

# Hội nghị Toán học: "Gặp gỡ Mùa hè 2014" Mathematical Conference: "Summer Meeting 2014"

10 – 11/8/2014

"Gặp gỡ Mùa hè" là một cuộc gặp mặt hằng năm kể từ năm 2008, do cựu sinh viên Khoa Toán-Tin học Đại học Khoa học Tự nhiên Thành phố Hồ Chí Minh đang làm toán ở nước ngoài chủ trì, được tổ chức vào kì nghỉ hè tại Khoa Toán-Tin học ĐHKHTN TPHCM.

"Summer Meeting" is an annual mathematical meeting since 2008, has been organized primarily by alumni of the Faculty of Math & CS, Ho Chi Minh City University of Science who are doing mathematics abroad.

## Tổ chức hỗ trợ - Supported by

- Hội Toán học TPHCM - HCMC Mathematical Society
- Trường Đại học Khoa học Tự nhiên TPHCM - HCMC University of Science
- Khoa Toán-Tin học - Faculty of Mathematics and Computer Science

## Ban tổ chức - Organizers

Dương Hoàng Dũng (Đại học Bielefeld - University of Bielefeld, Germany); Nguyễn Hoàng Lộc (Đại học kỹ thuật liên bang Thụy sĩ Lausanne - EPFL, Switzerland); Nguyễn Hoài Minh (Đại học kỹ thuật liên bang Thụy sĩ Lausanne - EPFL, Switzerland); Nguyễn Trọng Toán (Đại học bang Pennsylvania - Penn State, USA); Huỳnh Quang Vũ (ĐH KHTN TPHCM - HCMUS)

## Liên hệ - Contacts

Web: [http://www.math.hcmus.edu.vn/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1830](http://www.math.hcmus.edu.vn/index.php?option=com_content&task=view&id=1830)

## Địa điểm - Venue

Phòng I23 Trường Đại học Khoa học Tự nhiên TPHCM, 227 Nguyễn Văn Cừ, Quận 5, TPHCM  
Room I23 The University of Science, 227 Nguyen Van Cu, District 5, HCMC.

# Chương trình - Program

Chủ nhật, 10/8/2014

## Buổi sáng

**8:00-8:10** Khai mạc

**8:10-9:00** Trần Vĩnh Hưng, *Stochastic Homogenization of a Nonconvex Hamilton-Jacobi Equation*

**9:10-9:40** Đào Nguyên Anh, *A gradient estimate to a degenerate parabolic equation with a singular absorption term*

Giải lao - Break

**10:00-10:50** Nguyễn Tiến Khải, *Quantitative compactness estimates for Hamilton-Jacobi equations*

**11:00-11:20** Nguyễn Quang Huy, *Dispersive estimates and Cauchy problem for gravity-capillary water waves*

Chụp ảnh lưu niệm. Ăn trưa.

## Buổi chiều

**13:30-14:20** Lý Kim Hà, *Some landmarks in the Dirichlet problem for Complex Monge-Ampere equation in Several Complex Variables*

**14:30-15:00** Nguyễn Đình Liêm, *The Factorization method for electromagnetic inverse scattering by periodic structures*

**15:00-15:20** Võ Hoàng Hưng, *On generalized principal eigenvalues of nonlocal operator in unbounded domains and applications*

Giải lao - Break

**15:40-16:10** Trần Hương Lan, *Numerical modeling of an incompressible flow*

**Thứ hai, 11/8/2014**

**Buổi sáng**

**8:00-8:50** Chung Nhân Phú, *Dynamical and algebraic properties of algebraic actions*

**9:30-9:50** Nguyễn Minh Trí, *On the Serre subcategory of generalized local cohomology modules with respect to a pair of ideals*

Giải lao - Break

**10:10-10:40** Vũ Đức Phú, *Numerical solutions with a practical mindset*

**10:40-11:00** Đặng Tuấn Hiệp, *Computations in intersection theory and enumerative geometry*

Bế mạc

## **Tóm tắt nội dung - Abstracts**

### **A gradient estimate to a degenerate parabolic equation with a singular absorption term**

ĐÀO NGUYỄN ANH, UNIVERSITY OF COMPLUTENSE, MADRID

We prove the global existence of non-negative solution to the one dimensional degenerate parabolic problems involving a negative power of the unknown in the equation of the case of merely integrable initial data. Furthermore, we show the global quenching phenomena for such type of initial datum.

### **Some landmarks in the Dirichlet problem for Complex Monge-Ampere equation in Several Complex Variables**

LÝ KIM HÀ, UNIVERSITY OF SCIENCE, HCMC

The purpose of this talk is to study the Dirichlet problem for Complex Monge-Ampere equation in complex Euclidean space  $\mathbb{C}^n$ . In particular, we will consider the problem in step by step from one dimension to higher dimension, from classical solutions to general solutions, from well-known geometric conditions to more general conditions, from domains to manifolds.

### **Computations in intersection theory and enumerative geometry**

ĐẶNG TUẤN HIỆP, ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

We introduce some computations in intersection theory and enumerative geometry.

### **On generalized principal eigenvalues of nonlocal operator in unbounded domains and applications**

VÕ HOÀNG HUNG, PARIS VI-FRANCE

### **Stochastic Homogenization of a Nonconvex Hamilton-Jacobi Equation**

TRẦN VĨNH HƯNG, UNIVERSITY OF CHICAGO

We present a proof of qualitative stochastic homogenization for a nonconvex Hamilton-Jacobi equation. The new idea is to introduce a family of “sub-equations” and to control solutions of the original equation by the maximal subsolutions of the latter, which have deterministic limits by the subadditive ergodic theorem and maximality. This method applies for all generic 1D cases. Joint work with Scott Armstrong, and Yifeng Yu.

### **Dispersive estimates and Cauchy problem for gravity-capillary water waves**

NGUYỄN QUANG HUY, UNIVERSITÉ PARIS-SUD 11

We study Cauchy problem for gravity-capillary water waves propagating in a container with general bottom. The question is to find a minimal regularity threshold for initial data such that the system has a unique solution. A natural threshold is given by the Lipschitzity of the velocity field so that the flow is well-defined (this is proved by [Alazard-Burq-Zuily, 2011]). In this talk, we show that by taking into account the dispersive property of water waves, we are able to go below this threshold.

# Quantitative compactness estimates for Hamilton-Jacobi equations

NGUYỄN TIẾN KHẢI, PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY

Consider a first-order Hamilton-Jacobi equation

$$u_t(t, x) + H(\nabla u(t, x)) = 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0, \quad (1)$$

with a strictly convex and coercive Hamiltonian  $H : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$ . For every  $\bar{u} \in W^{1,1}(\mathbb{R}^N, \mathbb{R})$ , let  $S_t \bar{u} \doteq u(t, \cdot)$  denote the unique viscosity solution of 1 with initial data  $u(0, \cdot) = \bar{u}$ . Having in mind the analysis recently developed for solutions to conservation laws [2-4], inspired by a question posed by Lax, we are interested in studying the compactifying effect of the operator  $S_t$ , at any fixed time  $t > 0$ , w.r.t the  $W^{1,1}$ -topology. Namely, we wish to estimate the Kolmogorov  $\varepsilon$ -entropy in  $W^{1,1}$  of the image of bounded sets of initial data through the map  $S_t$ . We recall that, given a metric space  $(X, d)$ , and a totally bounded subset  $K$  of  $X$ , we let  $N_\varepsilon(K | X)$  denote the minimal number of sets in a cover of  $K$  by subsets of  $X$  having diameter  $\leq 2\varepsilon$ , and define the Kolmogorov  $\varepsilon$ -entropy of  $K$  as  $H_\varepsilon(K | X) \doteq \log_2 N_\varepsilon(K | X)$ . Entropy numbers play a central roles in various areas of information theory and statistics as well as of ergodic and learning theory. In the present setting, as suggested by Lax, this concept could provide a measure of the order of “resolution” of a numerical method for 1.

Our main result in [1] shows that, for every fixed  $L, M > 0$ , letting  $C_{[L,M]}$  denote the set of Lipschitz functions  $u : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$  with Lipschitz constant  $L$  and with support contained in  $[-M, M]^N$ , there holds

$$H_\varepsilon(S_T(C_{[L,M]} | W^{1,1}(\mathbb{R}^N, \mathbb{R})) \approx (1/\varepsilon^N). \quad (2)$$

Relying on fine properties of monotone operators we derive upper estimates on the  $\varepsilon$ -entropy of classes of semiconcave functions, which in turn yield upper estimates on  $H_\varepsilon(S_T(C_{[L,M]}))$ . Instead, lower bounds on  $H_\varepsilon(S_T(C_{[L,M]}))$  are established in two steps. We first introduce a class of semiconcave functions  $\mathcal{SF}$  defined as combinations of suitable bump functions, and with a combinatorial argument we provide an optimal lower estimate on the  $\varepsilon$ -entropy of such a class. Next, we prove a controllability result showing that any element of  $\mathcal{SF}$  can be obtained, at any given time  $T > 0$ , as the value  $u(t, \cdot)$  of a viscosity solution of 1, with initial data in  $C_{[L,M]}$ .

*(Joint work with Fabio Ancona and Piermarco Cannarsa)*

References

1. Ancona F., Cannarsa P., Nguyen K.T., Quantitative compactness estimates for Hamilton-Jacobi Equations, preprint (2014).
2. Ancona F., Glass O., Nguyen K.T., On compactness estimates for hyperbolic systems of conservation laws, preprint (2014).
3. Ancona F., Glass O., Nguyen K.T., Lower compactness estimates for scalar balance laws, Comm. Pure Appl. Math. 65 (2012), no. 9, 1303-1329.
4. Ancona F., Glass O., Nguyen K.T., On quantitative compactness for hyperbolic conservation laws, Hyperbolic problems: theory, numerics and applications. Proceedings of the 14th International Conference on Hyperbolic Problems (HYP2012), AIMS, Springfield, MO, 2014
5. De Lellis C., Golse F., A Quantitative Compactness Estimate for Scalar Conservation Laws, Comm. Pure Appl. Math. 58 (2005), no. 7, 989–998.

## **Numerical modeling of an incompressible flow**

TRẦN HƯƠNG LAN, ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP HCM

## **The Factorization method for electromagnetic inverse scattering by periodic structures**

NGUYỄN ĐÌNH LIÊM, UNIVERSITY OF MICHIGAN

## **Numerical solutions with a practical mindset - Xây dựng lời giải số với hướng tiếp cận ứng dụng**

VŨ ĐỨC PHÚ, YOUNG DESIGNER SCHOLARSHIP COMMITTEE MEMBER (HANOI)

We will discuss some extensions of several popular numerical methods that have been used in applied mathematics problems. Within the scale of this talk, we will focus on IVP problems and discrete models. Solutions steamed from industrial problems, from the large community of MATLAB users, our students, colleagues and research groups. The purpose of this talk is to introduce some of the modified methods and the practical logic behind the modification; motivate students to brainstorm and contribute their innovation and creativity to the ever-evolving applied sciences.

References:

- Industrial problems
- MATLAB User Community

Các hướng phát triển Toán ứng dụng trong trường đại học ngày càng đáp ứng được nhiều hơn các nhu cầu ứng dụng thực tế trong khoa học đời sống. Các phần mềm toán học và mô phỏng như MATLAB cũng liên tục cập nhật và tích hợp nhiều hơn các ý tưởng tiếp cận thực tế. Trong phần này chúng ta sẽ thảo luận một số mở rộng của các phương pháp số cơ bản đang được giảng dạy trong trường đại học, và cùng nhau tìm ra các thay đổi phù hợp với nhu cầu ứng dụng. Qua bài báo này, chúng tôi hy vọng khuyến khích sinh viên và các bạn nghiên cứu trẻ tìm ra những phát triển sáng tạo và thực tiễn từ những kiến thức đang được học trong trường.

## **Dynamical and algebraic properties of algebraic actions**

CHUNG NHÂN PHÚ, MAX PLANCK INSTITUTE, MATHEMATICS IN THE SCIENCES, LEIPZIG, GERMANY

Algebraic actions are rich sources of examples in dynamics. They have been studied extensively when the acting groups are  $\mathbb{Z}^d$  by the works of Doug Lind, Klaus Schmidt, Thomas Ward,... The fact that the integral group ring of  $\mathbb{Z}^d$  is a commutative factorial Noetherian ring plays a vital role for such study, as it makes the machinery of commutative algebra available. In this talk we will present recent results joint with Hanfeng Li and Andreas Thom for algebraic actions of general countable groups. Operator algebras, especially group von Neumann algebras and  $l^1$ -algebras play important roles in our work.

## **On the Serre subcategory of generalized local cohomology modules with respect to a pair of ideals**

NGUYỄN MINH TRÍ, ĐẠI HỌC ĐỒNG NAI

We show some properties on the generalized local cohomology modules with respect to a pair of ideals relating to the Serre subcategory.

## Gặp gỡ Mùa hè 2014 - Danh sách tham dự - List of participants

Ghi chú: SV - sinh viên đại học; CH - học viên cao học; NCS - nghiên cứu sinh tiến sĩ.

Tên	Nơi làm việc	Địa chỉ email	Ghi chú
Nguyễn Vũ An		annguyen.edu@gmail.com	CH
Đào Nguyên Anh	University of Complutense, Madrid	daoanh22@yahoo.com	NCS
Trương Thị Vân Anh	Đại Học Khoa Học Tự Nhiên TP.HCM		SV
Vũ Tuấn Anh	Institute of Financial and Insurance Sciences (ISFA), Lyon, France	vutuananh91@gmail.com	CH
Lê Công Bình	University of Science	Jordanlee1987@yahoo.com.vn	CH
Phạm Chí Cường	Khoa Toán-Tin, Đại học Khoa Học Tự Nhiên TP.HCM	chicuongpham90@gmail.com	CH
Nguyễn Tiến Dũng	Đại học Bách Khoa TP.HCM	dungnt@hcmut.edu.vn	
Trương Hữu Dũng	Đại học Đồng Nai	dungth0406@gmail.com	
Nguyễn Tiến Đạt	Khoa Toán-Tin học Trường KHTN	ntdmath@yahoo.com.vn	SV
Phạm Tiến Đạt	Wayne State University	tiendat1803@gmail.com	NCS
Dương Minh Đức	University of Science -Hochiminh City	dmduc@hcmus.edu.vn	
Hoàng Văn Hà	Lille 1 University	hoangvanha@gmail.com	NCS
Lý Kim Hà	University of Science, HCM	lykimha35@yahoo.com.vn	
Nguyen Duy Han	University of Tours	ndhan91@gmail.com	CH
Do Minh Hieu	University of science	hieudm45@yahoo.com.vn	CH
Đặng Tuấn Hiệp	Đại Học Đà Lạt	hiep.dang.1983@gmail.com	
Nguyễn Trọng Hiếu	Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM	nthsg93@gmail.com	SV
Trần Thị Hiếu Nghĩa	Trường Dự bị Đại học TP. Hồ Chí Minh	hieunghiatoan1a@gmail.com	CH
Tran Vinh Hung	University of Chicago	hung@math.uchicago.edu	
Trần Thế Hùng	KHTN	tranthehung1011077@gmail.com	SV
Nguyen Quang Huy	Université Paris-Sud 11	huynguyentoantin@gmail.com	NCS
Hồ Thị Minh Hưng	Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên --	hohungvn0209@gmail.com	SV
Lữ Quốc Hưng	University of Sciences	luhung2007@gmail.com	SV
Võ Hoàng Hưng	Paris VI-France	vhhungkhtn@gmail.com	NCS
Trần Thị Hương	Khoa Toán - Tin học ĐHKHTN	tthuong.2210.hcmus@gmail.com	SV
Nguyễn Tiến Khải	Pennsylvania State University	khaivycy@gmail.com	
Đào Mạnh Khang	Sinh viên khoa Toán ĐH Khoa học tự nhiên	khangdao92@gmail.com	SV
Tran Vu Khanh	Đại học quốc gia Singapore	vukhanh1109@gmail.com	
Nguyễn Đăng Khoa	Pháp	ndkhoa.tth@gmail.com	CH
Võ Anh Khoa	Khoa Toán-Tin Đại học Khoa Học Tự Nhiên	vakhhoa.hcmus@gmail.com	SV
Trần Hương Lan	Đại học Sư phạm kĩ thuật TP HCM	huonglan299@gmail.com	
Võ Ngọc Lâm	TP.HCM	ngoclam151194@gmail.com	SV
Lê Trọng Lân	Khoa Toán-Tin học Đại học Khoa học Tự Nhiên	tronglanmath@gmail.com	SV
Huỳnh Tấn Liêm	Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM	liem.huynhtan@yahoo.com	
Nguyễn Đình Liêm	University of Michigan	dlnghuyen@umich.edu	
Thái Thị Trúc Linh	ĐH KHTN TP.HCM	thlinh1127@gmail.com	SV
Trần Xuân Lộc	University of Tours	loctran.math@gmail.com	CH
Đoàn Nhật Minh	ĐH Sư Phạm TP.HCM	nhatminh1108@gmail.com	SV
Mạch Nguyệt Minh	University of Stuttgart	machnt@mathematik.uni-stuttgart.de	
Nguyễn Duy Minh	Khoa Toán-Tin, ĐH KHTN TP.HCM	duyminhdynamic@gmail.com	SV

Phan Thanh Nam	IST Austria	pnam@ist.ac.at	
Nguyễn Thị Minh Ngọc	ĐH KHTN TP.HCM	ntmngoc.tth@gmail.com	SV
Nguyễn Thị Yến Ngọc	Khoa Toán-Tin, ĐH Khoa Học Tự Nhiên, Tp.HCM	yenngoc0202@gmail.com	CH
Lê Thanh Nhân		vovi_179@yahoo.com	SV
Nguyễn Thành Nhân	ĐHSP TPHCM	nguyenthnhan@gmail.com	
Thái Văn Phát	Khoa Học Tự Nhiên	thaiivanphat95@gmail.com	SV
nguyễn tiến phong	trường ĐH KHTN	nguyenphong1301@gmail.com	SV
Nguyễn Trọng Phong	Universite Toulouse 1 Capitole	trong-phong.nguyen@ut-capitole.fr	NCS
Chung Nhân Phú	Max Planck Institute, Mathematics in the Sciences, Leipzig, Germany	chung@mis.mpg.de	
Vũ Đức Phú	Young Designer Scholarship committee member (Hanoi)	phuducvu@gmail.com	
Tran Minh Phuong		minhphuong6101@gmail.com	
Nguyễn Minh Quân	Đại học Quốc tế	quannm@hcmiu.edu.vn	
Vũ Hoàng Minh Quân	Khoa Toán-Tin, ĐH KHTN TP.HCM	vuhoangminhquan162@yahoo.com	SV
Đồng Phúc Thiên Quốc	ĐH Khoa học Tự nhiên, Tp.HCM	thienquocdongphuc@gmail.com	SV
Phạm Minh Quý	Đại học Đà Lạt	p.minhquydl@gmail.com	SV
Nguyễn Phúc Sơn	Đại học Kinh tế Luật	phucson@gmail.com	
Vũ Đức Thạch Sơn	Khoa Toán - Tin học ĐHKHTN	thachsonnt94@gmail.com	SV
Bui Le Trong Thanh	Khoa Toán Tin, DH KHTN HCM	trongthanhptnk@gmail.com	
Võ Thị Phương Thảo		phuongthaogreenvt4@gmail.com	SV
Nguyễn Đức Thân	ĐH KHTN HCM	thannguyen.hcmus@gmail.com	CH
Nguyễn Đình Thi	Đại học Khoa học Tự nhiên TPHCM	ndtkhtn@gmail.com	SV
Nguyễn Thị Ngọc Thu	Đại học Sư Phạm TPHCM	ngocthu.ak8.cqt@gmail.com	SV
Nguyễn Thị Bích Thuận	Đại học FPT	bichthuan87@gmail.com	
Nguyễn Thị Bích Thuận	ĐH KHTN	bichthuan292@yahoo.com	SV
Nguyễn Mạnh Tiến	HCMUS	nmtien.math@gmail.com	SV
Nguyễn Trung Tín	Đại học Khoa học tự nhiên thành phố Hồ Chí Minh	tinnguyen0495@gmail.com	SV
Nguyễn Minh Trí	Đại học Đồng Nai	triminhng@gmail.com	NCS
Nguyễn Hữu Trọng	Khoa Toán - Tin học Trường Đại học Khoa học Tự nhiên	nhtrong1994@gmail.com	SV
Võ Hoàng Trọng	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Tp. Hồ Chí Minh	hoangtrong2305@yahoo.com.vn	SV
Nguyen Thi Tuyen	University of Rennes 1	nttuyen1411@gmail.com	NCS
Trần Đặng Thanh Tuyền	Đại học sư phạm TP.HCM Khoa Toán	thanhtuyen1b@gmail.com	SV
Ngô Thị Tuyết	Khoa Toán - Tin học Trường Đại học Khoa học Tự nhiên	nttuyet.tth@gmail.com	SV
Nguyễn Thị Thanh Vân	ĐH KHTN	thanhvan110194@gmail.com	SV
Nguyễn Thế Vĩ	Đại học Khoa học tự nhiên TP HCM	thevi.1211986@gmail.com	SV
Lê Thị Việt	Đại Học Khoa Học Tự Nhiên TP.HCM	levietkhtn@gmail.com	SV
Châu Vinh	KHTN	chauvinhtth13@gmail.com	SV
Huỳnh Quang Vũ	ĐH KHTN TPHCM	hqvu@hcmus.edu.vn	
Luong Nhuan Xuan	University of Nice-SophiaAntipolis	luongunice@gmail.com	
Hồ Công Xuân Vũ Ý	Đại Học Tiền Giang	hocongxuanvuy@tgu.edu.vn	
Đỗ Ngọc Yến	ĐH Sư Phạm TPHCM	dongocyen.dhsp@gmail.com	SV
Phan Ngọc Yến	ĐH Sư Phạm TPHCM	phanngocyen891992@gmail.com	SV