

**TIỂU BAN TOÁN – CƠ – TIN HỌC**  
**(31 báo cáo)**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Đại số kiểu Fourier và ứng dụng vào một số lớp phương trình tích phân kiểu tích chập .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <i>Nguyễn Minh Tuấn, Phạm Tuấn Anh</i>  |           |
| <b>2. Hội tụ đầy đủ cho tổng trọng số của dãy biến ngẫu nhiên bất kì<br/>trong không gian Banach <math>q</math>-khả trơn .....</b>  | <b>3</b>  |
| <i>Tạ Văn Chiến, Bùi Khánh Hằng</i>   |           |
| <b>3. Động lực của mô hình dịch tễ ngẫu nhiên có tiềm chủng<br/>và tỷ lệ nhiễm bệnh tổng quát .....</b>                             | <b>4</b>  |
| <i>Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Thanh Diệu, Nguyễn Hữu Dur, Lê Bá Dũng</i>   |           |
| <b>4. Dạng điều toàn cục của lớp Beta ensembles.....</b>  | <b>4</b>  |
| <i>Trịnh Hoàng Dũng</i>   |           |
| <b>5. Về một lớp phương trình elliptic phi tuyến trên các đa tạp có trọng<br/>và một số kết quả kiểu Liouville .....</b>            | <b>5</b>  |
| <i>Hà Tuấn Dũng</i>   |           |
| <b>6. Phương pháp hệ động lực hiệu chỉnh kiểu đạo hàm tăng cường giải bài toán cân bằng.....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <i>Nguyễn Hải Hà</i>  |           |
| <b>7. Ước lượng khoảng cách biến phân toàn phần trong nghiên cứu<br/>phương trình vi phân ngẫu nhiên có trễ với nhiễu nhỏ .....</b> | <b>6</b>  |
| <i>Nguyễn Thu Hằng</i>  |           |
| <b>8. Một số câu hỏi về lý thuyết bất biến hình học trên trường không đóng đại số.....</b>  | <b>7</b>  |
| <i>Võ Duy Hoàng</i>   |           |
| <b>9. Thiết kế quan sát trạng thái cho một số lớp hệ động lực .....</b>   | <b>7</b>  |
| <i>Đặng Thị Kiêm Hồng</i>   |           |
| <b>10. Xây dựng mô hình biểu diễn thời gian cho tiếng Việt dựa vào ISO - TimeML.....</b>  | <b>8</b>  |
| <i>Hà Mỹ Linh, Đỗ Duy Đạo, Phạm Thị Đức, Nguyễn Thị Minh Huyền</i>  |           |
| <b>11. Đồng điều Margolis mod <math>p</math> của đại số Mui.....</b>  | <b>8</b>  |
| <i>Nguyễn Đức Ngà</i>   |           |
| <b>12. Bất biến của vành thương của vành đa thức<br/>cho ideal lũy thừa Frobenius hạng thấp .....</b>                               | <b>9</b>  |
| <i>Nguyễn Văn Nghĩa; Lê Minh Hà; Nguyễn Đặng Hồ Hải</i>   |           |
| <b>13. Thuật toán song song khai thác nhanh các mẫu trọng số hữu ích phổ biến<br/>từ cơ sở dữ liệu định lượng động .....</b>        | <b>9</b>  |
| <i>Lê Hoàng Bình Nguyên, Nguyễn Duy Hàm, Nguyễn Thị Hồng Minh</i>   |           |
| <b>14. Phương pháp bổ sung kiểu gen dựa trên mạng sinh bổ sung đối nghịch.....</b>  | <b>10</b> |
| <i>Tạ Văn Nhân</i>  |           |
| <b>15. Miền ổn định của hệ phương trình vi phân phi tuyến ẩn .....</b>  | <b>11</b> |
| <i>Phạm Hồng Quân</i>   |           |
| <b>16. Kết quả Liouville cho phương trình GJMS trên mặt cầu với số chiều lớn .....</b>  | <b>11</b> |
| <i>Lê Thị Ngọc Quỳnh</i>  |           |

|   |    |
|---|----|
| <b>17. Tính ổn định và ổn định hóa được của hệ chuyển mạch rời rạc tuyến tính suy biến dương</b> .....                | 12 |
| <i>Đỗ Đức Thuận, Ninh Thị Thu</i>   |    |
| <b>18. Phương trình vi phân ngẫu nhiên phân thứ Caputo:</b>   |    |
| <b>Tính liên tục Lipschitz với bậc phân</b> .....   | 13 |
| <i>Phạm Thị Phương Thủy</i>   |    |
| <b>19. Sự hội tụ của phương pháp chiếu một bước giải bài toán cân bằng được cho dưới dạng tổng hai song hàm</b> ..... | 13 |
| <i>Ngô Thị Thương, Nguyễn Thế Vinh</i>  |    |
| <b>20. Tính toán số mũ Lyapunov cho hệ phương trình sai phân suy biến tuyến tính</b> .....                            | 14 |
| <i>Phan Quang Tuyền, Lê Huy Hoàng, Vũ Hoàng Linh</i>  |    |
| <b>21. Bài toán nội suy cấp cao, cách tiếp cận từ phương pháp dòng gradient</b> .....                                 | 14 |
| <i>Chun - Chi Lin; Trần Thế Dũng</i>  |    |
| <b>22. Định lý Marcinkiewicz cho tổng có trọng số của các biến ngẫu nhiên đuôi nặng và ứng dụng</b> .....             | 15 |
| <i>Bùi Khánh Hằng</i>   |    |
| <b>23. Các nhân tố tiên lượng tử vong ở bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết: Nghiên cứu tại Việt Nam</b> .....                | 15 |
| <i>Nguyễn Bảo Ngọc, Phạm Đình Tùng, Nguyễn Trọng Hiếu, Nguyễn Văn Tuấn, Trương Nhật Mỹ</i>                            |    |
| <b>24. Tính bất ổn định phi tuyến của bài toán Rayleigh - Taylor với điều kiện ban đầu mở rộng ...</b>                | 16 |
| <i>Nguyễn Tiến Tài</i>  |    |
| <b>25. Lập trình di truyền kết hợp mô hình thay thế giải bài toán phân bổ tài nguyên động</b> .....                   | 16 |
| <i>Nguyễn Thị Tâm</i>   |    |
| <b>26. Nghiệm đối xứng và không đối xứng của phương trình Hardy - Hénon</b> .....                                     | 17 |
| <i>Ngô Quốc Anh, Nguyễn Thụy Trung</i>  |    |
| <b>27. Về cấu trúc của đại số Dickson trên đại số Hopf con của đại số Steenrod</b> .....                              | 18 |
| <i>Ngô Anh Tuấn</i>   |    |
| <b>28. Đa diện Newton và <math>q</math>-kiểu D'Angelo</b> .....   | 19 |
| <i>Trịnh Huy Vũ</i>   |    |
| <b>29. Phương trình elliptic nửa tuyến tính suy</b> .....   | 19 |
| <i>Đặng Anh Tuấn</i>  |    |
| <b>30. Đồng điều Margolis của đối đồng điều của nhóm đối xứng và ánh xạ Quillen</b> .....                             | 20 |
| <i>Võ Thị Như Quỳnh</i>   |    |
| <b>31. Cực điểm của hàm Zeta <math>p</math>-adic cho đa thức dạng <math>f(x)+g(y)</math></b> .....                    | 20 |
| <i>Nguyễn Hoàng Long</i>  |    |

## 1. Đại số kiểu Fourier và ứng dụng vào một số lớp phương trình tích phân kiểu tích chập

Nguyễn Minh Tuấn<sup>1</sup>, Phạm Tuấn Anh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Trường Đại học Giáo dục, ĐHQGHN,*

<sup>2</sup>*Trường Đại học Giao thông vận tải*

Công trình này trình bày ba đại số Banach kiểu Fourier mới. Đặc biệt, Đại số đầu tiên dựa trên tích chập Hartley. Đối với đại số thứ hai, có một quy trình xây dựng được trình bày trong Tiểu mục 2.2. Trong quy trình này, một thành phần chính là việc sử dụng hợp lý một nhóm bốn phép tích chập đã xây dựng trước đó liên quan đến các phép biến đổi tích phân Fourier - cosine và Fourier - sine. Đại số thứ ba được xây dựng với sự trợ giúp của bốn phép tích chập nổi tiếng liên quan đến phép biến đổi tích phân

Fourier - cosine và Fourier sine trên nửa trục  $\mathbb{R}^+$ . Trong Phần 3, chúng tôi xem xét hai lớp phương trình tích phân kiểu tích chập trong không gian Banach  $L^1(\mathbb{R}^d)$ . Chúng tôi chỉ ra rằng theo một số giả định, các nghiệm có thể được biểu thị dưới dạng các phần tử trong các đại số đã xây dựng.

### Fourier - type algebras and applications to some classes of convolution - type integral equations

Nguyen Minh Tuan<sup>1</sup>, Pham Tuan Anh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*VNU University of Education Viet Nam National University,*

<sup>2</sup>*University of Transport and Communications*

This work presents three new Fourier - type Banach algebras. In particular, the first algebra is based on the Hartley convolution. For the second one, there is a process of construction presented in Subsection 2.2. In this process, a main ingredient is the appropriate use of a group of four previously constructed convolutions associated with the Fourier - cosine and Fourier - sine integral transforms. The third algebra is constructed by the help of also four well - known convolutions associated with the Fourier - cosine and Fourier - sine integral transform on the half - axis  $\mathbb{R}^+$ . In Section 3, we consider two classes of the type - convolution integral equations in the Banach space  $L^1(\mathbb{R}^d)$ . We show that under some assumptions the solutions can be expressed as elements in the constructed algebras.



## 2. Hội tụ đầy đủ cho tổng trọng số của dãy biến ngẫu nhiên bất kì trong không gian Banach $q$ -khả trơn

Tạ Văn Chiến, Bùi Khánh Hằng

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong bài báo cáo này, chúng tôi thành lập sự hội tụ đầy đủ cho tổng trọng số của dãy biến ngẫu nhiên bất kì nhận giá trị trong không gian Banach  $q$ -khả trơn  $H$  với dãy chuẩn hóa. Như một hệ quả, chúng tôi tìm được một số kết quả hội tụ cho dãy vector hiệu martingale  $H$ -giá trị. Cuối cùng, sự hội tụ đầy đủ của thống kê von Mises được chúng tôi xem xét.

### The complete convergence for weighted sums of arbitrary random variables in the $q$ -smooth Banach space and its application

Van Chien Ta, Khanh Hang Bui

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this report, we establish the complete convergence for weighted sums of arbitrary random variables taking values in  $q$ -smooth Banach space  $H$  with general normalizing sequences. As corollaries,

we present some convergence results for  $H$ -valued martingale difference sequences. Finally, the complete convergence of degenerate von Mises statistics is investigated.



### 3. Động lực của mô hình dịch tễ ngẫu nhiên có tiêm chủng và tỷ lệ nhiễm bệnh tổng quát

Nguyễn Đức Toàn<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Diệu<sup>1</sup>, Nguyễn Hữu Dư<sup>2</sup>, Lê Bá Dũng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Trường Đại học Vinh;*

<sup>2</sup>*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong báo cáo này, chúng tôi xem xét động lực lây lan của các bệnh truyền nhiễm đối với mô hình dịch tễ SIVS ngẫu nhiên (Dễ nhiễm - Nhiễm bệnh - Đã được tiêm vắc xin - Dễ nhiễm) bị nhiễu bởi nhiễu trắng với tỉ lệ mắc bệnh tổng quát. Bằng cách xây dựng ngưỡng  $\lambda$  thông qua các tham số của mô hình, chúng ta có thể đưa ra các điều kiện để xác định xem bệnh đã tuyệt chủng hay tồn tại vĩnh viễn. Thật vậy, chúng tôi đã chứng minh rằng khi  $\lambda < 0$  thì điểm sạch bệnh  $(S^*; 0; V^*)$  ổn định mũ, tức là bệnh cuối cùng sẽ biến mất với tỷ lệ cấp số mũ trong khi đó  $\lambda > 0$  cho thấy dịch bệnh tồn tại vĩnh viễn trong quần thể.

### Dynamics of a Stochastic Epidemic Model with Vaccination and General Incidence Rate

Nguyen Duc Toan<sup>1</sup>, Nguyen Thanh Dieu<sup>1</sup>, Nguyen Huu Du<sup>2</sup>, Le Ba Dung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Vinh University;*

<sup>2</sup>*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this paper, we consider the dynamics of the spread of infectious diseases for a stochastic SIVS (Susceptible - Infected - Vaccinated - Susceptible) epidemic model perturbed by white noise with general incidence rate. By constructing a threshold  $\lambda$  via parameters of the model, we can give conditions to determine whenever the disease is extinct or permanent. Precisely, it is proved that  $\lambda < 0$  implies the disease - free point  $(S^*; 0; V^*)$  to be exponentially stable, i.e., the disease will eventually disappear with an exponential rate meanwhile  $\lambda > 0$  shows that the epidemic exists permanently in the population.



### 4. Dạng điều toàn cục của lớp Beta ensembles

Trịnh Hoàng Dũng

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Beta ensembles là cách gọi  $N$  điểm trên đường thẳng thực có hàm mật độ đồng thời được cho bởi

$$Z \cdot \prod_{i < j} |\lambda_j - \lambda_i|^\beta \prod_{l=1}^N w(\lambda_l), \quad (\beta > 0),$$

trong đó  $w(\lambda) \geq 0$  là hàm trọng số và  $Z$  là hằng số chuẩn hóa. Ba lớp hàm beta ensembles cổ điển với một số giá trị cụ thể của  $\beta$  ban đầu được biết đến là phân phối của các giá trị riêng của các ma trận ngẫu nhiên bất biến. Chúng có thể được biểu diễn bởi các giá trị riêng của ma trận ngẫu nhiên ba đường chéo đối với bất kỳ  $\beta > 0$ .

Báo cáo này trình bày dạng điều toàn cục của lớp beta Jacobi cổ điển trong trường hợp tham số  $\beta$  thay đổi.

## Beta Jacobi ensembles

Trinh Hoang Dung

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

Real beta ensembles are ensembles of real particles distributed according to the following joint probability density function

$$Z \cdot \prod_{i < j} |\lambda_j - \lambda_i|^\beta \prod_{l=1}^N w(\lambda_l), \quad (\beta > 0),$$

where  $w(\lambda) \geq 0$  is a weight function and  $Z$  is the normalizing constant. The three classical beta ensembles with specific values of  $\beta$  were originally known as the eigenvalues of random matrices. They are now realized as the eigenvalues of certain tridiagonal random matrices for any  $\beta > 0$ .

This talk focuses on the limiting behavior of the empirical distribution in regimes where the parameter  $\beta$  is allowed to vary as a function of the matrix size  $N$ .



## 5. Về một lớp phương trình elliptic phi tuyến trên các đa tạp có trọng và một số kết quả kiểu Liouville

Hà Tuấn Dũng

*Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2*

Trong báo cáo này, chúng tôi nghiên cứu ước lượng gradient kiểu Cheng - Yau cho những nghiệm trơn, dương của một lớp phương trình elliptic phi tuyến với toán tử  $f$ -Laplace:

$$\Delta_f u + F(u) = 0$$

trên đa tạp có trọng với độ cong  $m$  - Bakry - Emery bị chặn dưới. Từ kết quả ước lượng gradient này, chúng tôi sẽ thiết lập các kết quả kiểu Liouville cho một số phương trình đạo hàm riêng quan trọng có nguồn gốc từ hình học. Báo cáo dựa trên kết quả gần đây mà báo cáo viên viết chung với Nguyễn Thị Hồng Thu (trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2) và Nguyễn Đăng Tuyên (trường Đại học Xây dựng Hà Nội).

## On a class of nonlinear elliptic equations on weighted manifolds and some Liouville - type results

Ha Tuan Dung

*Hanoi Pedagogical University 2*

In this talk, we study Cheng - Yau's type gradient estimates for positive smooth solutions of a class of nonlinear elliptic equations involving the  $f$ -Laplacian:

$$\Delta_f u + F(u) = 0$$

on a smooth metric measure space when the  $m$  - Bakry - Émery curvature is bounded below. As applications, we obtain Liouville - type results for positive smooth solutions of some important geometric partial differential equations. The talk is based on a joint work with Nguyen Thi Hong Thu (Hanoi Pedagogical University 2) and Nguyen Dang Tuyen (Hanoi University of Civil Engineering), and the speaker.



## 6. Phương pháp hệ động lực hiệu chỉnh kiểu đạo hàm tăng cường giải bài toán cân bằng

Nguyễn Hải Hà

*Trường Đại học Giao thông vận tải*

Đầu tiên, báo cáo trình bày phương pháp giải bài toán cân bằng thông qua việc giải một hệ động lực hiệu chỉnh kiểu đạo hàm tăng cường cấp một và chỉ ra rằng quỹ đạo của hệ động lực hội tụ theo chuẩn đến nghiệm của bài toán gốc dưới một vài điều kiện nhẹ đặt lên các hàm tham số điều khiển. Tiếp theo, báo cáo trình bày một phương pháp lặp hai bước giải bài toán cân bằng, là phiên bản rời rạc hoá theo biến thời gian của hệ động lực đã trình bày trước đó. Dãy lặp sinh bởi phương pháp hội tụ theo chuẩn đến nghiệm của bài toán cân bằng. Cuối cùng, một vài ví dụ được đưa ra để mô tả và so sánh kết quả số của phương pháp lặp đã trình bày với một vài phương pháp khác đã biết.

### Regularized dynamics of extragradient - type for equilibrium problems

Nguyen Hai Ha

*University of Transport and Communications*

Firstly, the report aims to introduce a first order regularized dynamical system of extragradient-type for solving an equilibrium problem and show that its trajectory converges in norm to the solution of the original problem under several mild conditions on control parameters. Next, the report presents a two - step iterated method, which is derived from a proposed dynamical system in terms of time discretizing. The iterative sequence generated by the method converges strongly to a solution of the equilibrium problem. Lastly, some numerical experiments are given to illustrate and compare the behavior of the new method with several other methods.



## 7. Ước lượng khoảng cách biến phân toàn phần trong nghiên cứu phương trình vi phân ngẫu nhiên có trễ với nhiễu nhỏ

Nguyễn Thu Hằng

*Trường Đại học Mỏ - Địa chất*

Trong báo cáo này, chúng tôi nghiên cứu định lý giới hạn trung tâm cho nghiệm của phương trình vi phân ngẫu nhiên có trễ với nhiễu nhỏ. Chúng tôi tập chung vào đánh giá khoảng cách biến phân toàn phần giữa nghiệm của phương trình vi phân ngẫu nhiên có trễ với nhiễu nhỏ với biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn tương ứng. Dựa trên các kỹ thuật của giải tích Malliavin, chúng tôi thu được ước lượng chính xác cho tốc độ hội tụ của khoảng cách biến phân toàn phần. Hơn nữa, chúng tôi cũng chứng minh được tốc độ hội tụ này là tối ưu bằng cách tính toán cụ thể tiệm cận của nó khi tham số nhiễu tiến về 0.

### Total variation distance estimates for stochastic differential delay equations with small noises

Nguyen Thu Hang

*Hanoi University of Mining and Geology*

In this talk, we study the central limit theorem for solutions of stochastic differential delay equations with small noises. Our main focus is on bounding the total variation distance between these solutions and corresponding normal random variables. Based on the techniques of Malliavin calculus, we have obtained explicit estimates for the rate of convergence in total variation distance. Furthermore, we have demonstrated that the convergence rate is of optimal order by describing the exact asymptotic behavior of this convergence as the parameter noise approaches zero.



## 8. Một số câu hỏi về lý thuyết bất biến hình học trên trường không đóng đại số

Võ Duy Hoàng

*Trường Đại học Công Nghệ Đông Á*

Giả sử  $G$  là một nhóm đại số tuyến tính tác động lên một đa tạp affine  $V$ , tất cả đều được xác định trên một trường  $k$ . Ta nói rằng quỹ đạo hữu tỉ  $G(k) \cdot v$  của một điểm hữu tỉ  $v$  là đóng đối đặc trưng nếu quỹ đạo này chứa điểm giới hạn (nếu tồn tại) dọc theo bất kỳ  $k$ -đối đặc trưng nào của  $G$ . Giả sử thêm rằng  $k$  là một trường định giá, ta có thể trang bị cho  $G(k)$  và  $V(k)$  với topo  $v$ -adic được cảm sinh từ tô pô trên trường cơ sở  $k$ . Vào năm 2005, G. Roehrl và cộng sự đã đề xuất một phương pháp hình học để nghiên cứu các nhóm con hoàn toàn khả quy do J. - P. Serre thông qua tính đóng đối đặc trưng của các quỹ đạo hữu tỉ  $G(k) \cdot v$ . Mục đích của báo cáo này là thảo luận mối quan hệ giữa tính đóng đối đặc trưng và tính đóng Hausdorff của các quỹ đạo hữu tỉ, cũng như bao đóng đối đặc trưng và bao đóng Hausdorff của các quỹ đạo này, thông qua việc giới thiệu một vài câu hỏi mở mà tôi đang nghiên cứu.

### On some questions regarding geometric invariant theory over non - algebraically closed fields

Vo Duy Hoang

*East Asia University of Technology*

Suppose that  $G$  is a linear algebraic group acting on an affine variety  $V$ , all defined over a field  $k$ . We say that the rational orbit  $G(k) \cdot v$  of a rational point  $v$  is cocharacter closed if this orbit contains the limit point (if it exists) along any  $k$ -cocharacter of  $G$ . Furthermore, assume that  $k$  is a valued field, and we can endow  $G(k)$  and  $V(k)$  with the  $v$ -adic topology induced from the base field  $k$ . In 2005, G. Roehrl and colleagues proposed a geometric method to study completely reducible subgroups by J. - P. Serre through the cocharacter closedness of rational orbits  $G(k) \cdot v$ . The aim of this report is to discuss the relationship between the cocharacter closedness and Hausdorff closedness of rational orbits, as well as the cocharacter closure and Hausdorff closure of these orbits, by posing a few open questions which I am currently studying.



## 9. Thiết kế quan sát trạng thái cho một số lớp hệ động lực

Đặng Thị Kiêm Hồng

*Trường Đại học Tài chính - Kế toán*

Trong lý thuyết điều khiển, một bộ quan sát trạng thái là một hệ động lực phụ phản ánh đáng điều của một hệ thống vật lý và nó được xây dựng bởi các phép đo đầu vào và đầu ra của hệ thống vật lý để đưa ra ước lượng về các trạng thái bên trong của hệ thống vật lý. Việc xem xét chính trong thiết kế quan sát trạng thái phải gắn với giá trị thực của các trạng thái hệ thống. Báo cáo cung cấp một khuôn khổ chung cho việc thiết kế các bộ quan sát trạng thái đầy đủ và giảm bậc. Dựa trên khuôn khổ này, báo cáo đã thảo luận chi tiết về cách thiết kế các bộ quan sát trạng thái đầy đủ và giảm bậc trong trường hợp các đầu vào chưa biết, hệ trễ thời gian, hệ suy biến và hệ phi tuyến Lipschitz.

### State observation design for some class of dynamic systems

Dang Thi Kiem Hong

*University of Finance and Accountancy*

In control theory, a state observer is an auxiliary dynamical system that mirrors the behaviour of a physical system, and it is driven by input and output measurements of the physical system in order to

provide an estimate of internal states of the physical system. The primary consideration in the design of an observer is that the estimate of the states should be close to the actual value of the system states. The paper provides a general framework for the design of full - order and reduced - order state observers. Based on this framework, the paper discusses in detail how to design full - order and reduced - order state observers in the case of unknown inputs, time - delayed systems, descriptor systems, and Lipschitz nonlinear systems.



## 10. Xây dựng mô hình biểu diễn thời gian cho tiếng Việt dựa vào ISO - TimeML

**Hà Mỹ Linh, Đỗ Duy Đạo, Phạm Thị Đức, Nguyễn Thị Minh Huyền**

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Nghiên cứu này trình bày về việc áp dụng khung ISO - TimeML cho việc gán nhãn ngữ nghĩa về thời gian và sự kiện trong các văn bản tiếng Việt. Để gán nhãn thực thể thời gian, chúng tôi sẽ tìm hiểu về ISO - TimeML - tiêu chuẩn gán nhãn thời gian cho đa ngôn ngữ. Sau đó, chúng tôi nghiên cứu các loại thông tin thời gian khác nhau trong tiếng Việt và phân tích tất cả các thuộc tính được biểu diễn trong ISO - TimeML cho các thực thể sự kiện. Cuối cùng, chúng tôi xem xét khả năng áp dụng của các thẻ thời gian trong ISO - TimeML và thực nghiệm đối với tiếng Việt.

## Building a Temporal Representation Model for Vietnamese Based on ISO - TimeML

**Ha My Linh, Do Duy Dao, Pham Thi Duc, Nguyen Thi Minh Huyen**

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

This study presents the application of the ISO - TimeML framework for the semantic annotation of time and events in Vietnamese texts. To annotate temporal entities, we will explore ISO - TimeML - the standard for multilingual temporal annotation. We then examine the various types of temporal information in Vietnamese and analyze all attributes represented within ISO - TimeML for event entities. Finally, we assess the applicability of ISO - TimeML temporal tags and conduct experiments for Vietnamese.



## 11. Đồng điều Margolis mod $p$ của đại số Mùi

**Nguyễn Đức Ngà**

*Trường Đại học Phenikaa*

Với  $p$  là một số nguyên tố lẻ, ký hiệu  $E^n = (\mathbb{Z}/p)^n$  là nhóm các phép tịnh tiến trên chính nó. Nhóm  $E^n$  còn được xem như một nhóm con của  $p$ -nhóm con Sylow  $S_{p^n, p}$  của nhóm đối xứng  $S_{p^n}$  trên  $p^n$  phần tử. Trong báo cáo này, chúng tôi tính toán đồng điều Margolis của ảnh của phép hạn chế  $\text{Res}(S_{p^n, p}, E^n): H^*(S_{p^n, p}; \mathbb{F}_p) \rightarrow H^*(E^n; \mathbb{F}_p)$ , nghĩa là đồng điều của  $\text{ImRes}(S_{p^n, p}, E^n)$  với vi phân là toán tử Milnor  $Q_j$ , với mọi  $n$  và mọi  $j$ . Bài toán này đáng quan tâm vì vai trò then chốt của nó trong K-lý thuyết Morava  $K(j)^*(BS_{p^n, p})$  của nhóm con Sylow  $S_{p^n, p}$  của nhóm đối xứng  $S_{p^n}$ .

## The mod $p$ Margolis homology of the Mùi algebra

**Nguyen Duc Nga**

*Phenikaa University*

For  $p$  an odd prime, let  $E^n = (\mathbb{Z}/p)^n$  be regarded as the group of the translations on itself. It is considered as a subgroup of the Sylow  $p$ -subgroup  $S_{p^n, p}$  of the symmetric group  $S_{p^n}$  on  $p^n$  letters. We completely compute the mod  $p$  Margolis homology of the image of the restriction



$\text{Res}(S_{p^n, p}, E^n): H^*(S_{p, p^n}; \mathbb{F}_p) \rightarrow H^*(E^n; \mathbb{F}_p)$ , i.e. the homology of  $\text{Im Res}(S_{p^n, p}, E^n)$  with the differential to be the Milnor operation  $Q_j$ , for every  $n$  and  $j$ . The motivation behind this problem is that the Margolis homology of  $\text{Im Res}(S_{p^n, p}, E^n)$  is crucial for understanding the Morava K-theory  $K(j)^*(BS_{p^n, p})$  of the Sylow  $p$ -subgroup  $S_{p^n, p}$  of the symmetric group  $S_{p^n}$ .



## 12. Bất biến của vành thương của vành đa thức cho ideal lũy thừa Frobenius hạng thấp

Nguyễn Văn Nghĩa<sup>1</sup>, Lê Minh Hà<sup>2</sup>, Nguyễn Đặng Hồ Hải<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Hùng Vương;

<sup>2</sup>Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN;

<sup>3</sup>Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

Chúng tôi chứng minh các giả thuyết của Lewis, Reiner và Stanton về chuỗi Hilbert của vành bất biến của vành thương của vành đa thức cho ideal lũy thừa Frobenius cho tất cả các nhóm con Parabol hạng đến bậc 3. Chúng tôi thực hiện điều này bằng cách xây dựng một tập hợp các hệ sinh cho mỗi vành bất biến ứng với các nhóm cụ thể.

## On modular invariants of truncated polynomial ring in low rank

Nguyen Van Nghia<sup>1</sup>, Le Minh Ha<sup>2</sup>, Nguyen Dang Ho Hai<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hung Vuong University;

<sup>2</sup>Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science;

<sup>3</sup>University of Sciences, Hue University

We verify the conjectures due to Lewis, Reiner and Stanton about the Hilbert series of the invariant ring of the truncated polynomial ring for all parabolic subgroups up to rank 3. This is done by constructing an explicit set of generators for each invariant ring in question.



## 13. Thuật toán song song khai thác nhanh các mẫu trọng số hữu ích phổ biến từ cơ sở dữ liệu định lượng động

Lê Hoàng Bình Nguyên<sup>1</sup>, Nguyễn Duy Hàm<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Hồng Minh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trường Cao đẳng An ninh mạng iSPACE;

<sup>2</sup>Trường Đại học Sài Gòn;

<sup>3</sup>Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Trong những năm gần đây, bài toán khai thác các mẫu trọng số hữu ích phổ biến đang được quan tâm nghiên cứu. Đây là một bài toán biến thể của bài toán khai thác mẫu. Một số phương pháp giải quyết khá hiệu quả bài toán này đã được đề xuất. Tuy nhiên, trong thực tế, khi dữ liệu có kích thước lớn và trọng số các mục thường xuyên thay đổi dẫn đến các thuật toán xử lý tốn nhiều thời gian trong quá trình khai thác mẫu. Nếu tận dụng khả năng tính toán song song của các hệ thống tính toán, hoặc của các bộ vi xử lý đa lõi (multi-core) thì có thể cải thiện được thời gian tính toán của các thuật toán. Trong bài báo này chúng tôi giới thiệu một giải pháp song song hoạt động trên bộ xử lý đa lõi, đặt tên là pdfWUNL, để khai thác các mẫu trọng số hữu ích phổ biến từ cơ sở dữ liệu định lượng động có trọng số các mục thay đổi. Kết quả thực nghiệm cho thấy thời gian khai thác mẫu của thuật toán song song pdfWUNL của chúng tôi hiệu quả hơn phương pháp tuần tự tốt nhất hiện có.

## A parallel algorithm for fast mining frequent weighted utility patterns from dynamic quantitative databases

Nguyen Le<sup>1</sup>, Ham Nguyen<sup>2</sup>, Minh Nguyen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*iSPACE Cybersecurity Vocational Training College;*

<sup>2</sup>*Saigon University;*

<sup>3</sup>*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In recent years, the problem of mining frequent weighted utility patterns has been receiving research attention. This is a variation of the pattern mining problem. Many effective methods have been proposed to solve this problem. However, when the data is extensive and the weights of items change frequently, the algorithms take much time during the mining process. If we take advantage of the parallel computing capabilities of computing systems or multi - core processors, we can improve the mining time of algorithms. This paper presents a parallel solution operating on multi - core processors, named pdFWUNL, to exploit frequent weighted utility patterns from dynamic quantitative databases with variable item weight. The experimental results show that the mining time of our parallel algorithm, pdFWUNL, is more efficient than the best available sequential method.



## 14. Phương pháp bổ sung kiểu gen dựa trên mạng sinh bổ sung đối nghịch

Tạ Văn Nhân

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Nhiều nỗ lực đang được tiến hành để phát triển dữ liệu kiểu hình kiểu gen nhằm dự đoán hoặc phân tầng nguy cơ mắc bệnh. Tuy nhiên, những dữ liệu này thường xuất hiện các kiểu gen bị thiếu, xuất phát từ những hạn chế về công nghệ hoặc lỗi trong quá trình phân tích. Do đó, việc nâng cao hiệu quả của các mô hình dự đoán bệnh đòi hỏi phải bổ sung kiểu gen tại các vị trí bị thiếu. Hiện tại, có nhiều công cụ phục vụ mục đích này dựa trên các phương pháp như Mô hình Markov ẩn (HMM), học máy hoặc học sâu. Các công cụ dựa trên HMM xem xét sự phụ thuộc lẫn nhau giữa một kiểu đơn bội mới và các kiểu đơn bội đã biết. Tuy nhiên, nghiên cứu thông thường về học máy hoặc học sâu vẫn chưa kết hợp được yếu tố quan trọng này. Để giải quyết vấn đề này, chúng tôi đề xuất tích hợp xác suất có điều kiện của kiểu đơn bội với mô hình Mạng sinh bổ sung đối nghịch (GAIN). GAIN, có khả năng xử lý cả dữ liệu số và dữ liệu phân loại, nâng cao hiệu suất của việc bổ sung kiểu gen ở các locus bị thiếu. Ngoài ra, chúng tôi còn giới thiệu các phương pháp cải tiến cho cả bộ dữ liệu hai alen và đa alen.

## A Genotype Imputation Method Based on the Generative Adversarial Imputation Network

Ta Van Nhan

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

Efforts are underway to develop genotype - phenotype data aimed at predicting or stratifying disease risk. However, such data often encounter missing genotypes, stemming from technological limitations or errors in the analysis pipeline. Consequently, enhancing the efficacy of disease prediction models necessitates the imputation of genotype at these missing positions. Presently, a variety of tools exist for this purpose, based on methodologies such as Hidden Markov Models (HMMs), machine learning, or deep learning. HMM - based tools consider the interdependence between a new haplotype and known haplotypes. However, conventional research in machine learning or deep learning has not yet incorporated this crucial factor. To address this problem, we propose integrating the conditional probability of a haplotype with the Generative Adversarial Imputation Network (GAIN) model. GAIN, adept at handling both numerical and categorical data, enhances the performance of genotype addition at missing loci. Additionally, we introduce improved methods for both bi - allelic and multi - allelic datasets.



## 15. Miền ổn định của hệ phương trình vi phân phi tuyến ẩn

**Phạm Hồng Quân**

*Bộ Quốc phòng Việt Nam*

Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày một số nghiên cứu về miền ổn định của lớp hệ phương trình vi phân phi tuyến ẩn. Trong đó, một số đặc trưng của biên ổn định và cấu trúc của nó được thiết lập. Với một số điều kiện nhất định, chúng tôi cũng đưa ra thuật toán tính toán miền ổn định của hệ phương trình vi phân ẩn. Hơn nữa, các thử nghiệm số được tiến hành để minh họa các kết quả lý thuyết.

### Stability region of implicit nonlinear differential equations

**Pham Hong Quan**

*Ministry of National Defence - Socialist Republic of Vietnam*

Abstract: This task is devoted to the stability region for a class of implicit nonlinear differential systems. Some characterizations of the stability boundary are analyzed to derive its structure. Under certain conditions, an algorithm is established for computing the stability boundary in this paper. Furthermore, numerical examples are presented to illustrate the theoretical results.



## 16. Kết quả Liouville cho phương trình GJMS trên mặt cầu với số chiều lớn

**Lê Thị Ngọc Quỳnh**

*Trường Đại học Kinh tế, ĐHQGHN*

Trong bài báo cáo này, tôi sẽ trình bày một cách tiếp cận mới của kết quả Liouville cho nghiệm trơn, không âm  $v$  của phương trình bậc cao sau đây

$$\mathbf{P}_n^{2m}(v) = Q_n^{2m}(\varepsilon v + v^\alpha)$$

trên  $\mathbf{S}^n$  với  $m \in \mathbf{Z}, m \geq 2, n > 2m, 0 < \alpha \leq (n+2m)/(n-2m)$ , và  $\varepsilon > 0$ . Ở đây  $\mathbf{P}_n^{2m}$  là toán tử GJMS bậc  $2m$  trên  $\mathbf{S}^n$  và  $Q_n^{2m} = \mathbf{P}_n^{2m}(1)$  là hằng số. Tôi sẽ chứng minh rằng nếu  $\varepsilon > 0$  và  $0 < \alpha \leq (n+2m)/(n-2m)$  thì mọi nghiệm  $v$  trơn, dương của phương trình trên phải là hằng số. Chúng ta cũng sẽ thu được kết quả tương tự trong trường hợp  $\varepsilon = 0$  và  $0 < \alpha < (n+2m)/(n-2m)$ . Ngoài ra, chúng ta còn thu được bất đẳng thức Sobolev sau đây

$$\int_{\mathbf{S}^n} v \mathbf{P}_n^{2m}(v) d\mu_{g_{\mathbf{S}^n}} \geq \frac{\Gamma(n/2+m)}{\Gamma(n/2-m)} |\mathbf{S}^n|^{\frac{2m}{n}} \left( \int_{\mathbf{S}^n} v^{\frac{2n}{n-2m}} d\mu_{g_{\mathbf{S}^n}} \right)^{\frac{n-2m}{n}}, v \geq 0$$

cho toán tử  $\mathbf{P}_n^{2m}$  trên  $\mathbf{S}^n$ .

### A Liouville type result for GJMS equations on higher dimensional spheres

**Le Thi Ngoc Quynh**

*VNU University of Economics and Business, Hanoi*

In this talk, I will describe a new approach to obtain Liouville - type results for non - negative, smooth solution  $v$  to the following higher - order equation

$$\mathbf{P}_n^{2m}(v) = Q_n^{2m}(\varepsilon v + v^\alpha)$$

on  $\mathbf{S}^n$  with  $m \in \mathbf{Z}$ ,  $m \geq 2$ ,  $n > 2m$ ,  $0 < \alpha \leq (n+2m)/(n-2m)$ , and  $\varepsilon > 0$ . Here  $\mathbf{P}_n^{2m}$  is the GJMS operator of order  $2m$  on  $\mathbf{S}^n$  and  $Q_n^{2m} = \mathbf{P}_n^{2m}(1)$  is constant. We show that if  $\varepsilon > 0$  and  $0 < \alpha \leq (n+2m)/(n-2m)$ , then any positive, smooth solution  $v$  to the above equation must be constant.

The same result remains valid if  $\varepsilon = 0$  but with  $0 < \alpha < (n+2m)/(n-2m)$ . As a by-product, we obtain the critical Sobolev inequality

$$\int_{\mathbf{S}^n} v \mathbf{P}_n^{2m}(v) d\mu_{g_{\mathbf{S}^n}} \geq \frac{\Gamma(n/2+m)}{\Gamma(n/2-m)} |\mathbf{S}^n|^{\frac{2m}{n}} \left( \int_{\mathbf{S}^n} v^{\frac{2n}{n-2m}} d\mu_{g_{\mathbf{S}^n}} \right)^{\frac{n-2m}{n}}, v \geq 0$$

for the GJMS operator  $\mathbf{P}_n^{2m}$  on  $\mathbf{S}^n$ .



## 17. Tính ổn định và ổn định hóa được của hệ chuyển mạch rời rạc tuyến tính suy biến dương

Đỗ Đức Thuận<sup>1</sup>, Ninh Thị Thu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Đại học Bách Khoa Hà Nội;

<sup>2</sup>Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày tính ổn định và ổn định hóa được của hệ chuyển mạch rời rạc tuyến tính suy biến (SDLS) dương dạng

$$E_{\sigma(k)} x(k+1) = A_{\sigma(k)} x(k),$$

trong đó  $E_i, A_i \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $x(k) \in \mathbb{R}^n$  là vec tơ trạng thái  $k \in \mathbb{N}$  và  $\sigma: \mathbb{N} \cup \{0\} \rightarrow \underline{N} := \{1, 2, \dots, N\}$ ,  $N \in \mathbb{N}$ , là quy tắc chuyển mạch xác định mode  $N \in \mathbb{N}$  hoạt động tại thời điểm  $k$ . Giả sử rằng  $E_i$  là các ma trận suy biến với mọi  $i \in \underline{N}$ . Hệ suy biến được gọi là dương nếu mọi trạng thái đều không âm. Để nghiên cứu tính dương và tính ổn định của hệ chúng tôi vẫn giả thiết hệ chuyển mạch tuyến tính rời rạc suy biến có chỉ số 1. Chúng tôi nghiên cứu tính dương và tính ổn định của hệ dựa vào ánh xạ một bước cho hệ SDLS chỉ số 1. Đầu tiên, chúng tôi đưa ra các điều kiện dương cho hệ SDLS và điều kiện đủ cho tính ổn định của hệ SDLS dương. Sau đó, chúng tôi đưa ra khái niệm ổn định hóa được và các đặc trưng của tính ổn định hóa được của hệ dương. Cuối cùng, chúng tôi xây dựng công thức dưới bán kính phổ của một họ các cặp ma trận, từ đó đưa ra tính chất đầy đủ hơn cho tính ổn định hóa được của hệ.

### Stability and stabilizability of positive switched discrete - time linear singular systems

Do Duc Thuan<sup>1</sup>, Ninh Thi Thu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hanoi University for Science and Technology;

<sup>2</sup>Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi

In this report we present stability and stabilizability of positive switched discrete - time linear singular (SDLS) systems of the form

$$E_{\sigma(k)} x(k+1) = A_{\sigma(k)} x(k)$$

where  $E_i, A_i \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $x(k) \in \mathbb{R}^n$  is the state vector at time  $k \in \mathbb{N}$  and  $\sigma: \mathbb{N} \cup \{0\} \rightarrow \underline{N} := \{1, 2, \dots, N\}$ ,  $N \in \mathbb{N}$ , denotes the switching signal that determines which of the  $N \in \mathbb{N}$  modes is active at time  $k$ . Suppose that the matrices  $E_i$  are singular for all  $i \in \underline{N}$ . Singular systems are called positive if the states represent quantities that are intrinsically nonnegative. The positivity, stability and stabilizability of switched discrete - time linear singular (SDLS) systems are studied. Our analysis builds on the recently introduced one - step - map for SDLS systems of index-1 and the stability of positive singular systems. We first provide the positive conditions for SDLS systems and the sufficient stability

conditions for positive SDLS systems. After that we derive notions and characterizations for stabilizability of positive SDLS systems. Furthermore, we generalize the notion of joint spectral subradius of a finite set of matrix pairs, which allows us to fully characterize stabilizability.



## 18. Phương trình vi phân ngẫu nhiên phân thứ Caputo: Tính liên tục Lipschitz với bậc phân

Phạm Thị Phương Thuý

*Bộ Quốc phòng Việt Nam*

Trong báo cáo này, chúng tôi xem xét lớp các phương trình vi phân ngẫu nhiên phân thứ Caputo với bậc phân thứ  $\alpha \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ . Mục đích của báo cáo nghiên cứu về sự phụ thuộc của các nghiệm của phương trình này với bậc phân thứ  $\alpha$ . Trong báo cáo, trước tiên chúng tôi ước lượng khoảng cách mạnh và yếu giữa hai nghiệm khi bậc phân thứ là khác nhau. Sau đó chúng tôi nghiên cứu đáng điệu tiệm cận của hai khoảng cách trên.

## Caputo fractional stochastic differential equations: Lipschitz continuity in the fractional order

Pham Thi Phuong Thuy

*Ministry of National Defence - Socialist Republic of VietNam*

In this talk, we consider a class of the Caputo fractional stochastic differential equations of fractional order  $\alpha \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ . Our aim is to provide a complete analysis of the dependence of the solution on the fractional order  $\alpha$ . We first provide explicit estimates for strong and weak distances between two solutions with different fractional orders. We then describe the exact asymptotic behavior of these distances.



## 19. Sự hội tụ của phương pháp chiếu một bước giải bài toán cân bằng được cho dưới dạng tổng hai song hàm

Ngô Thị Thương<sup>1</sup>, Nguyễn Thế Vinh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN;

<sup>2</sup>Trường Đại học Giao thông Vận tải

Bài báo đề xuất phương pháp chiếu một bước để giải bài toán cân bằng giả đơn điệu cho bởi tổng của hai hàm song hàm trong không gian Hilbert. So với các phương pháp phân rã hiện có, thuật toán của chúng tôi đơn giản hơn vì nó chỉ yêu cầu một phép chiếu lên tập chấp nhận được tại mỗi lần lặp. Với một số giả thiết, sự hội tụ yếu của thuật toán mới được thiết lập. Bên cạnh đó, chúng tôi trình bày kết quả hội tụ mạnh của phiên bản hiệu chỉnh của phương pháp được đề xuất. Cuối cùng, chúng tôi thực hiện hai ví dụ số để minh họa tính hiệu quả của các thuật toán được đề xuất.

## Convergence of one - step projection methods for equilibrium problems given by a sum of two bifunctions

Ngo Thi Thuong<sup>1</sup>, Nguyen The Vinh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi;

<sup>2</sup>University of Transport and Communications

The paper introduces a one - step projection method for solving a pseudomonotone equilibrium problem given by a sum of two bifunctions in Hilbert spaces. Compared with the existing splitting methods,

our algorithm is simpler as it only requires one projection onto the feasible set at each iteration. Under standard assumptions, the weak convergence of the new algorithm is established. Besides, we present a strong convergence result of a regularized version of the proposed method. Finally, we perform two numerical examples to demonstrate the promise of the proposed algorithms.



## 20. Tính toán số mũ Lyapunov cho hệ phương trình sai phân suy biến tuyến tính

Phan Quang Tuyền<sup>1</sup>, Lê Huy Hoàng<sup>2</sup>, Vũ Hoàng Linh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Trường Sĩ quan Pháo binh;*

<sup>2</sup>*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong bài báo cáo này, chúng tôi đề xuất và nghiên cứu phương pháp QR để tính số mũ Lyapunov và khoảng phổ Lyapunov của hệ phương trình sai phân suy biến tuyến tính. Đầu tiên, chúng tôi nhắc lại một số khái niệm cơ bản về số mũ Lyapunov. Sau đó, chúng tôi trình bày phương pháp QR, mô tả chi tiết cách cài đặt và thảo luận về phân tích sai số cho phương pháp số sử dụng. Cuối cùng, một số ví dụ thử nghiệm số đưa ra để minh họa cho các kết quả lý thuyết.

### On the computation of Lyapunov exponents for linear singular systems of difference equations

Phan Quang Tuyen<sup>1</sup>, Le Huy Hoang<sup>2</sup>, Vu Hoang Linh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*The College of Artillery Officer's Training;*

<sup>2</sup>*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this talk, we propose and investigate the QR method for computing Lyapunov exponents and Lyapunov spectral intervals of the linear singular difference equations. First, we recall some fundamental concepts of Lyapunov exponents. Then, we present the QR method, describe the implementation in detail, and discuss error analysis for the method. Finally, some numerical experiments are given to illustrate the theoretical results.



## 21. Bài toán nội suy cấp cao, cách tiếp cận từ phương pháp dòng gradient

Chun - Chi Lin<sup>1</sup>; Trần Thế Dũng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Đại học Sư phạm Quốc lập Đài Loan;*

<sup>2</sup>*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ giải quyết bài toán nội suy spline trên đa tạp trơn Riemann. Phương pháp chúng tôi sử dụng là dòng gradient cho các đường cong hoặc mạng kết nối liên tiếp. Đây là cách tiếp cận mới cho bài toán này. Phương pháp này cũng được áp dụng mở rộng cho bài toán nội suy trên nhóm Lie, thường gặp trong các bài toán lý thuyết điều khiển tối ưu cơ học, lý thuyết điều khiển hình học, phân tích hình dạng dữ liệu thống kê. Chúng tôi chứng minh sự tồn tại nghiệm của dòng gradient trên không gian Holder. Giới hạn tiệm cận của nghiệm này chính là nghiệm của bài toán nội suy spline.

### Higher - order Riemannian splines and the interpolation problem: an approach of gradient flows

Chun - Chi Lin<sup>1</sup>, Dung The Tran<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*National Taiwan Normal University;*

<sup>2</sup>*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this talk, we resolve problems of spline interpolation, regardless of whether least - squares fitting is incorporated, on smooth Riemannian manifolds. Our approach leverages the concept of gradient flows for successively connected curves or networks, offering a fresh perspective on addressing such challenges. Notably, this method extends to the problem of spline interpolation on Lie groups, commonly encountered

in mechanical optimal control theory formulations, thus contributing to both geometric control theory and statistical shape data analysis. We rigorously establish the existence of global solutions in Holder spaces for the gradient flow, with the asymptotic limits of these solutions confirming the existence to the problem of spline interpolation. This comprehensive solution underscores the constructive nature of our proof, hinting at potential numerical schemes for discovering solutions.



## **22. Định lý Marcinkiewicz cho tổng có trọng số của các biến ngẫu nhiên đuôi nặng và ứng dụng**

**Bùi Khánh Hằng**

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Dựa trên lý thuyết các hàm biến đổi chính quy, chúng tôi nghiên cứu định lý Marcinkiewicz về luật số lớn cho các biến ngẫu nhiên liên kết âm với đuôi nặng. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng đưa ra một vài ứng dụng của kết quả trên trong ước lượng giá trị rủi ro và mô hình hồi quy bán tham số.

## **The Marcinkiewicz laws for weighted sums of random variables with heavy - tail and its applications**

**Bui Khanh Hang**

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

Based on the theory of regularly varying functions we investigate the general Marcinkiewicz laws of large numbers for weighted sums of negatively associated random variables with heavy - tail. As applications of our main results, we study the consistency for conditional Value - at - Risk estimator with heavy - tailed samples as well as the consistency for the weighted estimator in a semiparametric regression model based on heavy - tailed errors.



## **23. Các nhân tố tiên lượng tử vong ở bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết: Nghiên cứu tại Việt Nam**

**Nguyễn Bảo Ngọc<sup>1</sup>, Phạm Đình Tùng<sup>1</sup>, Nguyễn Trọng Hiếu<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Tuấn<sup>2,3</sup>, Trương Nhật Mỹ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN;*

<sup>2</sup>*Trung tâm nghiên cứu Y học Việt - Đức;*

<sup>3</sup>*Bệnh viện Trung ương Quân đội 108*

Nhiễm khuẩn huyết được định nghĩa là suy giảm chức năng cơ quan và đe dọa đến tính mạng của bệnh nhân gây ra bởi một đáp ứng không điều chỉnh được với nhiễm trùng. Nhiễm khuẩn huyết cũng là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở bệnh nhân tại các đơn vị chăm sóc tích cực (ICU). Gần đây, hầu hết các nghiên cứu về nhiễm khuẩn huyết tập trung vào việc đánh giá tác động của điểm đánh giá suy đa tạng (SOFA) và các nhân tố khác lên tiên lượng của bệnh nhân trong ICU dựa trên các mô hình thống kê: mô hình hồi quy logistic hoặc mô hình hồi quy Cox.

Báo cáo này thực hiện nghiên cứu theo nhóm đối với bệnh nhân nhiễm khuẩn huyết và lấy thông tin thu thập lần đầu tiên từ Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 để điều tra và tìm ra các nhân tố tiên lượng tử vong.

## The prognostic factors of mortality in septic patients: a case study in Vietnam

Nguyen Bao Ngoc<sup>1</sup>, Pham Dinh Tung<sup>1</sup>, Nguyen Trong Hieu<sup>1</sup>, Nguyen Van Tuan<sup>2,3</sup>, Truong Nhat My<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi;

<sup>2</sup>The Vietnamese - German Centre for Medical Research;

<sup>3</sup>108 Military Central Hospital

Sepsis is defined as organ function impairment and is life - threatening to patients due to dysregulated host response to infection. Sepsis is also the dominant cause of death in patients in intensive care units (ICUs). Recently, most studies of sepsis have focused on assessing the impact of Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) and other factors on the prognosis of patients in ICUs based on the statistical logistics regression model or Cox regression model.

This report has performed a cohort study for the first time collecting septic patients from 108 Military Central Hospital to investigate and provide the prognosis factors of mortality.



## 24. Tính bất ổn định phi tuyến của bài toán Rayleigh - Taylor với điều kiện ban đầu mở rộng

Nguyễn Tiến Tài

Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Trong động lực học chất lỏng, nghiên cứu tính ổn định của các dòng chảy tầng đối với phương trình dạng hyperbolic là một bài toán thu hút được nhiều sự quan tâm của các nhà toán học cũng như vật lý. Có thể kể đến các bài toán Rayleigh - Taylor, Kelvin - Hemholtz cũng như Zeldovitch - von Neumann - Doring. Trong báo cáo, tôi sẽ đề cập cụ thể tới bài toán Rayleigh - Taylor với hệ số nhớt, nghiên cứu tính bất ổn định tuyến tính của vật thể có mật độ là hàm số đơn điệu tăng. Phương pháp chứng minh là một cải tiến phương pháp năng lượng của Guo - Strauss '95 cũng như của Grenier '00.

## Nonlinear Rayleigh - Taylor instability with a wide class of initial data

Tien - Tai Nguyen

Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi

The study of the stability of laminar flows satisfying a system of hyperbolic equations has attracted a lot of attention of physicians and mathematicians due to its appearance in numerous models in fluid mechanics, e.g. Rayleigh - Taylor, Kelvin - Hemholtz, Zeldovitch - von Neumann - Doring detonation. In this talk, I consider a particular model, the viscous Rayleigh - Taylor instability for a smooth increasing density profile and prove the nonlinear instability in the sense of energy in some settings, by following the framework of Guo - Strauss '95 and Grenier '00 with a refinement.



## 25. Lập trình di truyền kết hợp mô hình thay thế giải bài toán phân bổ tài nguyên động

Nguyễn Thị Tâm

Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

Mạng 5G là thế hệ thứ năm của mạng truyền thông không dây, mở ra những tiềm năng vượt trội với tốc độ truyền tải cao, độ trễ thấp, dung lượng tăng cường, và nền tảng cho các công nghệ tiên tiến như xe tự hành và cảm biến thông minh. Một trong những công nghệ then chốt của mạng 5G là mạng ảo hóa, cho phép thay thế các thiết bị phần cứng chuyên dụng bằng các phần mềm chức năng mạng chạy trên môi trường ảo. Công nghệ này mang lại nhiều lợi ích như quản lý linh hoạt, tiết kiệm tài nguyên và giảm chi



phí vận hành. Tuy nhiên, thách thức lớn đối với mạng ảo hóa là việc phân bổ tài nguyên, cụ thể là phân phối và quản lý các tài nguyên ảo giữa các chức năng mạng hoặc dịch vụ ảo chạy trên cùng một cơ sở hạ tầng phần cứng. Nghiên cứu này giới thiệu bài toán phân bổ tài nguyên trong mạng ảo hóa với hai mục tiêu: cải thiện chất lượng dịch vụ mạng; giảm thiểu chi phí và thời gian phản hồi. Nghiên cứu đề xuất thuật toán lập trình di truyền đa mục tiêu kết hợp với mô hình thay thế để giải quyết bài toán. Thực nghiệm trên ba cấu trúc mạng thực tế là NSF, CONUS, và COGENT với các kịch bản dữ liệu khác nhau đã chứng minh tính hiệu quả của các thuật toán đề xuất so với các thuật toán hiện có.

### Surrogate - assisted multi - objective genetic programming for dynamic resource allocation

Nguyen Thi Tam

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

5G is the fifth generation of wireless communication networks, unlocking exceptional potential with high transmission speeds, low latency, enhanced capacity, and a foundation for advanced technologies such as autonomous vehicles and smart sensors. One of the critical technologies of 5G is network virtualization, which allows specialized hardware devices to be replaced by network function software running in a virtual environment. This technology offers numerous benefits, such as flexible management, resource savings, and reduced operational costs. However, a significant challenge for network virtualization is resource allocation, specifically the distribution and management of virtual resources among network functions or virtual services running on the same hardware infrastructure. This research introduces the resource allocation problem in virtualized networks with two objectives: improving the quality of service and minimizing costs and response times. The study proposes a multi - objective genetic programming algorithm combined with a surrogate model to address the problem. Experiments on three real - world network structures, NSF, CONUS, and COGENT, with different data scenarios, have demonstrated the effectiveness of the proposed algorithms compared to existing ones.



## 26. Nghiệm đối xứng và không đối xứng của phương trình Hardy - Hénon

Ngô Quốc Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Thụy Trung<sup>2</sup>

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong báo cáo này, chúng ta nghiên cứu nghiệm không âm, không tầm thường  $u$  của phương trình Hardy - Hénon

$$-\Delta u = |x|^\sigma u^\alpha \quad \text{in } \mathbb{R}^n$$

với  $n \geq 2$ ,  $\sigma \in \mathbb{R}$ , và  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Điều kiện cần và đủ để phương trình có nghiệm với  $u(0)$  bị chặn là  $n \geq 3$ ,  $\sigma > -2$ , và  $\alpha \geq (n+2+2\sigma)/(n-2)$ . Sự tồn tại của nghiệm có thể được chứng minh thông qua nghiên cứu nghiệm đối xứng tâm. Để hiểu rõ nghiệm không đối xứng, ta nghiên cứu đáng điệu của nghiệm. Đầu tiên ta chứng minh đáng điệu của nghiệm đối xứng

$$\lim_{|x| \rightarrow +\infty} |x|^{\frac{2+\sigma}{\alpha-1}} u(|x|) = \left[ \frac{2+\sigma}{\alpha-1} \left( n-2 - \frac{2+\sigma}{\alpha-1} \right) \right]^{\frac{1}{\alpha-1}}$$

với  $n \geq 3$ ,  $\sigma > -2$ , and  $\alpha > (n+2+2\sigma)/(n-2)$ . Sau đó ta nghiên cứu đáng điệu của nghiệm không đối xứng với  $-2 < \sigma < 2$  đồng thời đạt được bức tranh toàn cảnh về sự tồn tại của nghiệm không đối xứng với  $n \geq 5$ .

## Radial and non - radial solutions to the supercritical Hardy - Hénon equation revisited

Quoc Anh Ngo, Thuy Trung Nguyen

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this work, we are interested in non - negative, non - trivial, classical solutions  $u$  to the second order Hardy - Hénon equation

$$-\Delta u = |x|^\sigma u^\alpha \quad \text{in } \mathbb{R}^n$$

with  $n \geq 2$ ,  $\sigma \in \mathbb{R}$ , and  $\alpha \in \mathbb{R}$ . For the question of existence, it is well - known that a non - negative, non - trivial, classical solution, which is regular enough at the origin, exists if and only if  $n \geq 3$ ,  $\sigma > -2$ , and  $\alpha \geq (n+2+2\sigma)/(n-2)$ . Such an existence can be proved by looking into the class of radial functions. Toward a picture of non - radial solutions to the equation in the existence regime, we aim to understand the asymptotic behavior of solutions to the equation. Our first result of this work is to revisit the following asymptotic behavior

$$\lim_{|x| \rightarrow +\infty} |x|^{\frac{2+\sigma}{\alpha-1}} u(|x|) = \left[ \frac{2+\sigma}{\alpha-1} \left( n-2 - \frac{2+\sigma}{\alpha-1} \right) \right]^{\frac{1}{\alpha-1}}$$

for any radial solution  $u$  to the equation with  $n \geq 3$ ,  $\sigma > -2$ , and  $\alpha > (n+2+2\sigma)/(n-2)$ . Further expansion for radial solutions is also presented. Then, we study the asymptotic behavior of non - radial solutions near infinity in the regime  $-2 < \sigma < 2$ . Surprisingly, this finding reveals a complete picture of existence and non - existence of non - radial solutions to the Lane - Emden equation in dimension  $n \geq 5$ .



## 27. Về cấu trúc của đại số Dickson trên đại số Hopf con của đại số Steenrod

Ngô Anh Tuấn

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong báo cáo này, tôi sẽ trình bày về cấu trúc của đại số Dickson trên đại số Hopf con của đại số Steenrod. Cho đại số Steenrod môđulô 2,  $\mathcal{A}$ , và nhóm tuyến tính tổng quát,  $GL(n, \mathbb{F}_2)$ , tác động trên  $\mathbb{F}_2[x_1, \dots, x_n]$  với  $|x_i|=1$  theo cách thông thường. Cho  $\mathcal{A}(n)$  là đại số con của đại số Steenrod sinh bởi  $Sq^{2^i}, i \leq n$ . Phần tử  $P_2^1$  của đại số Steenrod  $\mathcal{A}$  có tính chất  $(P_2^1)^2 = 0$ . Đồng điều của một  $\mathcal{A}$ -module  $M$  với vi phân là toán tử  $P_2^1$  được gọi là  $P_2^1$ -đồng điều Margolis của  $M$ . Trong bài nói này, chúng tôi tính toán hoàn toàn  $P_2^1$ -đồng điều Margolis của đại số Dickson  $D_n := \mathbb{F}_2[x_1, \dots, x_n]^{GL(n, \mathbb{F}_2)}$  để nghiên cứu cấu trúc môđun của  $D_n$  trên  $\mathcal{A}(2)$ .

## On the structure of the Dickson algebra over the sub - Hopf algebra of the Steenrod algebra

Ngô Anh Tuấn

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this talk, I will present the structure of the Dickson algebra over the sub-Hopf algebra of the Steenrod algebra. Let the mod 2 Steenrod algebra,  $\mathcal{A}$ , and the general linear group,  $GL(n, \mathbb{F}_2)$ , act on  $\mathbb{F}_2[x_1, \dots, x_n]$  with  $|x_i|=1$  in the usual maner. Let  $\mathcal{A}(n)$  be the subalgebra of the Steenrod algebra generated by  $Sq^{2^i}, i \leq n$ . The element  $P_2^1$  of the Steenrod algebra  $\mathcal{A}$  has the property  $(P_2^1)^2 = 0$ . Homology of an  $\mathcal{A}$ -module  $M$  with the differential to be the operation  $P_2^1$  is called the  $P_2^1$ -Margolis

homology of  $M$ . In this talk, we completely compute the  $P_2^1$ -Margolis homology of the Dickson algebra  $D_n := \mathbb{F}_2[x_1, \dots, x_n]^{GL(n, \mathbb{F}_2)}$  to study the module structure of  $D_n$  over  $\mathcal{A}(2)$ .



## 28. Đa diện Newton và $q$ -kiểu D'Angelo

**Trịnh Huy Vũ**

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Vào năm 2021, Joe Kamimoto đã đưa ra một điều kiện đủ cho sự bằng nhau của 1-kiểu kỳ dị và 1-kiểu chính quy (theo nghĩa D'Angelo) cho các siêu mặt thực trong  $\mathbb{C}^n$ . Phương pháp của ông dựa trên các thông tin hình học của đa diện Newton ứng với hàm xác định của các siêu mặt. Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ mở rộng phương pháp của Kamimoto để tìm một điều kiện đủ cho sự bằng nhau của  $q$ -kiểu kỳ dị và  $q$ -kiểu chính quy theo nghĩa D'Angelo.

## Newton polyhedra and D'Angelo $q$ - type

**Trịnh Huy Vũ**

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In 2021, Joe Kamimoto provided a sufficient condition for the equality of 1-singular type and 1-regular type (in sense of D'Angelo) for real hypersurfaces in  $\mathbb{C}^n$ . His method was based on geometrical information from Newton polyhedron of the defining function of the hypersurface. In this talk, we would like to generalize Kamimoto's work to find a sufficient condition for the equality of  $q$ -singular type and  $q$ -regular type in sense of D'Angelo.



## 29. Phương trình elliptic nửa tuyến tính suy

**Đặng Anh Tuấn**

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong báo cáo này chúng tôi quan tâm đến bài toán

$$-\Delta_G u = f(x, y, u) \text{ trong } \Omega; u = 0 \text{ trên } \partial\Omega$$

trong đó  $\Delta_G = \partial_x^2 + |x|^{2k} \partial_y^2$ ,  $\Omega$  là miền bị chặn với biên trơn trong  $\mathbb{R}^2$ ,  $\Omega \cap \{x=0\} \neq \emptyset$ . Để nghiên cứu bài toán này chúng tôi đưa ra bất đẳng thức Sobolev với hằng số tốt nhất mới. Từ đây chúng tôi đến được với các kết quả về sự tồn tại và không tồn tại nghiệm không tầm thường của bài toán đang xét.

## Degenerate semilinear elliptic equations

**Đặng Anh Tuấn**

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this talk we consider the problem

$$-\Delta_G u = f(x, y, u) \text{ in } \Omega; u = 0 \text{ on } \partial\Omega$$

where  $\Delta_G = \partial_x^2 + |x|^{2k} \partial_y^2$ ,  $\Omega$  is a bounded domain with smooth boundary in  $\mathbb{R}^2$ ,  $\Omega \cap \{x=0\} \neq \emptyset$ . For studying this problem we establish a new Sobolev inequality with the best constant. Using this inequality we can get the existence and nonexistence of nontrivial solutions of the above problem.

### 30. Đồng điều Margolis của đối đồng điều của nhóm đối xứng và ánh xạ Quillen

Võ Thị Như Quỳnh

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Trong báo cáo, chúng tôi sẽ đưa ra một số tính toán cho đồng điều Margolis của đối đồng điều của nhóm đối xứng. Chúng tôi cũng khảo sát tính đơn cấu của ánh xạ Quillen trên đồng điều Margolis đối với nhóm đối xứng.

### Margolis homology for cohomology of the symmetric group and the Quillen map

Võ Thị Như Quỳnh

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

In this talk, we give some new calculations of the Margolis homology for cohomolgy of the symmetric group. We also study injectivity of the Quillen map on the Margolis homology for the symmetric groups.



### 31. Cực điểm của hàm Zeta $p$ -adic cho đa thức dạng $f(x) + g(y)$

Nguyễn Hoàng Long

*Khoa Toán - Cơ - Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

Cho  $p$  là một số nguyên tố và  $K$  là một mở rộng hữu hạn của  $\mathbb{Q}_p$  với vành các số nguyên  $\mathcal{O}_K$  và trường thặng dư  $\mathbb{F}_q$ . Một đa thức  $f(x) \in \mathcal{O}_K[x_1, \dots, x_n] = \mathcal{O}[x]$  được gọi là Newton non-critical nếu các hàm mặt của  $f(x)$  không có điểm critical trong  $(\mathcal{O}_K^\times)^n$ . Trong bài báo cáo này, ta sẽ đưa ra các ứng viên cho các cực điểm của hàm Zeta  $p$ -adic của đa thức dạng  $f(x) + g(y)$ , với  $f(x) \in \mathcal{O}[x], g \in \mathcal{O}[y]$  là các đa thức Newton non-critical, dựa trên thông tin về đa diện Newton của  $f(x) + g(y)$ .

### On the poles of Zeta $p$ -adic function of $f(x) + g(y)$

Nguyen Hoang Long

*Faculty of Mathematics, Mechanics and Informatics, VNU University of Science, Hanoi*

Let  $p$  be a prime number and  $K$  be a finite extension of  $\mathbb{Q}_p$  with the ring of integers  $\mathcal{O}_K$  and residue field  $\mathbb{F}_q$ . A polynomial  $f(x) \in \mathcal{O}_K[x_1, \dots, x_n] = \mathcal{O}[x]$  is called Newton non-critical if all of its face functions of  $f(x)$  do not admit any critical points in  $(\mathcal{O}_K^\times)^n$ . In this talk, I will give some candidates for the poles of Zeta  $p$ -adic function of  $f(x) + g(y)$ , where  $f(x) \in \mathcal{O}[x], g \in \mathcal{O}[y]$  are Newton non-critical polynomials, which is based on the information about Newton polyhedrons of  $f(x) + g(y)$ .

