

ICSI 2018: The Ninth International Conference on Swarm Intelligence

28TH 六月, 2018 BY 王 瑞

第九届国际群体智能大会(ICSI 2018)于今年六月 17 日在上海召开。ICSI 是各位专家学者交流群体智能及其相关领域最新理论、技术和应用的重要论坛。本次大会的 speaker 有 Swagatam Das(India), Hideyuki TAKAGI (Japan) 和 Shengxiang Yang (UK)。三位专家分别从非参数假设检验、优化方向预测以及动态优化三个方面介绍了最新的群体智能动态。由于笔者能力有限,如果分享过程中存在疏漏,还请大家不吝赐教与指正。想要了解更多详细信息,请点击连接:

<http://www.ic-si.org/plenary-speakers/>



Dr. Swagatam Das



Prof. Hideyuki TAKAGI



Prof. Shengxiang Yang

Swagatam Das 目前在印度加尔各答的印度统计研究所电子和通信科学部,研究方向包括非凸优化和机器学习,曾担任 IEEE、Elsevier 和施普林格等多家国际知名期刊的副主编。

在本次大会上，他阐述了当前有效的性能评价方式以及实验设计方案，并对如何选择特定的元启发式方法解决特定领域的问题提出了一些指导性的建议。此外，还比较了一些常用的评估算法性能的非参数假设检验测试并指出了现代统计基准程序的一些不足之处。最后，Swagatam Das 提出“我们是否真的需要再来一个 ABC 或者 PSO？（即在某一特定测试集表现稍好一点）”的思考。

Looking into the Future....

- **So many algorithms – so little time.... (Inspirations for designing an optimizer are coming from diverse sources ranging from human society to flu virus! - **does everyone want to be a pioneer?**)**
- **Are these numerous algorithms really effective? Will they survive in the long run and in face of the challenges posed by real life problems? Or will their influence remain largely stipulated within the world of paper writing?**
- **Do we really need “yet another” ABC or PSO or GWO etc. with marginally better performance over a set of (often non-standard) benchmark functions?**
- **Or is it the time to look more into the **problem-specific** research on and with EAs?**

Swagatam Das 提出的思考

Hideyuki TAKAGI 目前在日本福岡九州大学，研究方向为基于交互式进化计算（interactive evolutionary computation IEC）的拟人化计算智能（Humanized Computational Intelligence）。他的 IEC 论文被引用次数最多的大约有 1500 次。此外他是 IEEE Systems, Man, 和 Cybernetics (SMC) Society 的合作者。

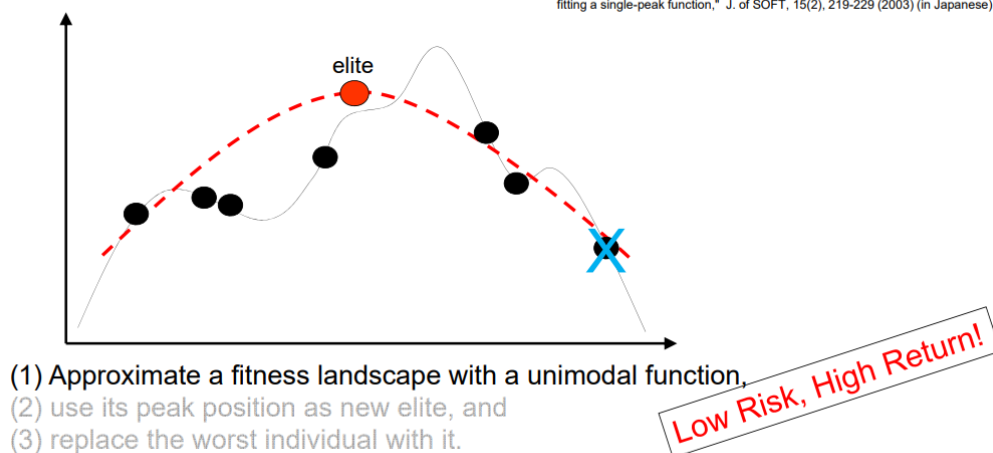
在本次大会上，他介绍了几种种群个体间交换搜索信息的方法。通过这些方法，我们能够知道全局最优区域或更好的搜索区域，有助

于加速优化。第一种方法是对搜索信息进行近似模拟，并从近似的全局结果中预估全局最优区域。值得注意的是，Hideyuki TAKAGI 并没有采用计算复杂的代理模型而是采用了简单方便的正态近似以及傅里叶近似。第二种方法是利用个体的移动向量估计收敛点。移动矢量定义为从父向量到子向量的方向向量。由于个体的目标是搜索全局最优，所以移动向量是可以预估全局最优点的。在个体收敛前估计全局最优区域对加速优化搜索有一定的帮助。第三种方法是找到局部最优区域。个体的目标不仅是全局最优，也是局部最优，特别是在早期。通过这种方式降低问题的复杂性以优化搜索。

2. Estimation of the Global Optimum from Approximated Fitness Landscape

2.1 Approximation by a Unimodal Function

[4] H. Takagi, T. Ingu, and K. Ohnishi, "Accelerating a GA convergence by fitting a single-peak function," J. of SOFT, 15(2), 219-229 (2003) (in Japanese).



基于正态分布的近似策略

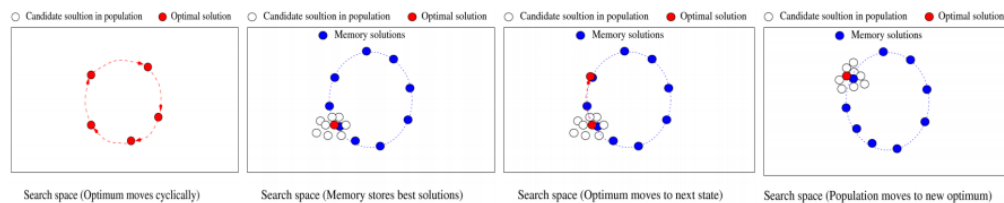
Shengxiang Yang 现任英国德蒙特福特大学计算智能研究中心主任、计算智能教授。他在智能计算领域工作了 20 年，包括进化计算、群智能和人工神经网络，以其在现实问题中的应用。他是七家国际期刊的副编辑或编辑委员会成员，包括 IEEE Transactions on Cybernetics,

Evolutionary Computation, Information Sciences, and Soft Computing。

在本次大会上，首先简要介绍群体智能和动态优化问题的概念，然后回顾集成在群体智能算法中处理动态变化的增强策略，并阐述了关于处理动态优化问题的群体智能方法的详细案例。最后，将动态环境下的 SI 的未来研究进行简要的分析。

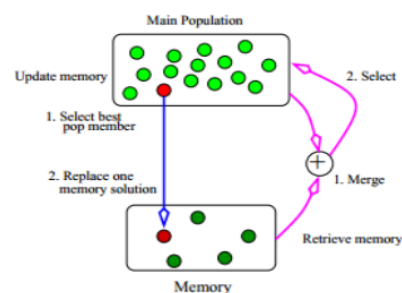
Memory-based Approaches

- Cyclic DOPs: optimal solutions repeatedly return locations
- Memory: to store history information for future use



- Challenges:

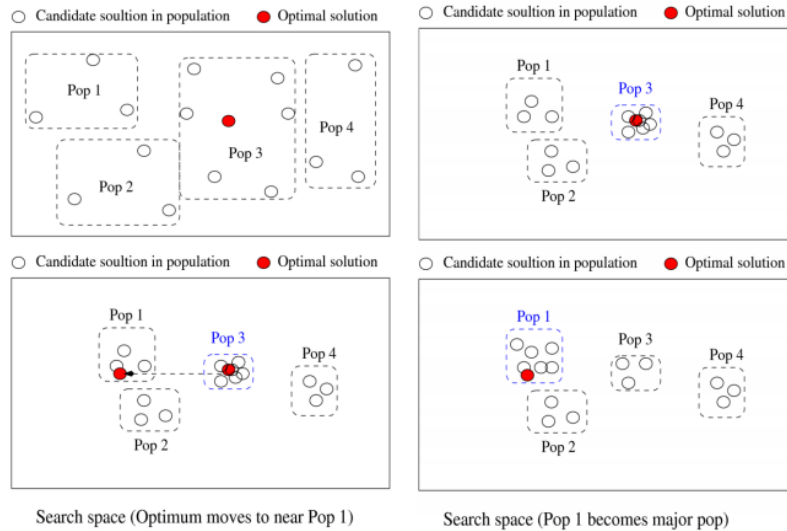
- What information to store?
- When and how to retrieve memory?
- How to update memory?



处理动态优化问题的群体智能方法

Multi-population Approaches

- Idea: Use several cooperative populations
 - Populations evolve independently in different areas of search space
 - Populations exclude each other to avoid overlap
 - When optimum moves, nearby population will take action



24

处理动态优化问题的群体智能方法