

Tarea 3

DIFERENCIAS FINITAS PARA EDPS Y VISUALIZACIÓN CIENTÍFICA

Nombre: Magdalena Álvarez

Curso: Modelación y Computación Gráfica para Ingenieros

Fecha: 27 de julio de 2020

Solución:

La solución implementada para resolver el problema de Laplace se plante de la forma:

Primero se extraen los datos del setup para definir los parámetros del problema, luego pasamos a definir las incógnitas para cada punto del dominio, dependiendo de si es de tipo Dirichet, Neumann o ambos. En este caso se consideró una temperatura 0 en el suelo para condición de Neumann. Después se resuelve el sistema, para finalmente agregar los valores de los bordes y guardar la matriz de las temperaturas.

Por otro lado, la solución para la visualización del acuario:

En primer lugar, se configuran las teclas a usar. Luego se extraen los datos del setup para definir los parámetros del problema, al igual que en el caso anterior y se carga la matriz con las temperaturas guardada. Con esta información se generan los voxels para las isosuperficies correspondientes a la temperatura que prefiera cada pez. También se generan los modelos de los peces con una textura en posiciones random dependiendo de donde se ubican sus voxels de temperatura. Finalmente se configura la cámara para que se mueva al rededor de la escena y dependiendo de la tecla, se ve que zonas y peces de dibujan.

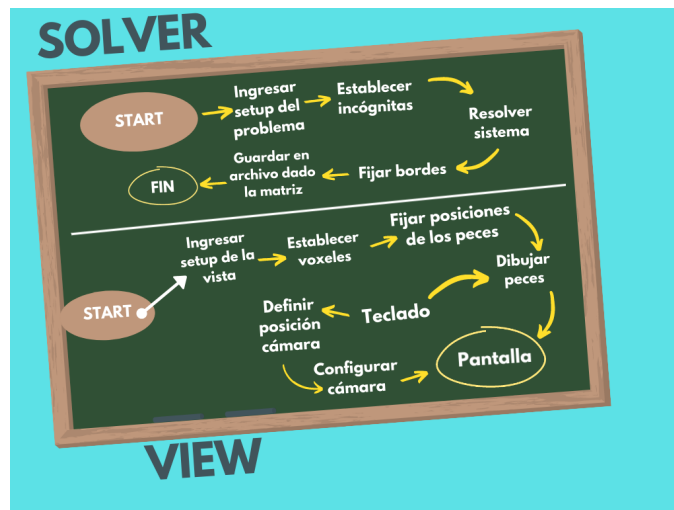


Figura 1: Diagramas de ambos programas

Instrucciones de ejecución

El programa para resolver las EDP debe ejecutarse de la siguiente forma:

```
PS C:\Users\magda\Documents\Material U\Quinto Semestre\Computa Grá
3a> python aquarium-solver.py problem-setup.json
```

Usando el nombre "*aquarium-solver.py*", junto con el parámetro "problem-setup"(archivo .json) con los parámetros del problema.

El programa para visualizar el acuario debe ejecutarse de la siguiente forma:

```
PS C:\Users\magda\Documents\Material U\Quinto Seme
3a> python aquarium-view.py view-setup.json
```

Usando el nombre "*aquarium-view.py*" y entregando el parámetro "view-setup"(archivo .json), el cuál contiene los parámetros para la visualización.

Para controlar la rotación de la vista de la cámara se utilizan las flechas del teclado y para acercar o alejar la cámara se utilizan las teclas W y S. También con las teclas A, B y C se controla si las zonas correspondientes se ven o no.

Resultados:

Para el programa del solver:

Cuando este se haya ejecutado, se guardará una matriz de temperaturas y se graficarán las temperaturas (sin considerar los bordes al graficar).

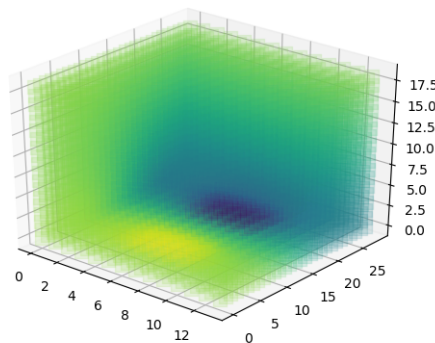


Figura 2: plot de una solución

Para el programa del view:

Luego de ejecutarlo, se puede manejar el zoom de la cámara con las teclas W y S.

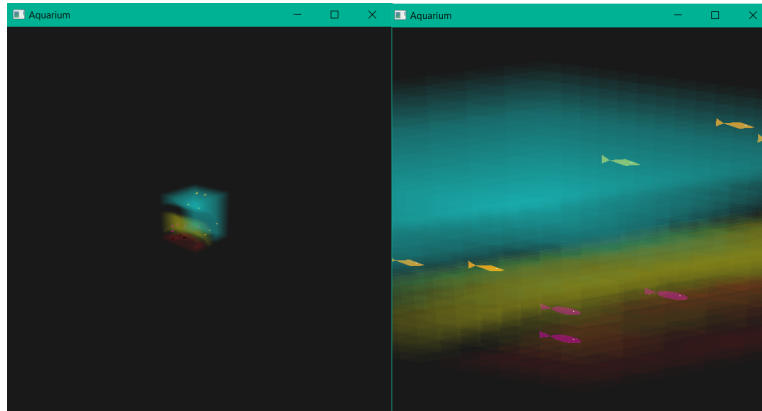


Figura 3: Vista de lejos y cerca.

Para moverse alrededor de la escena se puede hacer con las flechas del teclado:

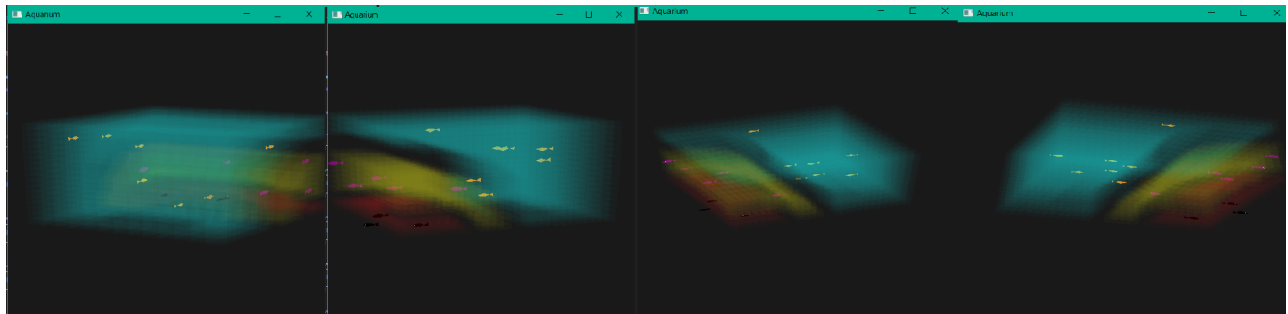


Figura 4: Distintas vistas

Para visualizar o no las distintas zonas y peces se usan las teclas A, B y C correspondientes una pra cada zona:

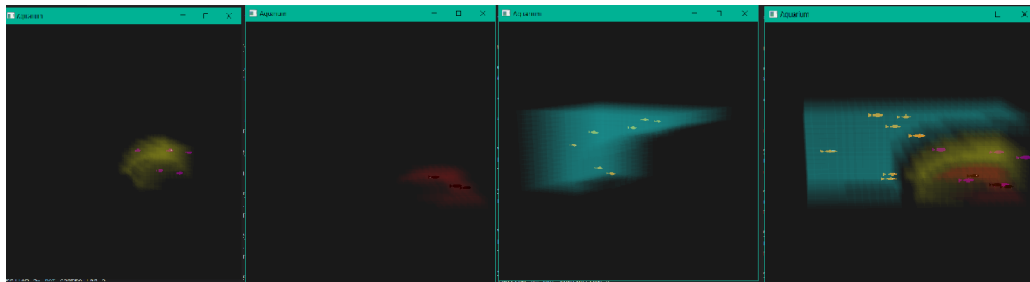


Figura 5: Vista de cada zona y todas juntas

Cabe destacar que dado la discretización de 0.2 en el solver, hay una temperatura mínima para que se visualicen los voxels, por ejemplo para el caso del enunciado, es 11.