**Manual para el programa Vortices.m**

**Objetivo**

Obtiene los desplazamientos debido al efecto de ráfaga en la dirección  y  las cuales corresponden a la dirección del paralela al flujo y la dirección vertical respectivamente.

**Método de programación**

El programa está basado en la programación orientada a objetos (POO) el cual consiste en la creación de clases y objetos. Las clases son elementos creados por el desarrollador con el fin de crear objetos, los objetos son elementos temporales que tienen ciertas propiedades durante la ejecución del programa.

**Archivos auxiliares**

Los archivos auxiliares son los archivos de extensión .m con la finalidad de ayudar a que corra el programa

* integrar.m
* integrarS.m
* Puente.m
* Viento.m

**Archivos de entrada**

Los archivos de entrada son los datos que el usuario proporciona para correr el programa.

* VientoRafaga.txt
* Puente.txt

Para que el programa funcione el nombre de los archivos debe ser el que se puso anteriormente.

**Archivos de entrada**

* **Resultado.txt**

**Datos de los archivos de entrada de VientoRafaga.txt**

El llenado de datos debe ser como se indica en la tabla 1 en ese orden. El archivo de entrada deberá contener el encabezado ya que el programa leerá la información a partir de la segunda fila. En la tabla 1 se indica con V los datos que son variables, es decir, deben ser los datos de cada elemento del puente a analizar. Con la letra C se indica aquellos datos que son constantes, es decir solo es un valor. En la tabla 2 se muestra un ejemplo para un puente discretizado en 4 elementos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla 1. Tipo de datos que se ingresa en el archivo VientoRafaga.txt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Ancho | Alto | fiy | fiz | fix | Cd | CL | dCd | dCL | V | H | Iu | Iv | Yr | Zr | B |
| V | V | V | V | V | V | V | V | V | V | C | C | C | C | C | C | C |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla 2. Ejemplo de ingreso de datos en el archivo VientoRafaga.txt | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Ancho | Alto | fiy | fiz | fix | Cd | CL | dCd | dCL | V | H | Iu | Iv | Yr | Zr | B |
| 3 | 15 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1.5 | -0.1 | 0 | 5.4 | 40 | 90 | 0.2 | 0.1 | 1 | 1 | 15 |
| 2 | 12 | 2.5 | 0.9 | 0.2 | 0.1 | 1.4 | -0.2 | 0 | 4.2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 10 | 2.4 | 0.7 | 0.3 | 0.2 | 1.7 | -0.1 | 0 | 4.3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 9 | 2.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 1.8 | -0.1 | 0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |

**Descripción de datos**

La tabla 1 muestra 17 datos los cuales se describen a continuación

|  |  |
| --- | --- |
| Tabla 3. Definición de los elementos a ingresar en el archivo VientoRafaga.txt | |
| L | Longitud del elemento |
| Ancho | Ancho del elemento |
| Alto | Alto del elemento |
| fiY | Forma modal paralela al viento |
| fiZ | Forma modal perpendicular vertical al viento |
| fiX | Forma modal a compresión |
| Cd | Coeficiente de arrastre |
| Cl | Coeficiente de levante |
| dCd | Derivada del coeficiente de arrastre |
| dCL | Derivada del coeficiente de levante |
| V | Velocidad |
| H | Altura del puente |
| Iu | Intensidad turbulenta paralela al viento |
| Iv | Intensidad turbulenta perpendicular al viento |
| Yr | Punto de la forma modal que desea buscar en Y |
| Zr | Punto de la forma modal que desea buscar en Z |
| B | Ancho del puente |

**Datos de los archivos de entrada de Puente.txt**

El llenado de datos debe ser como se indica en la tabla 4 en ese orden. El archivo de entrada deberá contener el encabezado ya que el programa leerá la información a partir de la segunda fila. En la tabla 4 se indica con V los datos que son variables, es decir, deben ser los datos de cada elemento del puente a analizar. Con la letra C se indica aquellos datos que son constantes, En este caso son dos, uno para la forma modal y y otro para z. En la tabla 5 se muestra un ejemplo para un puente discretizado en 4 elementos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla 4. Tipo de datos que se ingresa en el archivo Puente.txt | | | | | | | |
| No. | L | Masa | FiY | fiZ | fiX | C | w |
| V | V | V | V | V | V | C | C |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla 5. Ejemplo de ingreso de datos en el archivo Puente.txt | | | | | | | |
| No. | L | Masa | fiY | fiZ | fiX | C | w |
| 1 | 3.4 | 33893 | 1 | -2.45E-16 | 0 | 0.05 | 6.0822 |
| 2 | 3.4 | 33893 | 0.9444 | -0.13616665 | 0 | 0.05 | 0.3863 |
| 3 | 3.4 | 33893 | 0.8884 | -0.26979677 | 0 |  |  |
| 4 | 3.4 | 33893 | 0.8321 | -0.39840109 | 0 |  |  |

**Descripción de datos**

La tabla 4 muestra 8 datos los cuales se describen a continuación

|  |  |
| --- | --- |
| Tabla 6. Definición de los elementos a ingresar en el archivo Puente.txt | |
| N | Número de elemento |
| Masa | Masa del elemento |
| fiY | Forma modal paralela al viento |
| fiZ | Forma modal perpendicular vertical al viento |
| fiX | Forma modal a compresión |
| C | Amortiguamiento |
| w | Frecuencia circular |