



Manual de usuario

Para el trabajo de grado Ane-Stent

Stephanie Domínguez Andrade

s.dominguez@javeriana.edu.co

Juan Sebastián Espinosa Torres

espinosa_j@javeriana.edu.co

Jose Antonio Quintero Gómez

j.quinterog@javeriana.edu.co

David Alonso Villamizar Lizcano

villamizar.david@javeriana.edu.co

1. Historial de cambios

Versión	Descripción	Fecha	Responsable
1.0	Versión inicial del documento	19/05/2018	Juan Sebastián Espinosa
1.1	Ajustes de los parámetros de uso	20/05/2018	Juan Sebastián Espinosa
1.2	Ajustes finales en los parámetros de uso	21/05/2018	Stephanie Domínguez

2. Prefacio

En este documento, se detallan los pasos a seguir para descargar, compilar y ejecutar la prueba de concepto desarrollada en la que se integran los componentes de las librerías Bullet Physics y VTK.

Antes de iniciar, es necesario instalar las dependencias explicadas en el manual de “Configuración de ambiente de desarrollo”.

3. Tabla de contenidos

1. Historial de cambios	1
2. Prefacio	1
3. Tabla de contenidos	1
4. Lista de figuras	2
5. Lista de tablas	2
6. Prefacio	Error! Bookmark not defined.
7. Instalación	2
7.1. Recursos y versiones	2
7.2. Descarga del repositorio	3
7.3. Compilación de código fuente	3
7.4. Configuración de entradas	3

7.4.1. Ejecución	7
------------------------	---

4. Lista de figuras

Figura 1. Plantilla de entrada para simulación	Error! Bookmark not defined.
Figura 2. entrada.txt	Error! Bookmark not defined.

5. Lista de tablas

Tabla 1. Versiones de software y librerías en uso.....	2
--	---

6. Instalación

6.1. Recursos y versiones

En esta sección, se especifican las dependencias, software y librerías con las que se hizo el desarrollo de la prueba de concepto, es posible utilizar otras versiones, sin embargo, no se garantiza el funcionamiento de esta.

Recurso	Versión
CMake	3.11.2
Bullet Physics	2.86
VTK	8.1
Ubuntu	16.04.4 LTS
OS X	10.13.3

Tabla 1. Versiones de software y librerías en uso.

6.2. Descarga del repositorio

El repositorio se encuentra almacenado en la plataforma GitHub, por lo que, para descargarlo, basta con ejecutar el siguiente comando en la terminal:

```
git clone https://github.com/davl3232/Ane-stent.git
```

6.3. Compilación de código fuente

- Dentro de la ruta Ane-stent, se debe crear un directorio con el nombre build, el cual se puede crear con el siguiente comando en terminal:

```
mkdir build
```

- Para compilar, se ejecutan los siguientes comandos

```
cd build  
cmake ..  
make
```

6.4. Configuración de entradas

La aplicación prueba de concepto requiere como información de entrada los nombres de los modelos en mallas en archivos .vtk así como los valores de los diferentes parámetros que permiten definir el modelo físico.

Dentro del repositorio, se incluye un archivo input.xlsx.

Este archivo NO se utiliza como parámetro de entrada, corresponde a una plantilla que indica a qué corresponde el valor de cada atributo de la posible entrada, por lo que se recomienda construir un archivo de texto que contenga únicamente el contenido de la plantilla.

Es posible incluir tantos modelos como se desee, simplemente se debe diligenciar cada uno debajo del anterior.

A continuación, en la tabla 2, se presenta la descripción de cada uno de los parámetros que se proveen para cada modelo cargado en la simulación.

Nombre del parámetro	Definición
nombreArchivo	La ruta al archivo .vtk o .vtp.
isRigid	1 si es rígido, 0 si es suave.
sx	Escala en X, Y y Z.

sy	Rotación en X, Y y Z.
sz	
rx	
ry	
rz	Traslación en X, Y y Z.
tx	
ty	
tz	
kLST	Coeficiente de rigidez lineal. [0,1]
kAST	Coeficiente de rigidez de area. [0,1]
kVST	Coeficiente de rigidez de volumen. [0,1]
masa	Masa del cuerpo. Si es cero es un cuerpo estático. [0,+inf]
kVCF	Factor de corrección de velocidades (Baumgarte). [-inf,+inf]
kDP	Coeficiente de amortiguamiento. [0,1]
kDG	Coeficiente de resistencia al aire. [0,+inf]
kLF	Coeficiente de sustentación. [0,+inf]
kPR	Coeficiente de presión. [-inf,+inf]
kVC	Coeficiente de conversión de volumen. [0,+inf]

kDF	Coeficiente de fricción dinámica. [0,1]
kMT	Coeficiente de coincidencia de postura. [0,1]
kCHR	Rigidez de contactos rígidos. [0,1]
kKHR	Rigidez de contactos cinemáticos. [0,1]
kSHR	Rigidez de contactos suaves. [0,1]
kAHR	Rigidez de anclado. [0,1]
maxvolume	Proporción máxima de volumen para la pose. [-inf, inf]
timescale	Escala de tiempo. [-inf, inf]
viterations	Iteraciones del solucionador de velocidades. [entero_positivo]
piterations	Iteraciones del solucionador de posiciones. [entero_positivo]
diterations	Iteraciones del solucionador de deriva. [entero_positivo]
dPR	Cambio por segundo del coeficiente de presión. [-inf,inf]

Tabla 2. Plantilla de entrada para simulación

- **nombreArchivo:** Ruta del archivo VTK que se desea cargar para la simulación.
- **isRigid:** indica si el objeto es rígido con 1 y suave con 0
- **sx:** Escala en el eje x la malla que se carga en la simulación.
- **sy:** Escala en el eje y la malla que se carga en la simulación.
- **sz:** Escala en z la malla que se carga en la simulación.
- **rx:** Rotación (en grados) en el eje x la malla que se carga en la simulación.
- **ry:** Rotación (en grados) en el eje y la malla que se carga en la simulación.
- **rz:** Rotación (en grados) en el eje z la malla que se carga en la simulación.
- **tx:** Translación en el eje x la malla que se carga en la simulación.
- **ty:** Translación en el eje y la malla que se carga en la simulación.
- **tz:** Translación en el eje z la malla que se carga en la simulación.
- **kLST:** Coeficiente de Rigidez Lineal, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kAST:** Coeficiente de Rigidez Angular o de Área, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kVST:** Coeficiente de Rigidez Volumétrica, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **masa:** Masa deseada para el objeto en la simulación.
- **kVCF:** Factor de corrección de velocidades, está en el intervalo de $(-\infty, \infty)$.
- **kDP:** Coeficiente de amortiguamiento, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kDG:** Coeficiente de resistencia al aire, está en el intervalo de $[0, \infty)$.
- **kLF:** Coeficiente de sustentación, está en el intervalo de $[0, \infty)$.
- **kPR:** Coeficiente de presión, está en el intervalo de $(-\infty, \infty)$.
- **kVC:** Coeficiente de conversión de volumen, está en el intervalo de $[0, \infty)$.
- **kDF:** Coeficiente de fricción dinámica, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kmT:** Coeficiente de coincidencia de postura, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kCHR:** Rigidez de contactos rígidos, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kKHR:** Rigidez de contactos cinemáticos, está en el intervalo de $[0,1]$.
- **kAHR:** Rigidez de anclado, está en el intervalo de $[0,1]$, está en el intervalo de $(-\infty, \infty)$.
- **maxvolume:** proporción máxima de volumen para la pose

- **timescale:** Escala de tiempo, está en el intervalo de $(-\infty, \infty)$.
- **viterations:** Iteraciones del solucionador de velocidad, está en el intervalo $Z \geq 0$
- **piterations:** iteraciones del solucionador de posiciones, está en el intervalo $Z \geq 0$.
- **diterations:** Iteraciones del solucionador de deriva, está en el intervalo $Z \geq 0$.
- **dPR:** Cambio de la restricción de presión por segundo del objeto inflable. Al incluir este valor hace que el cuerpo suave sea un objeto inflable.

Para este manual, se utilizará como ejemplo un archivo entrada.txt con el siguiente contenido generado a partir de los anteriores parámetros como se evidencia en la figura 1.

/Users/dav13232/Documents/uni/tg/Ane-stent/modelos/uvSphere.vtk	3	3	0	0	0	-15	5	0	1	1	1	10
/Users/dav13232/Documents/uni/tg/Ane-stent/modelos/uvSphere.vtk	3	3	0	0	0	-9	5	0	1	0,2	1	10
/Users/dav13232/Documents/uni/tg/Ane-stent/modelos/uvSphere.vtk	3	3	0	0	0	-3	5	0	1	0,4	1	10
/Users/dav13232/Documents/uni/tg/Ane-stent/modelos/uvSphere.vtk	3	3	0	0	0	3	5	0	1	0,6	1	10
/Users/dav13232/Documents/uni/tg/Ane-stent/modelos/uvSphere.vtk	3	3	0	0	0	9	5	0	1	0,8	1	10
/Users/dav13232/Documents/uni/tg/Ane-stent/modelos/uvSphere.vtk	3	3	0	0	0	15	5	0	1	1	1	10

Figure 1. Parámetros de entrada

6.4.1. Ejecución

Para ejecutar la aplicación, se debe ejecutar el archivo main desde la terminal junto con los parámetros descritos anteriormente o, alternativamente, utilizando un pipe para brindar dichos parámetros desde un archivo, en este caso, entrada.txt utilizando el siguiente comando en terminal:

```
./main < entrada.txt
```