481674

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACION.....

2.- NOMBRE DEL CURSO: **Imágenes Estereoscópicas (Realidad Virtual)** .....

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: **Profesor Lic. José Francisco Zelasco**.....
COLABORADORES:.....
AUXILIARES:.....

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2006..... CUATRIMESTRE/S: 1° de 2007

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 2 (puntos) puntos

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra):cuatrimestral

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:.....
Problemas:.....
Laboratorio:.....
Seminarios:.....
Teórico – Práctico: 3 hs.....
Salida a Campo:.....

9.- CARGA HORARIA TOTAL:.**48 hs**.....

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: **parciales y final**

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)(adjuntada)

ENTRO SALIO
6 ABR 2007
REGISTRADO

COMP. 2007
23

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

Objetivos de la materia: Presentar a los alumnos la problemática de la obtención de los modelos numéricos, su aplicación en visión artificial en robótica y su almacenamiento. Como formación apunta a dar sólidos fundamentos matemáticos para los problemas de posicionamiento en el espacio y una extensa formulación relativa a rotaciones en el espacio. Introduce al problema de la metrología respecto de la precisión de los modelos numéricos.

1.- Introducción general.

1.1.- Información referenciada. Modelos numéricos (MN).

1.1.1.- Imágenes numéricas, información pictórica y vectorial.

1.2.- Obtención de MN

1.2.1.- Imágenes 2D y 3D.

1.2.2.- Otras fuentes de obtención de MN.

1.3.- Introducción a los sistemas de referencia.

1.4.- Almacenamiento de la información. Introducción a los SGBDE.

2.- Posicionamiento en el espacio. Referenciales. Translación.

2.1.- Rotaciones en el espacio. Propiedades.

2.1.1.- Rotación del espacio, rotación del referencial

2.2.- Producto de rotaciones. Rotaciones resultantes.

2.3.- Descomposición de rotaciones. Planteo.

2.4.- Aplicaciones.

3.- Introducción a la visión tridimensional.

3.1.- El haz perspectivo. Imagen e imagen estereoscópica.

3.1.1.- Parámetros correspondientes a la forma del haz.

3.2.2.- Posicionamiento en el espacio.

3.2.3.- Identificación (automática) de rayos homólogos.

3.3.- Cálculo de la intersección de rayos homólogos.

3.3.1.- Solución con imágenes coplanares.

3.3.2.- Solución general (no canónica).

3.3.- Forma y posición del haz a partir de puntos objeto.

3.3.1.- Solución en 2D.

3.3.2.- Una solución en 3D. Limitaciones.

3.4.- Realidad virtual y estereoscopia.

4.- Expresiones generales de las rotaciones.

4.1.- Conceptos preliminares.

4.2.- Fórmula de Éuler o de D'Olindez Rodriguez.

4.2.1. - Pequeñas rotaciones.

4.2.2.- Descomposición de rotaciones. Análisis y soluciones.

4.3.- Fórmula de Thomsom.

4.4.- Cuaterniones y trigonometría esférica y rotaciones resultantes.

4.5.- Resultante de rotaciones de ejes arbitrarios: ángulo y dirección.

5.- Evaluación de la precisión de la información referenciada.

5.1. Introducción a los estimadores. Precisión, exactitud.

5.2.- Introducción a la Teoría de cuadrados mínimos.

5.2.1.- El modelo funcional.

5.2.1.1.- Grados de libertad, parámetros, observables.

5.2.1.2.- Ecuaciones de observación y de condición.

5.2.2.- El modelo estocástico.

5.2.2.1.- Soluciones canónicas y no canónicas.

5.3.- Obtención de la solución canónica. Linearización.

5.3.1.- Solución; Solución con ponderación de ecuaciones.

5.3.2.- Precisión de resultados.

6.- Aplicación a las imágenes estereoscópicas.

6.1.- Posicionamiento en el espacio del haz perspectivo.

6.1.1.- Ecuación fundamental.

6.2.- Paralajes. Problema de la paralaje transversal.

6.3.- Pseudo intersección de rayos perspectivos alabeados.

7.- Identificación automática de puntos homólogos.

7.1.- Geometría epipolar y no epipolar.

7.2.- Roto-Rectificación de imágenes.

7.3.- Apareo automático: estado del arte.

7.3.1. Solución por programación dinámica. Algoritmo de Viterbi.

8.- imágenes 3D.

8.1.- Generalidades.

8.2.- El problema de la segmentación: estado del arte

8.3.- Ejemplos de algoritmos de segmentación: obtención del MN.

9.- Almacenamiento de la información localizada

9.1.- Generalidades orígenes y evolución.

9.1.1.- Aplicaciones.

9.2.- Principios de base.

9.3.- Funcionalidades elementales.

9.4.- Problema de la concepción.

9.4.1.- Los modelos de datos.

9.4.2.-Teoría de hipergrafos, y método O.O.

12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)

BERNARD Michel, "Restitution Automatique En Stéréophotogrammétria" Département I.S.S.V., Laboratoire Image, Francia, Noviembre 1983.

WILDES, RICHARD P., "Direct Recovery of Theree-Dimensional Scene Geometry from Binocular Stereo Disparity"

IEEE Transactions on Pattern Analisis and Machine Intelligence. Agosto 1991.

VOLDEN R., BALCHEN J.G.,"Determining 3-D Object Coordinates from a Sequence of 2-D Images"

The Norwegian Institute of Technology, Norway, 8th International Symposium on Unmanned Untethered Submercible Technology, Septiembre 1993.

CRUSET J., "Y voir plus clair? ", Revue XYZ N°20 de la A.F.T. Septembre 1994. Paris.

HOTTIER, Philippe."Traitemant des données, aspects statistiques." Editado por l'ENSG, IGN FRANCIA.

BUFFA Michel, FAUGERAS Oliver, ZHANG Zhengyou, "A Stereovision-based navigation system for mobile robot", Research Report Nro. 1895, INRIA Sophia-Antipolis, Francia, 1993.

ZELASCO,José F., DONADÍO, Alejandra y MENDEZ Daniel. Estereoscopía: plataforma de prueba y validación de algoritmos de puesta en correspondencia. Actas del II International Congress of information Engineering. Facultad de Ingeniería UBA. 1995.

ZELASCO, José F., DONADÍO, Alejandra y MENDEZ, Daniel. "Estereopsis Automática: panorama del estado del arte." Anales de la Sociedad Científica Argentina. 1997.

C. Boucher. Méthode des Moindres Carrées. Notions fondamentales, INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, 1982.

Graphics Interchange Format, CompuServe Incorporated, 1987.

David McDuffee. TarGA Specification, AT&T Electronic Photography and Imaging Center, 1985.

R. Fletcher. Practical Methods of Optimization, John Wiley & Sons, 1987, pág. 21.

W.E.L. Grimson, J.L. Mundy. Computer Vision Applications, COMMUNICATIONS OF THE ACM, 1994, págs. 1 a 7.

Eric Hamilton. JPEG File Interchange Format, C-Cube microsystems, 1992.

Philippe Hottier. Notas de Curso de Estereoscopia, École Nationale de Sciences Géographique, INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, 1983.

Microsoft Product Support Hardware Group. Technical Documentation for PC Paintbrush & Frieze Graphics (picture file .PCX & .PCC) format, Microsoft Corporation, 1989.

Carlos Ravina. Pequeños Bocados de Realidad Virtual, Revista PC Media, Tower Communications, 1995.

Howard Rheingold. Stereogram, Cadence Books, 1994, págs. 6 - 7.

SPOT Image welcome page. http://www.spot.com/.

José Zelasco. Notas del Curso "Estereoscopía digital", 1998.

J. Ziv, A. Lempel. Compression of individual Sequences via Variable rate Coding, IEEE Trans. on Inf. Thery, vol. IT-24, 1978, págs 530 - 535.

Dr. Alejandro Ríos
Subcomisión de Doctorado

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ENTRO | SALIO
15 AGO. 2007

REGISTRADO

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. Nº 481.674

Buenos Aires, 10 SET 2007

VISTO:

la nota presentada por el Dr. Alejandro Ríos, representante de la Subcomision de Doctorado en la Comision de Doctorado de esta Facultad por el Departamento de Computación, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Posgrado **"Imágenes Estereoscópicas (Realidad Virtual)"**, que se dictó en el primer **cuatrimestre de 2007** por el Lic. José Francisco Zelasco.

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comision de Doctorado de esta Facultad

lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
R E S U E L V E:

Artículo 1º: Dar validez al Dictado del Curso de Posgrado **"Imágenes Estereoscópicas (Realidad Virtual)"** de 48 hs. de duración.-

Artículo 2º: Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **"Imágenes Estereoscópicas (Realidad Virtual)"**.

Artículo 3º: Aprobar un puntaje de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4º: Aprobar un arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD Nº 072/03.

Artículo 5º: Comuníquese al Director del Departamento de Computación, a la Biblioteca de la FCEyN, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluido)

Resolución CD Nº 1959

Dra. MATILDE RUSTICUCCI
SECRETARIA ACADEMICA

Dr. JORGE ALIAGA
DECANO