OFERTA DE EMPLEO

Departamento de Matemática Aplicada, Facultade de Matemáticas, Universidade de Santiago de Compostela

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto cofinanciado por el proyecto CONSOLIDER i-MATH y la Rede Mathematica Consulting & Computing de Galicia es la elaboración de un código de software libre para la simulación numérica de problemas en acústica y elastoacústica. Se trata de realizar un paquete que unifique y complete los programas informáticos que se han desarrollado a lo largo del tiempo en el grupo de investigación.

Estos programas son básicamente códigos de cálculo, cada uno con una entrada/salida particular. Se pretende programar una interfaz gráfica para gestionar la entrada de datos, la ejecución y la visualización de resultados de todos ellos. Se partirá de la experiencia y de los resultados adquiridos en una actividad en curso, financiada por i-MATH y la Red, en la que se está construyendo una interfaz unificada para programas de electromagnetismo. Para crear esta interfaz se utiliza la librería wxPython.

Para la parte de visualización, se programará directamente sobre la librería VTK. Así se obtendrá un código más rápido que si consistiese en llamadas a las funciones integradas en un post-procesador (como Mayavi o Paraview), además de ser independiente de posibles cambios entre versiones de estos.

En el proceso de adaptación de estos códigos se pretende evaluar la posibilidad de realizar ciertos cambios internos en su programación para que su conexión con la interfaz y/o su estructura para hacer frente a modificaciones futuras sea lo más flexible posible. En particular, se estudiarían la posibilidad de reprogramar aquellos programas escritos en Matlab a otro lenguaje y la de mejorar el rendimiento de códigos antiguos (por ejemplo, explotando el paralelismo).

Los códigos implicados en el proyecto utilizan, para la resolución numérica de los distintos problemas, el método de elementos finitos. No obstante, cada código de cálculo reconoce un formato de malla que no es necesariamente el mismo en todos los casos. Se pretende, en primer lugar, utilizar para todos ellos un formato de malla habitual para las aplicaciones académicas de nuestro entorno y, en segundo lugar incorporar el formato UNV. Se trata de un formato inicialmente desarrollado para I-DEAS y que actualmente es soportado por muchos pre-procesadores privativos o de software libre.

En cuanto a los problemas que será capaz de resolver el código incluimos tanto el cálculo de los modos propios (problema de autovalores) como la respuesta en frecuencia para una excitación armónica. En ambos casos se tratarán problemas de acústica (solo en el fluido) o de elastoacústica (interacción fluido-estructura). Además se considerarán las siguientes posibilidades:

1) Dos o tres dimensiones.
2) Diversas formulaciones: en presión, en desplazamientos, en presión-potencial.
3) Discretización por elementos finitos: lagrangianos para presión, potencial y desplazamientos en el sólido, y del tipo “cara” o “arista” (elementos de Raviart-Thomas) para los desplazamientos del fluido.
4) El tratamiento de medios no acotados se llevará a cabo mediante la introducción de “perfectly matching layers” (PML) desarrolladas por el equipo investigador.
5) Se incorporarán impedancias de pared para simular la presencia de recubrimientos absorbentes del sonido, así como medios porosos volúmicos.

PERFIL CANDIDATO
Doctor, Licenciado, Arquitecto o Ingeniero.

LOS CONOCIMIENTOS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN SE VALORARAN POSITIVAMENTE PERO NO SON VINCULANTES
Conocimientos de modelos matemáticos en mecánica de sólidos (elasticidad), acústica y vibraciones.
Elaboración de programas para la resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales.
Conocimiento de los lenguajes de programación Fortran y Matlab.
Conocimiento de aplicaciones científicas de software libre (mallado, códigos de elementos finitos, visualización de resultados).
Programación de entornos gráficos usando librerías de código abierto.

TRABAJOS A DESARROLLAR
Integración de los programas existentes en una aplicación informática dotada de una interfaz de usuario que incluya herramientas de posproceso y visualización.
Adaptación de los códigos de acústica y elastoacústica preexistentes para mejorar su rendimiento.
Implementación de modelos y métodos no programados hasta la fecha por el grupo de investigación.

CONDICIONES
Se realizará un contrato de obra y servicio por **9 meses** (*1 de abril - 31 de diciembre de 2010*; prorrogable hasta el *30 de octubre de 2011*).
El salario bruto mensual asciende a **1.470€** para doctores y **1.170€** para licenciados, arquitectos o ingenieros (salarios de acuerdo con el CONSOLIDER i-MATH)

ENVÍO DE SOLICITUDES
Las personas interesadas en este contrato deberán enviar, antes del 15 de marzo de 2010 a las 14 horas su Curriculum Vitae (con teléfono móvil e email) a la siguiente dirección de correo: elisa.eiroa@usc.es indicando en “asunto” Oferta de Empleo.

Santiago de Compostela, 4 de marzo de 2010