



SOCIETAT CATALANA DE MATEMÀTIQUES

President: Carles Casacuberta Vergés
Vicepres.: Josep Grané Manlleu
Tresorer: Joan C. Artés Ferragud
Secretari: Josep M. Font Llovet
Vocals: Jaume Amorós Torrent
 Antoni Gomà Nasarre
 Agustí Reventós Tarrida
 Carles Romero Chesa
 Oriol Serra Albó
 Frederic Utzet Civit

Delegat
de l'IEC: Joan Girbau i Badó

Comunicacions:

Carrer del Carme, 47
08001 Barcelona
Tel.: **932 701 620**
Fax: **932 701 180**
A/e: scm@iecat.net

Secretària: Núria Fuster
Tel.: **933 248 583** de 10 a 17 h

SCM/Notícies

Juliol 2003. Número 19

Edita:
Societat Catalana de Matemàtiques
(filial de l'Institut d'Estudis Catalans)

Editor en cap:
Agustí Reventós Tarrida
agusti@mat.uab.es

Comitè de Redacció:
Sebastià Xambó Descamps
Antoni Gomà Nasarre
Josep Grané Manlleu
Carles Casacuberta Vergés

Disseny: Teresa Sabater

Compost en \LaTeX : Maria Julià

Foto de portada:

Barraca de pastor

ISSN: 1696-8247

Dipòsit Legal: B.9480-2003

Índex

Report de la Junta	1
Report de la Junta i l'Assemblea	1
Memòria d'Activitats	2
Falten hores de matemàtiques	6
Editorial	9
La columna de l'EMS	9
Activitats científiques de l'EMS amb societats nacionals	9
Articles	10
Andrei Nikolaievich Kolmogorov (1903-1987)	10
Estudi mecànic de la falsa cúpula	12
Escaire i cartabó	18
Premis i concursos	22
Premi Ferran Sunyer i Balaguer	22
Beca Pere Menal de la UAB	22
Premi Abel	22
Física + Matemàtiques en Acció	25
El Cangur-2003 ha acabat. Visca el Cangur-2004!	28
XXXIX Olimpíada Matemàtica Espanyola	33
Noticiari	34
Sisena Trobada Matemàtica	34
Biblioteca matemàtica digital	35
Agenda	39
Activitats organitzades pel CRM	39
Llibres	39
Geometry, our cultural heritage	39
Llet d'ocellet matemàtica. Vint-i-cinc anys de matemàtiques de la revista Delta	41
Mathematics and Music	42
Symplectic geometry of integrable Hamiltonian systems	43
Geometria diferencial: varietats diferenciables i varietats de Riemann	44
Problemes	45
Problemes proposats	45
Solucions	46
Tesis	51

JOAN TARRÈS (Univ. Complutense de Madrid). *Topologia d'ahir i d'avui.*

JOSÉ GONZÁLEZ LLORENTE (UAB). *Punts de vista probabilístics en anàlisi: exemples d'un diàleg fructífer.*

ALBERT ATSERIAS (UPC). *Contribucions de la complexitat de Kolmogorov a tres qüestions de fonament.*

HENK BROER (Univ. de Groningen). *Kolmogorov, the K of KAM: dynamical systems and classical mechanics.*

Els pòsters presentats foren els següents:

GERARD ASCENSI (UAB). *Bases d'ondetes no regulars.*

GEMMA BASTARDAS (UAB). *Localitzacions i complexions d'espais anesfèrics.*

MÓNICA BLANCO (UPC). *Hermenèutica del càlcul diferencial a l'Europa del segle XVIII: de l'Analyse des infiniment petits de L'Hôpital (1696) al Traité élémentaire de calcul différentiel de Lacroix (1802).*

FÉLIX BOU (UB). *Quasibisimulació, una generalització del concepte de bisimulació.*

MONTSERRAT BRUGUERA (UPC). *Conjuntos compactos y extensiones de grupos topológicos.*

VANESA DAZA (UPC). *Ideal Multiplicative Linear Secret Sharing Schemes for Selfdual Access Structures.*

Mathieu Fructus (UAB). *Anisotropic estimates in convex domain of finite type.*

DAVID GALINDO (UPC). *Un criptosistema amb seguretat semàntica basat en la factorització.*

JAVIER J. GUTIÉRREZ (UB). *Funtors de localització en homotopia estable.*

JAVIER HERRANZ (UPC). *Signatures Digitals Anell.*

M. JOSÉ JIMÉNEZ (UPC). *Diseño de redes de tierra de instalaciones.*

RUBEN MARTÍN (UPC). *Sistemes singulars dependents dels temps.*

MARGARIDA MIRÓ (UAB). *Funcions admissibles i ondetes ortonormals a R^n .*

MARTA PELLICER (UPC). *Analysis of a viscoelastic spring-mass model.*

FRANCESC POZO (UPC). *Teoria de control i aplicacions: control òptim i control adaptatiu amb backstepping.*

JOAQUIM PUIG (UB). *Una aplicació de les tècniques Kam en equacions diferencials quasiperiòdiques en àlgebres de Lie.*

Oriol Serra
UPC

La biblioteca matemàtica digital*

La biblioteca matemàtica digital és un somni, que ha esdevingut un projecte gràcies als avenços de la tecnologia informàtica dels darrers anys.

El somni és universal i clàssic:

- que cadascú tingui accés a tota la literatura matemàtica de tots els temps,
- que aquest accés sigui ràpid en la localització i obtenció dels documents, amb la possibilitat de fer cerques segons el tema dels articles o llibres,
- que el cost de tot plegat sigui assequible.

D'aquest somni en diríem també la Biblioteca Ideal, i les biblioteques universitàries ja s'hi han acostat bastant: grans col·leccions de revistes i llibres matemàtics, catàlegs públics, serveis de fotocòpia i préstec interuniversitari que permeten obtenir qualsevol article de recerca del món, a més de nombrosos llibres. La digitalització de les bases de recensions Mathscinet i Zentralblatt fa possible des de fa pocs anys fer cerques d'articles segons el seu contingut, tot i que incompletes.

Què ens falta en aquest punt per arribar a la biblioteca ideal?

*Aquest article es deu a tasques encomanades per la SCM a l'autor. Lluís Anglada, del CBUC, i Quique Macías, de la Universitat de Santiago, han proporcionat informació valuosa.

- Els usuaris del sistema de biblioteques tenim dret a fotocopiar els articles però no els llibres, fins i tot si estan exhaurits.
- El creixement exponencial de la literatura matemàtica implica un increment també exponencial dels costos d'adquisició de nous textos i manteniment de la col·lecció.
- Si la nostra institució no té el recurs que volem, tardarem molt a aconseguir-lo.

La definició inicial d'aquest article era una exageració. El projecte de la Biblioteca Matemàtica Digital no serà la biblioteca ideal que voldríem, sinó una aproximació més bona que l'existent. Es basa a treure partit de les noves tecnologies digitals, pensades com un mitjà en l'avanç cap a la biblioteca dels nostres somnis. L'assoliment de la situació ideal descrita més amunt no dependrà només que introduïm més tecnologia i organització en el nostre arxivament: caldrà també que els matemàtics tinguem en compte el cost econòmic i les restriccions legals a l'hora de difondre les nostres obres.

El projecte de la biblioteca matemàtica digital (DML)

Aquest projecte neix de converses entre P. Tondeur i J. Ewing, aleshores director de la DMS, NSF i president de l'AMS respectivament, l'any 2001 (vid. [5]).

L'objectiu inicial és coordinar els projectes de digitalització de literatura matemàtica que ja aleshores començaven a funcionar, difonent *estàndards tècnics i bones pràctiques* per a fer que aquests projectes siguin compatibles entre si i marxïn en la direcció de la biblioteca ideal.

Un objectiu complementari és promoure projectes de digitalització allà on no n'hi havia. Donada l'enormitat de la tasca ([5] estima cinquanta milions de planes per digitalitzar), hom proposa una organització de projectes *en arbre*: projectes nacionals, editorials i biblioteques són els que porten a cap la digitalització de la literatura. El projecte mundial i les seves branques principals, de moment la nordamericana i l'europea, donaran suport a aquests projectes i en difondran els resultats. Hi haurà un catàleg a Gotinga, que si tot va bé serà el catàleg universal de les Matemàtiques.

La branca catalana del projecte de Biblioteca Matemàtica Digital neix a l'hivern 2002-

2003, simultàniament amb la branca europea (projecte DML-EU, que es sol·licita a la Unió Europea dins del 6è Programa Marc aquesta primavera). A fi d'aconseguir una categoria de soci per sobre de la nostra experiència digitalitzadora, participem en el projecte DML-EU dins d'un consorci amb la branca espanyola del projecte, que impulsa la RSME. Les sis revistes matemàtiques catalanes indexades internacionalment han acceptat participar en el projecte; en els primers anys aquest consistirà a digitalitzar els fons en paper d'aquestes revistes i de les seves predecessores i posar-los a la web amb accés universal. Un cop assolit aquest objectiu, hom preten que el projecte continuï cap *endavant*, amb les revistes afegint els seus articles al reposador a mesura que cedeixin al públic el dret de còpia. S'estudiarà la possibilitat de continuar-lo cap endarrere, si hom disposa de fons bibliogràfics susceptibles de participar-hi i de finançament.

Què és la digitalització?

Donem una descripció succinta dels aspectes tècnics d'aquesta empresa.

Pels textos que hom té només en paper, anomenarem al pas inicial *primera digitalització*. Consisteix en l'escaneig de l'original en paper complint uns requisits mínims de qualitat, bastant baixos a causa de la rellevància dels gràfics i la qualitat d'impressió habituals, i uns altres mínims d'arxivament, més exigents, pensats perquè en el futur hom disposi de les *imatges digitals originals* per fer versions dels documents en formats més avançats / alternatius.

Denotarem *segona digitalització* la fase que segueix: a partir de les imatges obtingudes a la primera digitalització, hom prepara un fitxer multipàgina que contingui l'obra en un format convenient per veure per pantalla / imprimir (avui pdf, demà un altre). Aquest fitxer conté també *metadades*: camps de text consultables de manera personal o automàtica, amb informació bibliogràfica i sobre el contingut de l'obra.

Aquesta segona fase és a priori la més difícil, però els matemàtics disposem d'un recurs que és un autèntic tresor: les bases de recensions Mathscinet (de l'AMS) i Zentralblatt (de Springer-Verlag). Aquestes dues bases de dades estan completament digitalitzades: si hom co-

neix algunes paraules clau bibliogràfiques d'una obra digitalitzada (per haver fet un reconeixement parcial del text, o per haver-les introduït a mà), podem identificar-la en alguna d'aquestes bases i obtenir així no només la informació bibliogràfica que ens faltava, sinó també una recensió sistematitzada del contingut! Hem d'agrair tant a l'AMS com a Springer-Verlag la seva col·laboració plena en aquest projecte.

La recensió d'un article pot ser des de millor que l'obra original fins a poc informativa. El projecte europeu DML-EU adreça aquesta qüestió mitjançant les eines informàtiques de reconeixement de textos (OCR): hom proposa, usant l'experiència en reconeixement de textos, multilingüisme i traducció tècnica informatitzada que ha estimulat la unificació europea, fer un reconeixement del text dels articles, i adjuntar-lo com un camp de text al fitxer preparat en la segona digitalització. No es pot fer un programa pdf2tex perquè és impossible reconèixer les fórmules, i fins i tot els millors programes d'OCR tenen una taxa d'error de l'ordre del 0,5 %. Però un camp de text que contingui tot el text de l'obra, amb taxa d'error entorn l'1 % en les paraules d'un diccionari, i la possibilitat d'assenyalar on apareixen les paraules en el fitxer digital, permetrien una millora dramàtica en la cerca de resultats específics en la literatura.

Aspecte legal: el dret de còpia

El dret de còpia de les obres matemàtiques és una qüestió de la màxima importància per organitzar una biblioteca ideal.

En el cas dels articles i de la majoria de llibres moderns, aquest dret de còpia pertany als editors que han publicat les revistes o els llibres. Hi ha limitacions a aquesta propietat: de temps, si l'autor és realment antic, i, sobretot, la possibilitat de fotocopiar articles de les revistes a la biblioteca. L'ordenació legal d'aquesta pràctica sempre ha estat poc clara per als usuaris pel que fa a consentiments i pagament de drets, però està indubtablement tolerada pel que fa a còpies per a ús propi, i arriba lluny per via als sistemes de consulta o préstec interbibliotecari.

Les tecnologies digitals són una revolució en curs en el camp de l'edició científica: fins i tot si hem de fer la primera còpia digital en un

escàner/fotocopiadora, totes les còpies digitals successives tenen cost econòmic i de qualitat zero.

Aquesta evolució provoca un debat legal de primer ordre: la Unió Europea té una nova directiva sobre el dret de còpia en la societat de la informació, que s'està traslladant a les legislacions nacionals dels membres. El projecte de llei que es debat a Alemanya autoritza les biblioteques públiques a fer còpia digital dels seus fons en paper, i a posar-los a disposició dels seus usuaris (tothom amb accés a Internet). Les editorials protesten vigorosament i es queixen que una disposició així les pot arruinar.

La política del projecte de Biblioteca Matemàtica Digital en aquest tema es basa en el respecte escrupulós del dret de còpia dels editors, ja que un component essencial d'una Biblioteca Ideal és que creixi de manera ordenada amb el nou material que es publiqui, i les revistes són avui en dia les publicadores de la recerca.

L'acció que s'emprèn en aquest tema és intentar organitzar l'interès dels matemàtics, com a productors i alhora consumidors de la nostra literatura, per a buscar un compromís entre la viabilitat del negoci editorial i l'assequibilitat de les obres. Pel que fa a les revistes, per a ser comptades com a part de la Biblioteca Matemàtica Digital han de seguir un sistema batejat *moving wall*: els articles són disponibles només per als subscriptors els x anys posteriors a la seva publicació, i després són universalment accessibles. Els terminis de *moving wall* acceptats per les revistes incorporades al projecte solen ser de fins a cinc anys quan l'editor és una universitat o societat científica (com ara l'AMS), o de fins a deu anys en el cas d'editorials privades (per exemple Springer-Verlag). Les revistes matemàtiques catalanes han acceptat adoptar sistemes *moving wall* per a l'accés als seus articles, i estan perfilant els seus terminis.

Matemàtiques de franc a la web

Editorials, universitats i biblioteques van començar cap a l'any 1997 a posar els seus fons digitals a la web. Aquests esforços no estan tan coordinats com Internet permetria (la web de la revista encara no apunta a col·leccions seves antigues...). Podem classificar-los segons un pla afí $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^2$: en un eix tenim publicacions no-

ves, *nascudes digitals*, vs fons antics escanejats, en l'altre tenim accés universal vs accés només per a subscriptors.

Assenyalem alguns projectes de digitalització amb contingut en xarxa que poden interessar els lectors catalans:

- JSTOR (www.jstor.org): Té unes dotze revistes de matemàtiques, entre les quals hi ha *Annals of Mathematics*, *Econometrica*, les revistes de l'AMS i de la SIAM, des de l'inici de cada revista fins al 1997. Accessible només per a subscriptors. A Catalunya UAB, UPC, UPF ho són.
- Euclid (<http://ProjectEuclid.org>): dinou revistes de qualitat reconeguda, s'ofereixen per la web amb una interfície unificada, però amb polítiques d'accés diverses (de la universal a tot per a subscriptors), i amb un nombre d'anys en oferta també diversa.
- L'AMS (www.ams.org/journals) ofereix directament les seves revistes a partir del 1997, amb *moving wall* de 5 anys.
- El projecte NUMDAM (www.numdam.org) forma part de la digitalització del patrimoni cultural francès, i ofereix quatre de les millors revistes franceses, amb *moving walls* diversos.
- El Centre de Digitalització de la Biblioteca de Gottinga (GDZ, <http://gdz.sub.uni-goettingen.de/en/index.html>) ha digitalitzat nombrosos llibres vells de matemàtiques, més un assortiment interessant de revistes modernes, en col·laboració amb Springer-Verlag, i

La digitalització dels pobres

Els projectes aquí descrits digitalitzaran gran part de les revistes matemàtiques més usades, però no totes (falten, per exemple, les de la London Math. Soc.). A més hi ha una massa enorme de literatura a part de les revistes (llibres vells, notes de seminaris...) amb interès desigual. Podem permetre'ns aquesta digitalització? La resposta és que, com en tantes coses, el cost de la digitalització depèn de la qualitat exigida de manera almenys quadràtica. Vet aquí una estratègia per digitalitzar documents amb un cost monetari zero:

les posa amb accés universal (exemples: *Mathematische Annalen* 1869-1996, *Inventiones Mathematicae* 1966-1996).

Aquesta llista de projectes i revistes augmentarà constantment els propers anys. Per a informació d'accés més actualitzada consulteu la web del projecte DML català ([3]) o la del meta-projecte EMANI ([4]).

Referències

- [1] Web del projecte mundial DML: <http://www.library.cornell.edu/dmlib>
- [2] Sol·licitud de projecte europeu DML-EU, declaració d'intencions de l'EMS: <http://www.library.cornell.edu/dmlib/DML-Eol-draft6.pdf>
- [3] Web sobre digitalització matemàtica a la SCM: <http://www.iecat.net/scm> (anar a l'apartat *Biblioteca Matemàtica Digital*).
- [4] El catàleg de digitalitzacions a la web: <http://www.emani.org>
- [5] J. Ewing, *Twenty centuries of mathematics*. http://www.ams.org/ewing/Twenty_centuries.pdf
- [6] E. Macías-Virgós, *Un gran proyecto de colaboración internacional: la Biblioteca Digital de Matemáticas*. A aparèixer al Boletín de la RSME.

1. Les fotocopiadores modernes són escàners: digitalitzem cada vegada que fotocopiem un article. A sobre, tots els models nous tenen port Ethernet per a poder servir com a impressores en xarxa.
2. Els projectes de digitalització com el DML-EU estan creant servidors web que rebien el resultat de la primera digitalització (l'escanejat) i facin la segona. En dos o tres anys el nivell de qualitat d'aquest segon pas serà força bo per a obres indexades en Mathscinet o Zentralblatt.

3. Els fotocopiadors dels articles, o les biblioteques, podran enviar el resultat de la fotocòpia a aquests servidors, que faran la segona digitalització si és legal i la retornaran al remitent.
4. El remitent original farà un control de qualitat molt lleuger a l'article així digitalitzat, i el posarà en una xarxa P2P (com l'antic Napster, Kazaa...).

Quins problemes té la digitalització del pobre? La qualitat dels escanejats serà molt variable. Per això és recomanable anar posant

aquests fitxers en una xarxa P2P, i que els usuaris vagin afegint noves versions fins que les acceptables estiguin prou difoses. Un altre perill és el que corre el dret de còpia de l'editor en un sistema així, però els programes que el projecte DML-EU desenvolupa inclouen la identificació de revista; això permetrà que el servidor de la segona digitalització operi només amb consentiment de l'editor. Finalment, assenyalem l'avantatge d'aquest sistema: amb un cost proper a zero, es digitalitzarien nombrosos documents en ordre estricta d'interès dels usuaris!

Jaume Amorós
UPC

Agenda

Activitats organitzades pel CRM

Advanced Course on Ramsey Methods in Analysis

Del 19 al 28 de gener de 2004 al CRM.

Coordinador: Joan Bagaria (ICREA-UB)

Conferenciants:

SPIROS ARGYROS (University of Athens)

STEVO TODORCEVIC (CNRS Université Paris 7)

<http://www.crm.es/RamseyMethods>

Advanced Course on Contemporary Cryptology

Del 2 al 13 de febrer de 2004 al Campus Nord

de la UPC.

Coordinador: Paz Morillo (Universitat Politècnica de Catalunya)

Conferenciants:

DARIO CATALANO (École Normale Supérieure, París)

IVAN DAMGARD ((Aarhus Universitet)

SEBASTIÀ MARTÍN (UPC)

JAUME MARTÍ (UPC)

GERMÁN SÁEZ (UPC)

JORGE LUIS VILLAR (UPC)

CARLES PADRÓ (UPC)

<http://www.crm.es/ContemporaryCryptology>

Llibres

Geometry, our cultural heritage

Autor: AUDUN HOLME

Editorial Springer-Verlag, 2002.

L'obra és un text pensat per a explicar-nos l'evolució de la geometria a través d'alguns dels seus problemes i la formulació actual d'aquests. L'autor ha escrit el llibre amb cura, pensant a arribar a un gran espectre de lectors (això sí, *lectors informats*). Aquesta cura es nota i converteix el text en una petita joia que ve de gust

obrir, per estudiar o només fullejar-lo de tant en tant. Així doncs, el llibre pot ser interessant per a professors i estudiants d'assignatures de geometria, per a estudiosos de la història de les matemàtiques, o simplement per a dilettants (com qui subscriu) amb interès per retrobar-se amb aquesta disciplina. Als estudiants de ma-