



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

VAPARAÍSO, CHILE



INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO PARA RUAUMOKO2D

AUTOR: Paulo Tarud Contreras
paulo.tarud@gmail.com

Profesor Guía: Dr. Hubert Hoffmann
Profesor Correferente: M.Sc. Patricio Bonelli

Enero - 2013

Índice

- 1 Introducción
 - Interfaz de Usuario
 - Interfaz Gráfica de Usuario
 - Análisis Estructural

Índice

1 Introducción

- Interfaz de Usuario
- Interfaz Gráfica de Usuario
- Análisis Estructural

2 Ruaumoko2D

- Descripción
- Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D

Índice

- 1 Introducción
 - Interfaz de Usuario
 - Interfaz Gráfica de Usuario
 - Análisis Estructural
- 2 Ruaumoko2D
 - Descripción
 - Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D
- 3 Interfaz Gráfica de Usuario para Ruaumoko2D
 - Biblioteca Qt

Índice

- 1 Introducción
 - Interfaz de Usuario
 - Interfaz Gráfica de Usuario
 - Análisis Estructural
- 2 Ruaumoko2D
 - Descripción
 - Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D
- 3 Interfaz Gráfica de Usuario para Ruaumoko2D
 - Biblioteca Qt
- 4 Ejemplo Modelo utilizando la Interfaz Gráfica de Usuario

Índice

- 1 Introducción
 - Interfaz de Usuario
 - Interfaz Gráfica de Usuario
 - Análisis Estructural
- 2 Ruaumoko2D
 - Descripción
 - Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D
- 3 Interfaz Gráfica de Usuario para Ruaumoko2D
 - Biblioteca Qt
- 4 Ejemplo Modelo utilizando la Interfaz Gráfica de Usuario
- 5 Conclusiones

Índice

- 1 Introducción
 - Interfaz de Usuario
 - Interfaz Gráfica de Usuario
 - Análisis Estructural
- 2 Ruaumoko2D
 - Descripción
 - Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D
- 3 Interfaz Gráfica de Usuario para Ruaumoko2D
 - Biblioteca Qt
- 4 Ejemplo Modelo utilizando la Interfaz Gráfica de Usuario
- 5 Conclusiones
- 6 Consultas

¿Qué es una Interfaz de Usuario?

Definición

Una **interfaz de usuario** es un medio por el cual un usuario puede interactuar con una máquina. A dicha interacción se le llama *Human-Machine-Interaction*. El objetivo de la interacción humano-máquina a través de la interfaz es el control y la retroalimentación de la máquina que ayuda a los usuarios a tomar decisiones.

¿Qué es una Interfaz de Usuario?

Definición

Una **interfaz de usuario** es un medio por el cual un usuario puede interactuar con una máquina. A dicha interacción se le llama *Human-Machine-Interaction*. El objetivo de la interacción humano-máquina a través de la interfaz es el control y la retroalimentación de la máquina que ayuda a los usuarios a tomar decisiones.

Ejemplos

- Aviones militares.
- Vehículos.
- Equipos de audio.
- Periféricos de computador.

¿Qué es una Interfaz de Usuario?

Ingeniería De Software

En el campo de la ingeniería de software una **interfaz de usuario** es el medio por el cual un usuario puede comunicarse con un software en particular. Cuán fácil de utilizar es una aplicación de software depende principalmente de la facilidad de uso de la interfaz de usuario del software.

El uso de la interfaz de usuario también se llama *Human-Computer-Interaction*.

¿Qué es una Interfaz Gráfica de Usuario?

Definición

Una **interfaz gráfica de usuario** es un tipo de interfaz de usuario que permite a los usuarios interactuar con dispositivos electrónicos usando imágenes antes que líneas de comando.

¿Qué es una Interfaz Gráfica de Usuario?

Definición

Una **interfaz gráfica de usuario** es un tipo de interfaz de usuario que permite a los usuarios interactuar con dispositivos electrónicos usando imágenes antes que líneas de comando.

Ejemplos

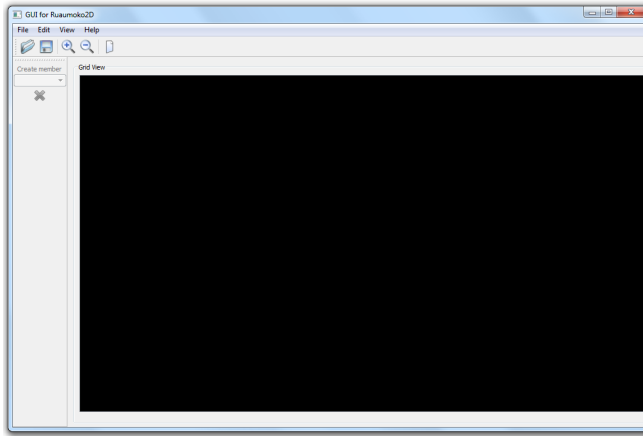
- Computadores.
- Dispositivos de mano.
- Reproductores de MP3.
- Dispositivos de juegos.

¿Qué es una Interfaz Gráfica de Usuario?

Ingeniería De Software

En el campo de la ingeniería de software una **interfaz gráfica de usuario** resuelve los problemas de manipular software mediante líneas de comando. De manera tradicional una interfaz gráfica de usuario sigue naturalmente algún flujo a través de las partes de la interfaz, primero utilizando una ventana, a continuación, cambiando el enfoque a otra ventana.

Algunos Componentes de una Interfaz Gráfica de Usuario



Algunos Componentes de una Interfaz Gráfica de Usuario

Edit Member Types

1 Add new M-TYPE

TYPE

Edit M-TYPE

LABEL TYPE

FRAME

SDNA Degrading Tri-linear

ALFA FCR(I)+

BETA FCR(I)-

FCC(I)

Member Initial Fixed End Forces

M1 AXIAL

M2 AXPS

V1 IOP

V2

Material Specific Damping

BETA0

BETAT

ALFA

Longitudinal Strength Deg

DUCT1

DUCT2

RDUCT

DUCT3

Basic Section Properties

ITYPE

IPIN

ICOND

IHYST

ILOS

IDAMG

ICOL

IGA

IDUCT

Elastic Section Properties

E

G

A

AS

I

WGT

END1

END2

F31

F32

Member Bi-linear factors Properties

RA

RF

H1

H2

One Component (Giberson) Beam

PYT :

PYC :

MY1+ :

MY1- :

MY2+ :

MY2- :

In-elastic Flange Shear-Link Parameters

FLEX

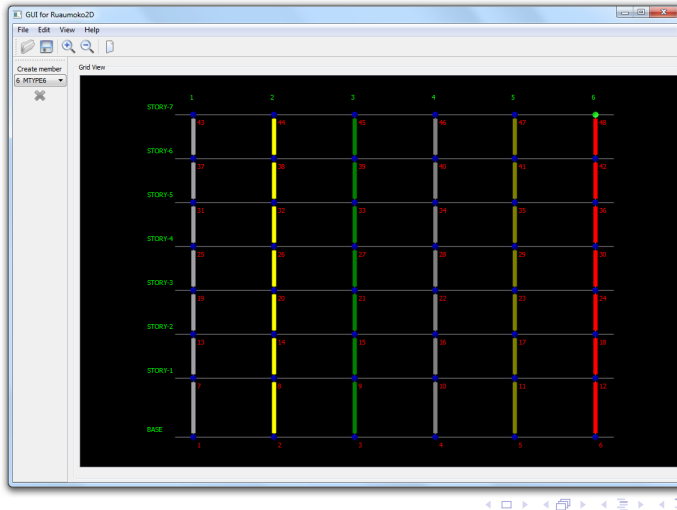
BEAR

V1

V2

V3

Algunos Componentes de una Interfaz Gráfica de Usuario



¿Qué es el Análisis Estructural?

Definición

El **análisis estructural** es la determinación de los efectos de las cargas y condiciones externas como sismos, nieve, lluvia, viento, etc, en las estructuras físicas y sus componentes. Las estructuras sometidas a este tipo de análisis, son todas las estructuras que deben soportar cargas.

¿Qué es el Análisis Estructural?

Definición

El **análisis estructural** es la determinación de los efectos de las cargas y condiciones externas como sismos, nieve, lluvia, viento, etc, en las estructuras físicas y sus componentes. Las estructuras sometidas a este tipo de análisis, son todas las estructuras que deben soportar cargas.

Ejemplos

- Edificios.
- Puentes.
- Puertos.

Análisis Estructural

El análisis estructural incorpora los campos de la mecánica aplicada, ciencia de los materiales y las matemáticas aplicadas para calcular las deformaciones de una estructura, fuerzas internas, tensiones, reacciones de apoyo, aceleraciones y la estabilidad.

Análisis Estructural

El análisis estructural incorpora los campos de la mecánica aplicada, ciencia de los materiales y las matemáticas aplicadas para calcular las deformaciones de una estructura, fuerzas internas, tensiones, reacciones de apoyo, aceleraciones y la estabilidad.

Resultados

Análisis Estructural

El análisis estructural incorpora los campos de la mecánica aplicada, ciencia de los materiales y las matemáticas aplicadas para calcular las deformaciones de una estructura, fuerzas internas, tensiones, reacciones de apoyo, aceleraciones y la estabilidad.

Resultados

- Deformaciones: Determinar si se está fuera de un rango establecido por normativa.

Análisis Estructural

El análisis estructural incorpora los campos de la mecánica aplicada, ciencia de los materiales y las matemáticas aplicadas para calcular las deformaciones de una estructura, fuerzas internas, tensiones, reacciones de apoyo, aceleraciones y la estabilidad.

Resultados

- Deformaciones: Determinar si se está fuera de un rango establecido por normativa.
- Esfuerzos: Cuantificar la resistencia que deben tener los elementos estructurales.

Ruaumoko2D

El programa Ruaumoko2D [Athol Carr] está diseñado para llevar a cabo el análisis estructural, en particular de edificios y/o puentes sometidos a terremotos y otras excitaciones dinámicas.

El programa Ruaumoko2D está escrito en Fortran.

Ruaumoko2D

Ventajas sobre otros programas

- Permite realizar análisis no lineal a través de un análisis tiempo-historia.
- Salida de datos potente acorde a los requerimientos usuales.
- Mayor realismo en cuánto al análisis estructural al incluir el comportamiento inelástico de los materiales y elementos estructurales (leyes de histéresis).

Desventajas sobre otros programas

- El ingreso de datos es a través de un archivo de texto que debe poseer un orden preestablecido.
- No posee una interfaz gráfica de usuario amigable.

Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D

- ❶ Título del análisis (una línea).
- ❷ Parámetros de control del análisis (una línea).
- ❸ Parámetros estructurales (una línea).
- ❹ Parámetros de salida y ploteo (una línea).
- ❺ Parámetros de iteraciones y ondulaciones (una línea).
- ❻ NODES (una línea)

Esto es seguido de una línea por cada nodo dando las coordenadas, parámetros de condición de borde, parámetros de desplazamientos y los parámetros de salida.

- ❼ DRIFT (una línea)

Esto es seguido por la lista de nodos, uno por nivel, partiendo de la base. Es usado para determinar el desplazamiento relativo de entrepiso.

Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D

8 ELEMENTS (una línea)

Esto es seguido de una línea por cada miembro en la estructura dando el número de sus propiedades, los cuatro nodos que definen su ubicación y los parámetros de salida.

9 PROPS (una línea).

Esto es seguido de una línea por cada sección definida junto con sus propiedades.

10 WEIGHTS (una línea).

Esto es seguido de una línea por cada nodo que tiene un punto especificado dado el peso para la matriz de masas.

11 LOADS (una línea).

Esto es seguido de una línea por cada nodo que tiene una carga estática aplicada al mismo.

Descripción General del Archivo de Entrada de Ruaumoko2D

12 SHAPE (una línea).

Esta línea sólo se aplica a las historias de carga dinámica y no a los análisis del terremoto.

13 EQuAKE (una línea).

Esto es seguido de una línea con los parámetros para el acelerograma o la historia de cargas, aunque en la mayoría de los casos el acelerograma se lee desde un archivo separado.

Biblioteca Qt

Qt es una biblioteca multiplataforma altamente utilizada para desarrollar aplicaciones con o sin interfaz gráfica de usuario.

Qt utiliza el lenguaje de programación C++ en forma nativa, pero puede ser utilizada en otros lenguajes como C# (.NET), Python, Ada, Pascal, Perl, Php y Ruby.

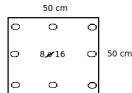
Qt tiene la ventaja que posee su propio IDE de desarrollo llamado Qt Creator.

INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO PARA RUAUMOKO2D

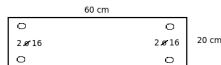
Ejemplo Modelo utilizando la Interfaz Gráfica de Usuario

Los elementos que componen dicha estructura son:

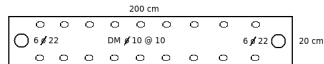
- Columnas.



- Vigas.



- Muros.



Ejemplo Modelo utilizando la Interfaz Gráfica de Usuario

Haciendo el ejemplo en la interfaz gráfica de usuario...

Conclusiones

- Se ha creado una interfaz gráfica de usuario para el programa de análisis estructural Ruaumoko2D. Dicha interfaz ayuda al usuario final a ingresar los datos de una forma más amigable, intuitiva, segura, rápida, sencilla y además disminuye la probabilidad de cometer errores en dicha tarea.
- Mediante la interfaz gráfica de usuario presentada se mejora considerablemente la facilidad de uso del programa Ruaumoko2D. Con esto se agrega valor al programa, ya que resuelve la problemática de ingresar los datos mediante un archivo de texto plano.

Conclusiones

- Con la interfaz gráfica de usuario se puede ver previamente la geometría de la estructura, lo que facilita al usuario a ver si está correcta antes de pasarle el archivo al programa Ruaumoko2D, también la interfaz ordena los nodos desde la base de izquierda a derecha en orden creciente lo que ayuda al usuario para posibles futuras ediciones con o sin la interfaz gráfica.
- La interfaz genera el archivo de entrada de Ruaumoko2D lo que deja la posibilidad de modificarlo para agregar tipos de miembros o leyes de histéresis que la interfaz no soporta.

Conclusiones

- Se describió detalladamente como usar la interfaz para ingresar cada uno de los parámetros requeridos por Ruaumoko2D, esto ayudará a los usuarios antiguos y nuevos familiarizarse con la interfaz gráfica a la hora de ingresar los datos al programa Ruaumoko2D.
- Se dejó documentado como añadir más funcionalidades a la interfaz, ya sea agregando un nuevo tipo de miembro o una ley de histéresis, con el fin de hacer más rápida la creación de nuevas características.
- Se hizo un modelo sencillo utilizando la interfaz para introducir al usuario a la interfaz y al programa Ruaumoko2D con un modelo real.



CONSULTAS