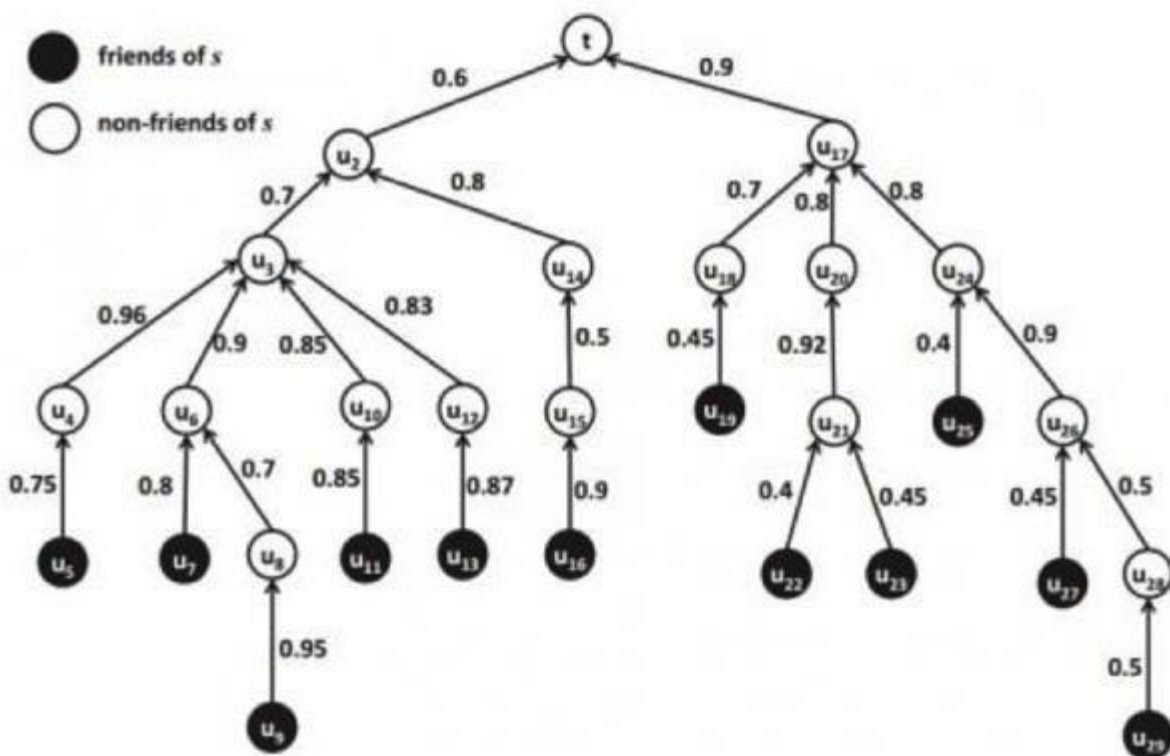


致遠

一. 前沿扫描

【数学】：

1. 研究员开发出最大化让陌生人接受交友请求方法



(来源: arxiv.org/abs/1302.7025)

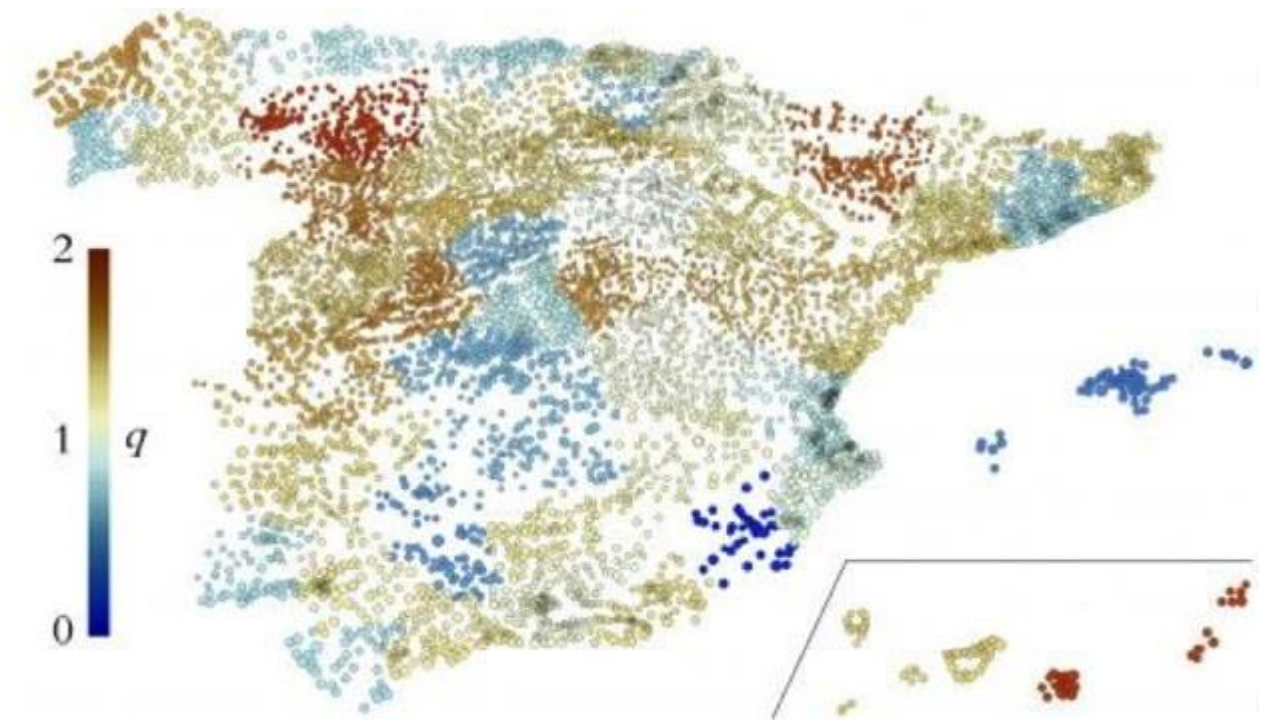
一组来自美国，中国和中国台湾的计算机学家开发了一种能够辅助一个陌生人进入一个熟人网络的算法。这个方法，在 arXiv 上的论文中写道，是用来给那些想交朋友的人一个聪明提议，从而提高他们被接受的几率。

社交网站工作主要集中在一个人给其他人发的交友请求。当这个请求被接受时，两个人就成了“朋友”，这表明他们有权查看对方的私人消息。但常常，一个人很想和社交网络里其他不认识的人成为“朋友”，比如说一个名人，或一个生意有影响力的人。但这样的交友请求经常失败，因为这些人得到这样的请求，却没有任何理由来接受。名人很少接受他们不知道的人的交友请求，如果他们接受的话，他们的朋友清单肯定会变得无法控制，乃至至于无用。朋友清单是毕竟用来方便与朋友交流而存在的。

但是有时候，可以让一个陌生人接受你为“朋友”，只要你能够办到然他相信你是他的熟人。但是不幸的是，社交网络不提供让这样情况发生的概率。在这新的努力中，这个研究小组研发出一个方案。他们提供了一个算法，能够找到那些该交朋友的名字，最终达到需要的目标。当越来越多的人接受了交友请求，目标接受请求的概率也会越来越大，因为你和他已经有足够多的共同好友。

但是这里也有一个缺陷，这个算法只能作用在社交网络上，因为这是唯一能够分析不同人朋友关系的地方。

2.西班牙人口流动满足最大熵原理



(来源: <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/10/78/20120758.short>)

一组西班牙和阿根廷的研究员研究了西班牙各个省份的人口以及物理上最大熵原理的关系。利用这种方法，他们能够预测这个演化。这个结果使得作者能够发展“社交-热力学”理论，这个理论利用热力学定律来研究人类行为。

西班牙和阿根廷的科学家已经研究了人们聚集在一起的行为，研究是否有一个我们行为的普遍现象。他们的成功就是最大熵原理。至少在西班牙省份的人口分布上是行得通的。

“我们检查了各个省份的特征，我们给了一个叫“ q ”的量，人口分布变化不是偶尔发生的，而是一个固定的满足最大熵原理的形态发生。”阿尔伯托·埃尔南多（Alberto Hernando）说道，他是瑞士洛桑联邦理工学院的研究员，同时也是这个研究的参与者。

一旦我们知道了固定的条件，各个省市的人口演化就是向往最大信息或熵转变。

“利用这种方法，观测人口是怎么分布在各个城镇的，我们发现，在集体的层面下，我们遵从从一个数学预测的结果。”

为了这项发表在《英国皇家学会》杂志上的文字，他们利用了西班牙国家统计局在 1996 到 2010 年对 50 个省份的 8116 个城市的统计，在 2010 年西班牙已经有 4700 万人。

研究员的“ q ”值不仅帮助他们总结社会经济的面貌，同时也量化了与流动人口相比核心人口的增长。它的一般值是 1，反应了一年地区人口增长与居民数量成正比。

【生命科学】：

1.深度解析细胞的融合机制

近日，一项刊登于国际杂志 *Science* 上的研究报告中，来自约翰霍普金斯大学的研究者通过研究建立了一种高效的细胞-细胞融合系统，这就为研究者开发新型模型来揭示细胞融合的工作机制提供了帮助。研究者表示，两个细胞之间的融合并不是平等和相互的，而是由一种融合配偶体来引导和驱动的。这项研究发现可以帮助科学家改善肌营养不良症的疗法。

研究者 Elizabeth Chen 表示，我们的研究揭示了两种对于细胞融合的关键组分，其中一种组分可以改变一个细胞骨架的结构，来形成“前突”，从而促进细胞开始发生融合过程。

早在 2010 年，研究者使用高分辨率电子显微镜，在发育的果蝇肌肉中发现，一种肌肉细胞可以通过伸直其前突到融合配偶体中来与另外一个肌肉细胞发生融合。但是细胞融合并不仅仅发生于肌肉形成过程中，而且在受精过程中、胎盘形成过程中等过程中都会发生。然而，目前是否这种指状前突在肌肉的外部融合过程中发生作用，或者是否这种前突驱动了融合过程，机制并不清楚。

这项研究中，研究者建立了融合细胞的培养模型，由非肌肉果蝇细胞组成的细胞系开始着手研究，这些培养的细胞并不是正常融合的细胞类型，因此，研究者试图去通过蛋白质来修饰这些细胞，这些蛋白质对于果蝇的肌肉融合非常重要，不管其单独存在或者互相结合，其都不会促进细胞的融合。

随后研究人员在秀丽隐杆线虫中进行了相关的研究，在研究中发现，一种名为 Eff-1 的蛋白质可以定位在细胞外皮或者外膜上，而且可以诱导细胞之间的融合，不仅仅在蠕虫中可以发生，而且在培养的蛾细胞中也能发生。当研究者将 Eff-1 引入到果蝇细胞中时，仅有 10% 的细胞可以融合，但是当研究者将 Eff-1 和国营蛋白质同时引入到果蝇细胞中，其可以重塑细胞骨架，随后近乎 90% 的细胞都开始发生融合了。

研究者 Chen 说，在活的有机体外进行高效地细胞融合可以使得我们更为详细地观测这个融合过程，并且推断其融合原理。对于我们的研究发现我们很激动，研究首次揭示了，肌动蛋白细胞骨架膜突起装置和促融合蛋白之间直接的协调作用，这或许可以帮助我们解释其它细胞融合事件的发生。

这项研究给研究者带来惊喜的同时，也提出了很多新的问题，研究者 Chen 说，细胞培养系统的研究将帮助我们继续进行细胞融合的相关研究，我们或许能够基于细胞尺度来开发出治疗肌营养不良症的最佳疗法。相关研究由美国心脏协会博士后基金等提供资助。



[doi:10.1126/science.123](https://doi.org/10.1126/science.123)

2.发现大脑“GPS”系统工作原理

就好比全球定位系统（GPS）可以帮助我们定位我们深处何处一样，大脑也存在一种内在的系统来帮助确定我们机体所处的位置及周围环境，近日，一项刊登在杂志 *Nature* 上的研究报告中，来自普林斯顿大学的研究者揭示，一种名为网格细胞的位置追踪神经元可以通过集体协作来对机体进行定位。

网格细胞是一种具有电活性的神经元，其就好比是一个动物在大自然中随意旅行一样，其在 2000 年代中期被发现，当机体移动到特殊位置时，每一个细胞就会被激发。更让人觉得神奇的是，这些网格细胞的位置都是以一种六角形模式被安排的，就类似于跳棋盘一样。研究者 David Tank 说，网格细胞可以形成某种空间表征，我们的研究主要关注于形成这种六角形模式的神经系统工作的分子机制。

此前研究中，研究者让小鼠从电脑模拟产生的一种虚拟环境中穿过，随测测定小鼠大脑单个网格细胞内部的电信号。当小鼠看到虚拟系统中的视频游戏时，其就会移动到有小鼠尺寸大小的踏板上。

通过测定研究者发现，网格细胞内外的电活性电压上存在一定差异，电活性开始变低、下降，但是当小鼠达到六角形格子的每一个点的时候就开是增加，当离开六角形格子顶点的时候，电活性就开始下降。这种活性倾斜模式和已知的一种名为吸引子网络的神经计算机制相适应，大脑是由无数个神经元构成的网络相连接的，这种吸引子网络是一种理论模型，可以揭示相连接的神经元之间的模式。

研究者的研究发现表明，网格细胞的活性和吸引子网络一致，尽管研究者检测出在大部分神经元中存在有节律的活性现象，但是这种活性模式并没有参与到位置计算中去。



[doi:10.1038/nature1197](https://doi.org/10.1038/nature1197)

二. 交大通

【学术讲座】

1.On some problems related to combinatorial designs

时间: 2013-03-16 9:45

地点: 数学楼 中会议厅

报告人: Eiichi Bannai

报告摘要:

I plan to propose some open research problems coming from my own current research. I challenge the participants to attack these problems. Any preliminary knowledge on combinatorics or any specific topics will not be needed to understand these problems. Any interested persons, in particular undergraduate students, are very welcome.

2.Traveling Pulse Solutions of A Nonlinear Singularly Perturbed System of Reaction Diffusion Equations with a Heaviside Step Function

时间: 2013-03-18 9:10-10:10am

地点: 数学楼 中报告厅

报告人单位: Department of Mathematics, Lehigh University, USA

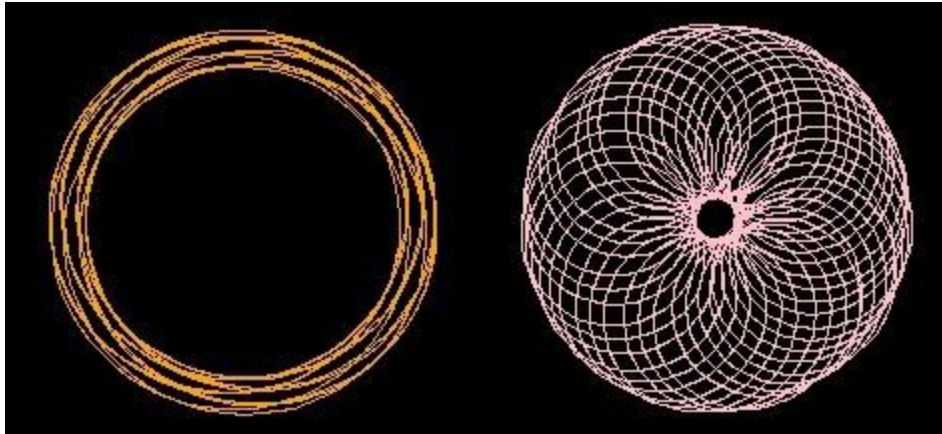
报告人: Prof. Linghai Zhang

报告摘要:

In the talk, we will introduce a nonlinear singularly perturbed system of reaction diffusion equations with a Heaviside step function, couple together implicit function theorem and many techniques in dynamical systems to establish the existence of the traveling pulse solutions for the system and then construct Evans functions and uses a

global strong maximum principle for complex analytic functions to accomplish the stability of the fast traveling pulse solution and the instability of the slow traveling pulse solution for the system.

3.高维微分系统周期解与不变环面的分支



时间：2013-03-18 10: 20-11: 20am

地点：数学楼 中报告厅

报告人单位：Shanghai Normal University, China

报告人：Prof. Maoan Han

【科技创新】

1.上海交通大学科创中心招新



时间：截至 2013-03-17 12:00:00

高质量的创新创业比赛，团结一心的专业科创团队，你还在等什么？

报名方式：

1.请直接发送姓名+院系+年级+意向部门到 15618496775

2.发送姓名+年级+手机号+意向部门到

jg002@163.com 或 moyancanghai@gmail.com

3.人人主页留言报名，同去网报名 <http://tongqu.me/act2/1386>

更多信息，请移步：

[科创中心人人主页](#) [上海交大科创中心公共主页](#)