

PROPUESTA DE SESION ESPECIAL

Congreso RSME 2009
Oviedo, 4-7 febrero 2009

Organizador: Tomás Recio, Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria, Avenida de los Castros s/n, 39071, Santander. E-mail: tomas.recio@unican.es

Título: Herramientas algorítmicas y combinatorias en geometría algebraica y aplicaciones

Resumen: El objetivo de esta Sesión Especial de seis horas de duración es la presentación y discusión de algunos aspectos de cálculo simbólico e híbrido simbólico-numérico, un activo campo científico que permite desarrollar la investigación multidisciplinar en un contexto de investigación básica, pero orientada a las aplicaciones.

Temática:

- *Algunas Herramientas Algorítmicas en Geometría Algebraica:* Las nociones de hipercírculo y ultracuádrica fueron introducidos por C. Andradras, T. Recio y J.R. Sendra (*Base field restriction techniques for parametric curves*. Proceedings ISSAC 1999, pp. 17-22. Sam Dooley Ed. ACM press. New York.) como herramienta básica para abordar el problema de la optimalidad algebraica en parametrizaciones de curvas y superficies. Se trata aquí de presentar el estado actual de desarrollo de algoritmos simbólicos para hipercírculos y ultracuádricas, así como de debatir diversos problemas que su cálculo y aplicación suscitan.
- *Aspectos de Combinatoria y Geometría Algebraica:* Se incluyen aquí varios problemas de combinatoria geométrica con el denominador común de estar motivados por, usar métodos de, o tener aplicación en geometría algebraica. Se tratarán, entre otros temas, los politopos matroidales, la rigidez en 3D, la introducción de una noción de tangencia en geometría tropical o la búsqueda de una prueba puramente combinatoria para el “g-theorem”.

- *Algunas Aplicaciones:* La tercera línea de actuación en la Sesión Especial se centra en la construcción y análisis de algoritmos simbólicos y simbólico-numéricos dirigidos a problemas procedentes del ámbito aplicado del Diseño Geométrico Asistido por Ordenador y del razonamiento automático en Geometría. Se tratarán temas tales como la búsqueda de parametrizaciones aproximadas, la determinación de la intersección de superficies, la topología de familias de curvas o el desarrollo de diccionarios OpenMath que favorezcan la portabilidad de contenidos entre programas de geometría dinámica y de cálculo simbólico, en un contexto de deducción automática.

Objetivos:

- Presentar el estado de la cuestión sobre los distintos temas.
- Presentar algunas ideas sobre su posible desarrollo ulterior.
- Contribuir a su mejora, a través de las sugerencias de los participantes en la Sesión.

La temática de la Sesión coincide con la de un proyecto de investigación, del mismo nombre que el de la Sesión y que se desarrollará durante el próximo trienio, por lo que esta Sesión facilitará una puesta en común, abierta a la participación y sugerencias de la comunidad científica de la RSME, de los tres equipos que integran dicho proyecto.

Estructura:

La Sesión se estructura en tres bloques de dos horas, correspondiendo cada uno a los distintos amplios temas expuestos arriba. En cada bloque se detallarán en las distintas intervenciones los siguientes aspectos

1. Bloque 1: *Algunas Herramientas Algorítmicas en Geometría Algebraica*
 - Hipercírculos y ultracuádricas (Tomás Recio) 25 minutos.
 - Cálculo de fibras de aplicaciones racionales y aplicaciones. (Sonia Pérez Díaz). 25 minutos.
 - Análisis algorítmico de propiedades algebraico-geométricas en construcciones geométricas.(Rafael Sendra). 25 minutos.

- Herramientas mixtas simbólico-numéricas para la resolución de problemas en CAGD (Gema Díaz Toca) 25 minutos.
2. Bloque 2: *Aspectos de Combinatoria y Geometría Algebraica*
- Polítopos reticulares. (F. Santos). 25 minutos
 - Geometría Tropical (L. F. Tabera). 25 minutos.
 - Complejidad combinatoria de polítopos y conjuntos de puntos .(Pedro Ramos). 25 minutos.
 - Pseudo- y multi- triangulaciones (Michel Pocchiola). 25 minutos
3. Bloque 3: *Algunas Aplicaciones*
- Estudio algorítmico de las propiedades topológicas de familias de curvas.(Juan Gerardo Alcázar.) 25 minutos
 - Algoritmos para la parametrización aproximada (Sonia Rueda.) 25 minutos
 - Algoritmos para la intersección de superficies y otros problemas de CAGD. (Mario Fioravanti) 25 minutos
 - Razonamiento automático en geometría. (Francisco Botana) 25 minutos

Lista provisional de participantes (por orden alfabético):

Como es natural, no es posible conocer de antemano la relación de participantes en su totalidad, pero la lista que sigue corresponde a los distintos miembros de los tres equipos de investigación que desarrollarán en los próximos años un proyecto sobre los temas mencionados. Su implicación en la Sesión Especial será desigual, dado que algunos están en formación, etc., pero su participación será, en todo caso, importante. Debe señalarse, asimismo, la presencia de varios investigadores foráneos que forman parte de los equipos.

- Miguel Abanades, Departamento de Matemáticas, Colegio Universitario Felipe II (Universidad Complutense).
- Juan Gerardo Alcázar, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.

- Francisco Botana, Departamento de Matemáticas, Universidad de Vigo.
- Neila Campos, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
- Giovanna Coral, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
- Jesús de Loera, Departamento de Matemáticas, Universidad de California, Davis, USA.
- Gema Díaz Toca, Departamento de Matemáticas, Universidad de Murcia.
- Jesús Escribano, Departamento de Matemáticas, Universidad Complutense.
- Mario Fioravanti, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
- Jesús García, Departamento de Matemática Aplicada - Universidad Politécnica de Madrid.
- María Ángeles Gómez Molleda, Departamento de Algebra, Universidad de Málaga.
- Laureano González Vega, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
- David Orden, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.
- Sonia Pérez Díaz, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.
- Vicent Pilaud, Département d'Informatique - Ecole Normale Supérieure.
- Michel Pocchiola, Département d'Informatique - Ecole Normale Supérieure.
- Pedro Ramos, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.
- Tomás Recio, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
- Sonia Rueda, Departamento de Matemática Aplicada, ETS Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.
- Pilar Sabariego, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
- Fernando San Segundo, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.

- Francisco Santos, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cantabria.
 - Juana Sendra, Dpto de Matemática Aplicada E.U.I.T. Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid.
 - Rafael Sendra, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.
 - Luis Felipe Tabera, IMDEA Matemáticas.
 - Raquel Viaña, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.
 - Carlos Villarino, Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá.
-
-