla y León. ScienceDirect. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911120300923>
- Organización Mundial de la Salud. (s. f.). Fondo de Respuesta a la COVID-19. OMS. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/donate>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020, 30 septiembre). Las personas mayores de 60 años han sido las más afectadas por la COVID-19 en las Américas. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de <https://www.paho.org/es/noticias/30-9-2020-personas-mayores-60-anos-han-sido-mas-afectadas-por-covid-19-americas>