

Geometry in Secondary Education (La Geometria a l'Educació Secundària)

Ramon S. Masip Treig

IES "Pons D'Icart", 43003 Tarragona
E-mail: rmasip1@pie.xtec.es

ABSTRACT

The materials consist of an electronic book, made for a set of 200 web pages in HTML format, linked with corresponding navigation icons and indexes. These pages contain graphics and interactive applications (applets) some of them are written in JAVA (polyhedra, mosaics) and others with CABRI files using the CabriJava facility. You have to load with Internet explorer first page: D:\geome\geome.htm (supposing that D: is the name for the CD-ROM unit)The applets in the local computer enables the user to handle or to move the different geometric objects included. In this way, the graphics will be dynamics producing visual display of the geometry. The subjects that we have written are: Elements and organization for the plain, similarity, isometries, friezes, rosettes, periodic mosaics, polyhedra and astronomical elements. We detail: - The making of an applet that allows one to load a polyhedron, to move it and to apply it in different transformations (triangulations, truncations, duality...) successively. - The making of an applet that permits the creation and manipulation one of de 17 classes of periodic mosaics on the plane, creating or editing the main pattern in the basic cell in real time. - For the astronomical elements, we have written two applications on Visual-Basic: cel.exe, that enables observation of the diurnal movement of the Sun and the fixed stars on every day of the year. rellotge.exe, that allows one to make a sundial the geographic co-ordinates and the orientation are known.

Part of this work has made possible by agreement of the Departament d'Ensenyament of the Generalitat of Catalunya during the academic year 1999/00.

RESUMEN

El treball consisteix en un text electrònic format per un conjunt de 200 pàgines web en format HTML, enllaçades amb les corresponents icones de navegació i índexs, amb gràfics i aplicacions interactives (applets) algunes escrites en llenguatge JAVA (poliedres i mosaics) i altres amb arxius CABRI carregant la utilitat CabriJava.La primera pàgina que s'ha de carregar amb el navegador d'Internet és: D:\geome\geome.htm (suposant que D: és el nom de la unitat del CD-ROM) Les applets s'executen en l'ordinador local i permeten a l'usuari interactuar, o manipular els diversos objectes geomètrics que hi apareixen, d'aquesta manera els gràfics esdevenen dinàmics i s'aconsegueix una visualització dinàmica de la geometria. Els temes que s'han tractat són: Elements i organització del pla, semblança, isometries, sanefes, rosasses, mosaics periòdics, geometria analítica, políedres i elements d'astronomia. D'aquests cal destacar: - L'elaboració d'una applet que permet carregar un políedre, moure'l i aplicar-li diverses transformacions (triangulacions, truncaments, dualitat...) de forma successiva. - La confecció d'una applet que permet construir i manipular en temps real un qualsevol dels 17 tipus de mosaic periòdic, creant o editant el motiu principal en la cel·la base.- Pels elements d'astronomia, s'han escrit dues aplicacions en Visual-Basic: cel.exe, que permeten visualitzar el moviment diürn del Sol i

dels estels fixes en tots els dies de l'any. *rellotge.exe*, que permet construir un rellotge de sol a partir de les coordenades geogràfiques i de l'orientació.

Part d'aquest treball s'ha pogut realitzar gràcies a una llicència retribuïda per estudis concedida pel Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya durant el curs 1999/00.

Think and play with Maths (Matemáticas para pensar y jugar)

José Luis Carlavilla Fernández

Escuela Universitaria de Magisterio, Ciudad Real
E-mail: JoseLuis.Carlavilla@uclm.es

ABSTRACT

Traditionally, Maths has been a difficult subject in which students have to “suffer” to learn, but teaching shouldn't be such a chore!, we should take the necessary measures to make learning effective and enjoyable. “Think and play with maths” is the title of this new CD that contains a combination of different activities, that are distinct from traditional mathematical models in many aspects. The main menu contains six dialogue boxes that correspond to three different activity groups: cryptograms, riddles and games. Each one is presented in two different levels for Primary and Secondary Education. One of our main objectives in developing this material was to help stimulate “mathematic thought”, where skills such as establishing relations, experimenting and looking for patterns. These are more important than algorithm activities, that tend to be repeated constantly. The solving of these activities will draw-out the ability and ingenuity of our students, although some mathematical knowledge and a degree of common sense helps! Work with these activities, will help the students develop a combination of mental, logic, and reasoning skills.

RESUMEN

Las matemáticas han constituido, tradicionalmente, una asignatura difícil que los estudiantes debían padecer para aprenderlas; pero la enseñanza no debe ser un sufrimiento, y por tanto, debemos procurar por todos los medios evitarlo haciendo que el esfuerzo necesario para aprenderlas sea eficaz y deseado. Matemáticas para pensar y jugar es el título de este CD que contiene un conjunto de actividades matemáticas distintas en muchos aspectos de los modelos tradicionales. El menú principal contiene seis cuadros de diálogo que corresponden a tres grupos de actividades diferentes: criptogramas, acertijos y juegos. Cada una de ellas es presentada en dos niveles diferentes para Educación Primaria y Educación Secundaria. Uno de nuestros propósitos prioritarios al elaborar éste material ha sido el de ayudar a formar el llamado “pensamiento matemático”, donde capacidades como establecer relaciones, experimentar, buscar regularidades, etc., serían prioritarias frente a actividades algorítmicas que se repiten constantemente. La resolución de estas actividades va a exigir de nuestros alumnos su mejor ingenio y habilidad, aunque ciertos conocimientos matemáticos y una buena dosis de sentido común pueden ayudarles a resolverlas. Así mismo, su práctica hará que el estudiante desarrolle un conjunto de capacidades lógicas, mentales, de razonamiento, etc.

**Continuous assessment and improvement of student's skills (ACME)
(Projecte d'Avaluació Continuada i Millora de l'Ensenyament
(ACME))**

Jordi Poch García, E. Barrabés, A. Calsina, D. Juher, J. Ripoll y J. Soler

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada, Universitat de Girona, 17071 Girona
E-mail: poch@ima.udg.es

ABSTRACT

ACME is a system for the continuous assessment of the student's skills in a mathematics course of Engineering degrees at the Escola Politècnica Superior of Universitat de Girona. Its main features are communication through the internet and use of a computer algebra system. It consists in the Continuous Assessment System (SAC) and the Aid for Solving Problems System (SARP), both available through web pages.

SAC is focused in the continuous assessment of the students and it consists in a list of individual exercises, generated from a basic collection. The students look each exercise up in a web page, solve it, and introduce the solution at the same page. The system executes online a Mathematica code and answer back whether the solution is or not correct. If not, the student can introduce a new answer until a deadline (necessary in order to ensure the continuous assessment). The exercises are generated from base collection. Every base exercise contains several headings and parameters, such that all of the exercises generated from it are different (formally) but all are equal (the method to be used in the solution of each particular exercise is the same).

SARP is focused in the self-learning and it consists in exercises similar to the exercises in the personal book, with several levels and steps with hints that can be solved. As in the other system, the answers are corrected automatically and the system shows the correct one after a number of wrong answers or if the student asks for help. When the exercise is done, the student has a description of the whole resolution.

Both systems allow teachers to know the degree of participation of the student, lead to communication teacher-student and encourage personal work.

Web page: <http://acme.udg.es/>

RESUMEN

El projecte ACME ha estat desenvolupat amb la finalitat de millorar la docència de les matemàtiques dels estudis d'Enginyeria Industrial i Enginyeria Tècnica de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona, fent ús de programes de càlcul simbòlic i d'internet com a via de comunicació. Aquest consisteix en el Sistema d'Avaluació Continuada (SAC) i el Sistema d'Ajuda a la Resolució de Problemes (SARP), ambdós accessibles a través de pàgines web.

El SAC està encaminat a una avaluació continuada de l'alumne i consisteix en una llista de problemes personalitzats, generada a partir d'una col·lecció base, a la qual l'alumne accedeix mitjançant una pàgina web. L'alumne consulta els problemes que té assignats, els soluciona i introdueix la resposta a través de la mateixa pàgina. Aquesta es corregeix automàticament en enviar la resposta (a partir de codis de resolució amb el programa Mathematica), i s'informa a l'alumne de si la resposta és correcta o no. En el

segon cas, pot tornar a introduir una nova resposta dins un termini marcat (necessari per a que l'avaluació sigui continuada). Cada problema es genera a partir d'un problema base en el que hi ha diferents enunciats i paràmetres possibles, però que donen lloc a problemes que es resolen de la mateixa manera (tenen el mateix codi Mathematica de resolució). Així s'obtenen dossiers de problemes diferents per a cada alumne, però iguals en quant a nivell, dificultat i coneixements i tècniques que s'avaluen.

El SARP està destinat a l'autoaprenentatge i consisteix en una col·lecció de problemes amb una ajuda estructurada en tres nivells amb qüestions que guien l'alumne en la resolució del problema. Les respostes a aquestes qüestions s'avaluen automàticament i, en cas que l'alumne no superi el nivell, se li facilita la solució amb una explicació. En finalitzar el problema, l'alumne pot consultar la descripció global de la resolució i demanar continuar exercitant-se en el mateix tipus de problema.

Ambdós sistemes permeten al professor fer un seguiment detallat de l'assignatura o assignatures que en fan ús i provoquen la comunicació professor – alumne.

Pàgina web: <http://acme.udg.es/>

