

PRESS RELEASE

European Finite Element Fair 2012

Exploring finite elements

- *On June 8 and 9, BCAM will host the European Finite Element Fair - a meeting of the most prestigious specialist mathematicians in finite element research on the continent.*
- *The Finite Element Method (FEM) is applied to almost all 3-D computer-aided simulations and is a key tool to solve problems in the fields of physics, engineering and industrial design.*

(Bilbao, June 4, 2012).- Forecasting the path of a cyclone, carrying out computer-aided simulation of car accidents or designing a plane fuselage can be achieved thanks to a single mathematical method - FEM. FEM, a method very widely used in Applied Maths, obtains graphical representations of functions by approximation. This essential tool is used for the analysis of complex problems which just a few years ago, were unapproachable. For this reason, the FEM method is used in almost all computer simulations. FEM is generally used in physics, engineering and industrial design.

The most celebrated European researchers in this field will gather at the [X European Finite Element Fair](#) organized by [BCAM](#) (Basque Centre of Applied Mathematics) and hosted at their headquarters in Bilbao, on June 8 and 9. The capital of Bizkaia will now host an event on an international scale in the field of Mathematics which over the past few years was held in cities like Paris, Helsinki, Marseilles, Berlin or Cambridge. In summary, this initiative represents major support for BCAM in terms of international exposure and recognition.

Thanks to this initiative, each year mathematicians from all parts of the continent who are specialized in this field share their ideas in a dynamic and relaxed format. The presentations given by researchers - not exceeding 15 minutes - develop an idea related to some research undertaken by them and published in an internationally renowned scientific journal.

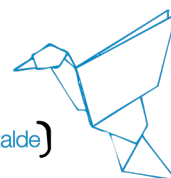
The BCAM will host one of the three 'legs' of the Finite Element Fair - an initiative mobilizing mathematicians from all over the world - taking place in three venues: Europe, North America and Central America.

What are finite elements?

The Finite Element Method is a tool which allows the solution of complex geometrical physics problems, whereby geometries are simplified in small geometrical regions which are simple and therefore estimable. More specifically, FEM is a method of representing functions graphically; i.e. laws expressing dependency between magnitudes.

A simple mathematical function example is the graphical representation of the acceleration of an object. Only two axes are required - one related to distance and another related to time. Once coordinates referred to these magnitudes are placed in the correct location, a line graphically representing the acceleration of the object can be drawn up.

When function information is uploaded to the computer, the problem is that computers cannot represent curve functions. For that reason, functions need to be divided into small, estimable portions through mathematical formulae. Finite elements are therefore the simplest parts into which complex geometry can be divided. Thanks to finite elements, any shape can be reproduced in a computer using straight lines only.



PRENTSA-OHARRA

European Finite Element Fair 2012

Finituaren arakatzailleak

- *BCAMek European Finite Element Fair delakoa hartuko du ekainaren 8an eta 9an, elementu finituen azterketa arloan kontinenteko aditu nagusien topaketa.*
- *Elementu finituen metodoa ordenagailu bidezko 3 dimentsioko simulazio ia guztietan erabiltzen da eta oso tresna garrantzitsua da fisikako, ingeniartzako eta industria diseinuko problemak ebazteko.*

(Bilbon, 2012/06/04).-Zikloien ibilbidea aurreikustea, ordenagailuz auto-istripu bat simulatzea edo hegazkin baten fuselajea diseinatzea metodo matematiko berari esker da posible: elementu finituak. Matematika aplikatuan asko erabiltzen den teknika da, eta funtzioak gutxi gorabehera grafikoen bitartez adierazteko erabiltzen da. Oso tresna garrantzitsua bilakatu da duela zenbait urte ezabatzerik ez zeuden problema zailen analisia egiteko. Hori dela eta, ordenagailu bidezko simulazio gehienetan erabiltzen da. Elementu finituen metodoa fisikan, ingeniartzan eta industria diseinuan erabiltzen da.

Arlo horretako Europako ikertzaile garrantzitsuenak elkartuko dira [BCAM](#)-ek (Matematika Aplikatuen Euskal Zentroa) antolatuko duen [X European Finite Element Fair](#) azokan, Bilbon, BCAM-aren egoitzan ekainaren 8an eta 9an. Nazioartean oihartzuna izango duen matematikako gertakizun bat hartuko du beraz Bizkaiko hiriburuak, azken urteotan Parisen, Helsinkin, Marsellan, Berlinen edo Cambridgen ospatu dena. Azken finean, BCAM-arentzat nazioartean ezagutzera ematen lagunduko dion ekimena da.

Ekimen horri esker, urtero, arlo horretan adituak diren kontinente osoko matematikariak elkartzen dira haien ideiak elkarrekin partekatzeko formatu arin eta lasaian: azalpenak ez dira 15 minutu baino gehiagokoak izaten eta, haietan, ikertzaileek haien azterketaren batekin lotutako ideiarene bat azaltzen dute, nazioartean izen handia duen zientzia aldizkariren batean argitaratu dutena.

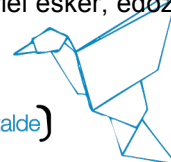
BCAMek hartuko duena Finite Element Fair delakoaren hiru "oinetako" bat da. Ekimen horrek mundu osoko matematikariak erakartzen ditu, hiru lekutara: Europa, Ipar Amerika eta Erdialdeko Amerika.

Zer dira elementu finituak?

Elementu finituen metodoaren bitartez geometria zailen inguruko problema fisikoak ebatzi daitezke haiek geometria sinpleen eta, ondorioz, kalkula daitezkeen eskualde txikietan banatuz. Are zehatzago, elementu finituen metodoa funtzioak grafikoen bitartez irudikatzeko metodoa da, hau da, bi magnitudeen arteko mendekotasuna adierazten duten legeak osatzen ditu.

Haren adibide argi bat da objektu baten azelerazioaren irudikapen grafikoa. Bi ardatz finkatuko dira, bata distantziari dagokiona eta bestea, aldiz, denborari dagokiona. Dagokion lekuan magnitude horiek zehazten dituzten koordenatuak jartzen baditugu, posible da objektu horren azelerazioa grafiko baten bitartez irudikatzen duen lerroa marraztea.

Funtzioaren informazioa ordenagailura eramaten denean, ordenagailuek kurba duten funtzioak irudikatzerik ez dutela ikusten da. Horregatik, funtzio horiek formula matematikoen bitartez kalkula daitezkeen zati txikietan zatitu beharra dago. Horiek dira hain zuzen ere elementu finituak: geometria konplexu horren zatiak. Horiei esker, edozein forma irudikatu dezakegu ordenagailuan lerro zuzenak soilik erabilia.



NOTA DE PRENSA

European Finite Element Fair 2012

Exploradores de lo finito

- *BCAM acogerá los días 8 y 9 de junio la European Finite Element Fair, un encuentro de los mayores especialistas matemáticos del continente en el estudio de los elementos finitos.*
- *El método de los elementos finitos se aplica en casi todas las simulaciones en 3-D por ordenador y es una herramienta muy importante para resolver problemas de física, ingeniería y diseño industrial.*

(Bilbao, 5 de Junio de 2012).- Predecir la trayectoria de un ciclón, simular un accidente de coche por ordenador o diseñar el fuselaje de un avión es posible gracias a un mismo método matemático: los elementos finitos. Se trata de una técnica muy utilizada en la matemática aplicada que sirve para representar gráficamente las funciones de una manera aproximativa. Se ha convertido en una herramienta importantísima para el análisis de problemas complejos que, hasta hace algunos años, eran inabordables. Por esta razón se emplea en prácticamente todas las simulaciones por ordenador. El método de los elementos finitos se usa habitualmente en la física, la ingeniería y el diseño industrial.

Los investigadores europeos más importantes en el estudio de este ámbito se darán cita en la [X European Finite Element Fair](#) que organizará [BCAM](#) (Centro Vasco de Matemáticas Aplicadas) en su sede de Bilbao los próximos 8 y 9 de junio. La capital vizcaína acogerá así un evento de repercusión internacional en el ámbito de las matemáticas que en los últimos años se ha llevado a cabo en ciudades como París, Helsinki, Marsella, Berlín o Cambridge. Una iniciativa, en definitiva, que supone un importante espaldarazo para BCAM en términos de proyección y reconocimiento internacional.

Gracias a esta iniciativa, cada año, los matemáticos de todo el continente especializados en este campo ponen en común sus ideas en un formato ágil y desenfadado: las exposiciones no suelen prolongarse más allá de los 15 minutos y, en ellas, los investigadores desarrollan una idea, relacionada con algún estudio realizado por ellos y publicado en una revista científica de prestigio internacional.

La que acogerá BCAM es una de las tres 'patas' de la Finite Element Fair, una iniciativa que moviliza a matemáticos de todo el mundo y que se realiza en tres emplazamientos: Europa, Norteamérica y Centroamérica.

¿Qué son los elementos finitos?

El método de los elementos finitos es una herramienta que permite resolver problemas físicos sobre geometrías complicadas al simplificar éstas en pequeñas regiones de geometrías simples y, por lo tanto, calculables. Más concretamente, el de los elementos finitos es un método para representar gráficamente las funciones, es decir, leyes que expresan la dependencia entre dos magnitudes.

Un ejemplo sencillo de función matemática es la representación gráfica de la aceleración de un objeto. Sólo hay que establecer dos ejes, uno que haga referencia a la distancia y otro relativo al tiempo. Colocando en su lugar correspondiente las coordenadas que hacen referencia a esas magnitudes, es posible trazar una línea que represente de una forma gráfica cuál ha sido la aceleración de ese objeto.

Al trasladar la información de una función al ordenador, se presenta el problema de que estos no son capaces de representar funciones curvas. Por eso hay que dividir esas funciones en pequeñas porciones calculables mediante fórmulas matemáticas. Eso son los elementos finitos: las partes más sencillas en las que se divide esa geometría compleja. Gracias a ellas se puede reproducir cualquier forma en el ordenador empleando sólo líneas rectas.

