

Contexto Problemático

1

Hemos sido contactados para que encontremos una solución para poder lograr la realización de un software que esté orientado a la visualización de información presente en un dataset elegido de acuerdo a los parámetros elegidos.

Desarrollo de la Solución

Para resolver la situación anterior se eligió el Método de la Ingeniería para desarrollar la solución siguiendo un enfoque sistemático y acorde con la situación problemática planteada.

Paso 1. Identificación del Problema

La solución del problema debe utilizar un conjunto de datos obtenidos de una base de datos abierta (pe: datos.gov.co, databank.bancomundial.org, data.gov).

Debe realizarse un software utilizando Google Maps y amigable con el usuario que pueda cumplir con los diferentes requerimientos que serán listados a continuación.

Identificación de necesidades:

- El programa deberá tener un reporte que permita listar los datos en una tabla y filtrar los registros basados en los campos del dataset. Para dicho reporte, que es configurable como se explica a continuación, habrá un combobox que lista todos los campos. Cada campo debe ser clasificado internamente como (1) categórico (es decir, toma su valor de un conjunto finito de valores posibles), como (2) cadena, y como (3) numérico. Cuando se elija un campo categórico, debe aparecer otro combobox con todos los valores posibles de ese campo, y cuando se elija, se pueden filtrar los valores del listado por todos aquellos iguales a dicho valor. Si se elige un campo de tipo cadena, debe aparecer un campo de texto para ingresar un valor, que al filtrar, deberá dejar todos los registros en los cuales el texto ingresado sea una subcadena. Cuando se elija un valor numérico aparecerán 2 campos numéricos para especificar un rango de valores entre los cuales se filtrarán los registros basados en ese campo.
- Deberá tener una opción de filtros que permita aparecer y desaparecer elementos en el mapa. Estos elementos pueden ser marcadores o polígonos.

- Deberá tener al menos tres tipos diferentes de gráficos (por ejemplo: barra, torta y puntos) de reporte sobre los datos.
- El conjunto de datos seleccionado debe tener elementos georeferenciados (con coordenadas de latitud y longitud) que puedan ser marcados dentro del mapa presente en el programa.

Paso 2. Recopilación de Información

Con el objetivo de tener total claridad en los conceptos involucrados y lo que el cliente requiere, se hace una búsqueda de las definiciones de los términos que se usan en este problema ya planteado. Es importante realizar esta búsqueda en fuentes reconocidas y confiables para conocer cuáles elementos hacen parte del problema y cuáles no.

Definiciones

Fuente:

<https://es.wikipedia.org/>

Dataset

Un conjunto de datos contiene los valores para cada una de las variables, como por ejemplo la altura y el peso de un objeto, que corresponden a cada miembro del conjunto de datos. Cada uno de estos valores se conoce con el nombre de dato. El conjunto de datos puede incluir datos para uno o más miembros en función de su número de filas.

Georeferenciado

La georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos. Es una operación habitual dentro de los sistemas de información geográfica (SIG) tanto para objetos ráster (imágenes de mapa de píxeles) como para objetos vectoriales (puntos, líneas, polilíneas y polígonos que representan objetos físicos). La georreferenciación es un aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales, pues es la base para la correcta localización de la información de mapa y, por ende, de la adecuada fusión y comparación de datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales. Por ejemplo, dos entidades georreferenciadas en sistemas de coordenadas diferentes pueden ser combinables tras una apropiada transformación afín (bien al sistema de coordenadas del primer objeto, bien al del segundo).

Google Maps

Google Maps es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet Inc. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calle con Google Street View, condiciones de tráfico en tiempo real (Google Traffic) y un calculador de rutas a pie, en coche, bicicleta (beta) y transporte público y un navegador GPS, Google Maps Go.

Gráficos

Una gráfica o una representación gráfica o un gráfico, es un tipo de representación de datos, generalmente

cuantitativos, mediante recursos visuales (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí. También es el nombre de un conjunto de puntos que se plasman en coordenadas cartesianas y sirven para analizar el comportamiento de un proceso o un conjunto de elementos o signos que permiten la interpretación de un fenómeno. La representación gráfica permite establecer valores que no se han obtenido experimentalmente sino mediante la interpolación (lectura entre puntos) y la extrapolación (valores fuera del intervalo experimental).

Paso 3. Búsqueda de Soluciones Creativas

Para este paso, se encontraron diferentes alternativas para solucionar la problemática para poder lograr importar los datos al software, mediante una lluvia de ideas.

Alternativa 1 -FileChooser

Para poder tener los datos en el software podríamos primero utilizar un file chooser que nos permita poder importar los datos del dataset (Un archivo .CSV) al software de una manera totalmente fácil, abriéndose una ventana para que el usuario pueda buscar el archivo en su computador.

Alternativa 2 – Descarga de Internet

Otra alternativa para poder importar los datos al software podría ser la implementación de un algoritmo que tenga como parámetro una dirección de internet y este algoritmo pueda lograr obtener de una manera muy eficaz y rápida, siempre y cuando se posea una conexión internet.

Alternativa 3 – Escribir ruta relativa

Siguiendo con las alternativas para la solución del problema podemos crear un campo de texto donde el usuario tenga la posibilidad de poder ingresar la ruta en la cual se encuentra el archivo ya descargado para así lograr importar de una manera efectiva los datos del dataset al software.

Paso 4. Transición de las Ideas a los Diseños Preliminares

Lo primero que hacemos en este paso es descartar las ideas que no son factibles. En este sentido **descartamos la Alternativa 2 (Descarga de internet).**

La revisión cuidadosa de las otras alternativas nos conduce a lo siguiente:

Alternativa 1. FileChooser.

- Esta alternativa es una herramienta que permite navegar entre las carpetas del computador.
- Esta alternativa nos permite visualizar el elemento que queremos seleccionar.
- Esta alternativa permite la restricción para agregar elementos que no sean los permitidos por el software, por ejemplo si el software lee archivos ‘.csv ‘ no nos mostrará archivos ‘.pdf ‘.

Alternativa 3. Escribir ruta relativa

- Esta alternativa no permite navegar entre las carpetas del computador.
- Esta alternativa no permite visualizar el elemento que queremos seleccionar.
- Esta alternativa solo se puede usar si sabemos cuál es la ruta del archivo a importar.
- Esta alternativa nos permite ingresar únicamente texto para importar el dataset.

Paso 5. Evaluación y Selección de la Mejor Solución

Criterios

Deben definirse los criterios que permitirán evaluar las alternativas de solución y con base en este resultado elegir la solución que mejor satisface las necesidades del problema planteado. Los criterios que escogimos en este caso son los que enumeramos a continuación. Al lado de cada uno se ha establecido un valor numérico con el objetivo de establecer un peso que indique cuáles de los valores posibles de cada criterio tienen más peso (i.e., son más deseables).

- **Criterio A.** Eficiencia. Se prefiere una solución con mejor eficiencia que las otras consideradas, esto en cuanto al tiempo empleado. La eficiencia puede ser:
 - [3] Buena
 - [2] Regular
 - [1] Mala
- **Criterio B.** Completitud. Se prefiere una solución que encuentre todas las soluciones. Cuántas soluciones entrega:
 - [3] Todas
 - [2] Mas de una si las hay, aunque no todas
 - [1] Solo una o ninguna
- **Criterio C.** Facilidad en implementación algorítmica:
 - [3] Muy fácil
 - [2] Regular
 - [1] Muy difícil

Evaluación

Evalutando los criterios anteriores en las alternativas que se mantienen, obtenemos la siguiente tabla:

	Criterio A	Criterio B	Criterio C	Total
Alternativa 1. FilleChoser	3	3	2	8
Alternativa 3. Escribir ruta relativa.	1	3	3	7

Selección

De acuerdo con la evaluación anterior se debe seleccionar la Alternativa 3, ya que obtuvo la mayor puntuación de acuerdo con los criterios definidos.

La alternativa 3 tiene una baja calificación debido a que gasta más tiempo ir a buscar la ruta exacta de la ubicación del archivo, mientras que la alternativa 1 tiene una dificultad más alta en la implementación algorítmica, debido a que es aprender a utilizar un nuevo elemento.

Se debe tener en cuenta que hay que hacer un manejo adecuado del criterio en el cual la alternativa fue peor evaluada que la otra alternativa.

Paso 6. Preparación de Informes y Especificaciones

Después de lograr analizar de una forma objetiva la problemática, se logró llegar a una solución para poder importar los datasets de una forma efectiva y eficiente, por lo que se eligió la utilización de un FileChooser para lograr dicho objetivo, todo esto después de evaluar esta alternativa frente a otras dos, donde claramente el filechooser salió vencedor, gracias a su eficacia para cumplir con el objetivo y su eficiencia al momento de ser utilizado por el usuario, ya que es muy fácil.

ANALISIS: Especificación de requerimientos funcionales.

Para satisfacer con las necesidades propuestas para la completa realización de este software, hemos identificado los diferentes requerimientos funcionales que tiene el programa.

La solución del problema debe utilizar un conjunto de datos obtenidos de una base de datos abierta (pe: datos.gov.co, databank.bancomundial.org, data.gov).

Debe realizarse un software utilizando Google Maps y amigable con el usuario que pueda cumplir con los diferentes requerimientos que serán listados a continuación.

Identificación de necesidades:

- El programa deberá tener un reporte que permita listar los datos en una tabla y filtrar los registros basados en los campos del dataset. Para dicho reporte, que es configurable como se explica a continuación, habrá un combobox que lista todos los campos. Cada campo debe ser clasificado internamente como (1) categórico (es decir, toma su valor de un conjunto finito de valores posibles), como (2) cadena, y como (3) numérico. Cuando se elija un campo categórico, debe aparecer otro combobox con todos los valores posibles de ese campo, y cuando se elija, se pueden filtrar los valores del listado por todos aquellos iguales a dicho valor. Si se elige un campo de tipo cadena, debe aparecer un campo de texto para ingresar un valor, que al filtrar, deberá dejar todos los registros en los cuales el texto ingresado sea una subcadena. Cuando se elija un valor numérico aparecerán 2 campos numéricos para especificar un rango de valores entre los cuales se filtrarán los registros basados en ese campo.

- Deberá tener una opción de filtros que permita aparecer y desaparecer elementos en el mapa. Estos elementos pueden ser marcadores o polígonos.
- Deberá tener al menos tres tipos diferentes de gráficos (por ejemplo: barra, torta y puntos) de reporte sobre los datos.
- El conjunto de datos seleccionado debe tener elementos georeferenciados (con coordenadas de latitud y longitud) que puedan ser marcados dentro del mapa presente en el programa.