

Visualización 3D con técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial

Guías de Prácticas de Laboratorio

Identificación:
GL-AA-F-1

Número de Páginas:
Revisión No.:

Fecha Emisión: **2018/01/31**

Laboratorio de: Realidad virtual

Titulo de la Práctica de Laboratorio: Visualización 3D con técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial

| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: | |
|---|-----------------------|----------------------------|--|
| Byron Alfonso Pérez Gutiérrez | Ricardo Castillo | Comité de area de robótica | |
| Docente tiempo completo Ing. Mecatrónica | Jefe de área robótica | Ingeniería Mecatrónica | |



Visualización 3D con técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial

Control de Cambios

| Descripción del Cambio | Justificación del Cambio | Fecha de Elaboración / Actualización |
|--|-----------------------------|--|
| Reemplazo de equipos de laboratorio a equipos de los estudiantes | Presencialidad remota | 23/07/2020 |
| Revisión de procedimientos e inclusión de contenido | Retorno a la presencialidad | 04/02/2022 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Visualización 3D con técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial

1. FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA: Ingeniería

2. PROGRAMA: Ingeniería Mecatrónica

3. ASIGNATURA: Realidad Virtual

4. SEMESTRE: IX

5. OBJETIVO:

Identificar, formular y resolver el problema de visualización 3D utilizando los principios de filtrado por longitud de onda (anaglifo) y desplazamiento espacial (lado-a-lado y arriba-abajo)

6. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS DEL LABORATORIO:

| DESCRIPCIÓN (Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo) | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA |
|---|----------|------------------|
| NA | | |

7. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS DEL ESTUDIANTE:

| DESCRIPCIÓN (Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo) | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA |
|--|----------|------------------|
| Computador | 1 | NA |
| Cámara digital / Webcam / Cámara de computador | 1 | NA |
| Software de programación | 1 | NA |
| Material para marco de gafas | 1 | NA |
| Papel celofán rojo y cian | 1 | Octavo de pliego |

8. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR:

Utilizar adecuadamente el equipo de cómputo y cámara digital para realizar la práctica de laboratorio.



Visualización 3D con técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial

9. PROCEDIMIENTO, MÉTODO O ACTIVIDADES:

- 1. Utilizando la cámara digital, tomar dos fotografías de la misma escena (puede ser en interiores o exteriores) teniendo en cuenta que no existan cambios en los elementos (p.e. movimiento) y que cada una esté separada de la otra una distancia equivalente a la distancia inter pupilar (aproximadamente 5cm a nivel horizontal). Con esto se busca simular la vista desde la perspectiva desde el ojo izquierdo y ojo derecho de una persona.
- 2. Escribir un programa utilizando un software de programación (p.e. Matlab, Visual C++, Java, Python, etc) con los siguientes requerimientos:
 - El usuario debe poder seleccionar los archivos de las imágenes izquierda y derecha utilizando una interfaz gráfica.
 - El software debe permitir filtrar las imágenes de acuerdo con las técnicas de filtrado por longitud de onda (anaglifo), y desplazamiento espacial: lado-a-lado para visión paralela y cruzada (side by side), y arriba-a-abajo (top-down)
 - Finalmente mostrar la imagen 3D de acuerdo con cada técnica en pantalla completa.
- 3. Diseñar unas gafas de anaglifo, realizar planos de ingeniería y construirlas en un material elegido. Los lentes se pueden implementar con papel celofán o material similar que ofrezca el color adecuado y que sea traslúcido.

10. RESULTADOS ESPERADOS:

El estudiante debe estar en capacidad de explicar los fundamentos físicos de las técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial, e implementar un programa computacional donde se puedan aplicar estas técnicas a dos imágenes arbitrarias. Adicionalmente se espera un proceso adecuado de diseño y construcción de un prototipo funcional de gafas de anaglifo.

11. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA:



Visualización 3D con técnicas de filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial

La evaluación de la práctica se hará teniendo en cuenta la siguiente rúbrica establecida de acuerdo con las metas ABET¹ 2019 para acreditación internacional.

El estudiante debe entregar el programa funcionando con su código fuente, los planos de construcción y el prototipo físico de las gafas. También debe sustentar su funcionamiento para los indicadores 1 y 2.

| Meta ABET | Definición | Indicador | Aspectos a evaluar | No cumple | Cumple parcialmente | Cumple totalmente | Porcentaje |
|---|---|--|---|--------------|---------------------|-------------------|------------|
| 1 Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de Ingeniería aplicando principios de Ingeniería, ciencias y matemáticas. | identificar, formular y | I. Identifica y aplica leyes, teoremas, principios para la solución de problemas de ingeniería | Identificación de los fundamentos físicos de la visión estéreo y diferentes tipos de filtrado | 0 | 0.5 | 1 | 20 |
| | Propone y/o formula modelos que representan las relaciones de las variables de un problema | Plantea un modelo matemático para expresar el filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial | 0 | 0.5 | 1 | 20 | |
| | ciencias y | Maneja las herramientas tecnológicas y computacionales para la solución de problemas complejos de ingeniería | Implementación computacional del sistema de visión estéreo usando filtrado por longitud de onda y desplazamiento espacial | 0 | 0.5 | 1 | 30 |
| | | Maneja las herramientas tecnológicas y computacionales para la solución de problemas complejos de ingeniería | Diseño, planos e implementación de un prototipo funcional de gafas de anaglifo | 0 | 0.5 | 1 | 30 |
| | | | | | | Total | 100 |

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor

Pagina 5 de 5

¹ https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2018-2019/