



進化計算は、自然進化をシミュレートすることで、科学技術における複雑な問題を解きます。エルナン研究室では、進化計算の基本原理と、産業、持続可能なシステム、そして人工知能における大規模多目的問題の設計最適化への応用を研究しています。人工知能分野における私たちの主な目標は、AIの意思決定の理解を容易にするために、解釈可能なAIを構築することです。進化計算と機械学習を組み合わせることで次世代のAIを進化させます。



教授 アギレ エルナン

1992年エクアドル国立工科大学情報システム学科卒業。2003年信州大学大学院工学系研究科博士後期課程システム開発工学専攻修了、博士（工学）。2018年より現職。
進化計算、計算知能、解釈可能なAI、多目的設計最適化、持続可能性について研究しています。

>> 私の学問へのきっかけ

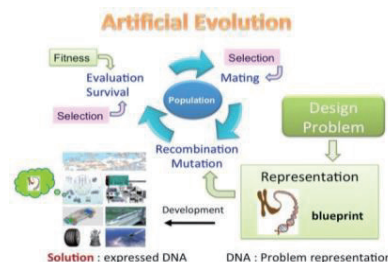
進化と知性は生命の中心にあります。進化と知性を研究することは、自然が複雑な問題をどのように解決するのかを理解するための科学的な挑戦です。また、私たち自身をより深く理解するための手段でもあります。短期的には、人間の本质はあまり変わりませんが、科学は変化し、その変化は蓄積され、世界を不可逆的に変化させます。人工進化と人工知能は、科学研究を加速させます。共に革新を起こし、世界をより良い方向に変えていきましょう。

>> 研究から広がる未来

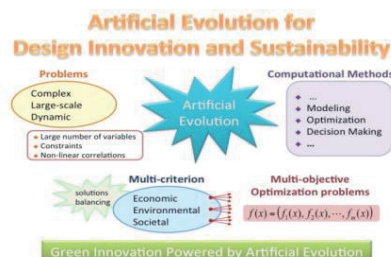
進化計算と人工知能は、輸送と移動、エネルギーと水の分配、宇宙探査、健康、食品、医薬品、製品設計、科学的取り組みそのものなど、主要な産業とシステムの持続可能性を向上させるための設計革新において重要な役割を果たすでしょう。

>> 卒業後の未来像

学生の6割以上が大学院に進学します。学部生・大学院生の就職先は、ソフトウェア開発、電機メーカー、データサイエンス、システム設計など、多岐にわたります。研究室で身につけた問題解決能力や最適化能力は、どの企業にとっても貴重な資産となります。



進化計算は進化をシミュレートし、次世代 IA を含むさまざまな設計革新と持続可能性の問題を解決するために適用されます。



進化計算は、多目的、大規模、複雑な最適化問題に対する最適解を見つけるために使用されます。

先鋭融合

情報サイエンス

情報デザイン

研究キーワード

進化計算・計算知能・解釈可能なAI、多目的設計最適化・イノベーション・持続可能性

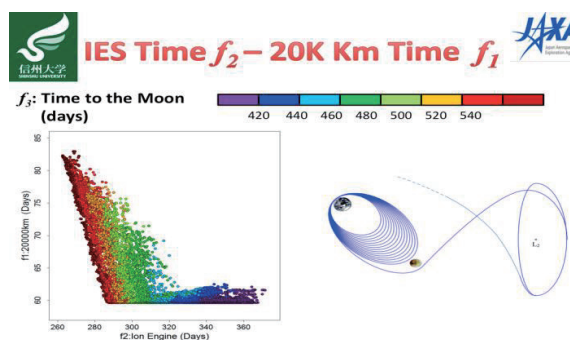
研究シーズ

- 実世界アプリケーションのための進化的多目的最適化の高度な手法
- 多目的ランドスケープ分析、特徴、アルゴリズムの性能
- 進化的アルゴリズムのダイナミクスを捉えるモデル
- 進化的設計イノベーション
- 持続可能なシステムの進化的設計：輸送と移動、給水、エネルギー分配
- 進化的計算による解釈可能なAI

共同研究・外部資金獲得実績

- 信州大学・リール大学国際連携研究所（日本・フランス）
- 多目的最適化と可視化（ヨージェフ・ステファン研究所、スロベニア）
- スケジューリング最適化（テクノプロ、日本）
- スケジューリング最適化（デジタワークス、日本）
- 多目的景観分析、問題の特徴とアルゴリズム性能。進化アルゴリズムのダイナミクスを捉えるモデル（リール大学およびコート・ド・オパール・リトラル大学、フランス）
- 進化計算によるスマートシティの設計（クエンカ・カトリック大学、エクアドル）
- タンパク質設計（ヤチャイ工科大学、エクアドル）

最近の研究トピックス

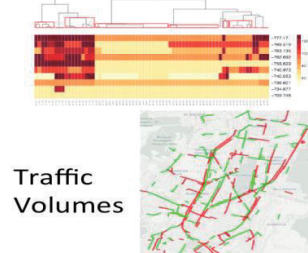


Quito Metropolitan District Scenario

Cluster Analysis



Traffic Volumes





Evolutionary computation (EC) simulates natural evolution to solve complex problems in science and engineering. We study fundamental principles of EC and its applications to the design optimization of large-scale multi-objective problems in industry, sustainable systems, and artificial intelligence (AI). We combine EC with machine learning to evolve the next generation of interpretable and transparent AI.



**Professor
Hernán Aguirre**

Obtained a PhD degree from Shinshu University in 2003. He is a professor at Shinshu University since 2018 and researches in evolutionary computation, interpretable AI, multi-objective optimization, and sustainability.

>> Beginnings of my path to academia

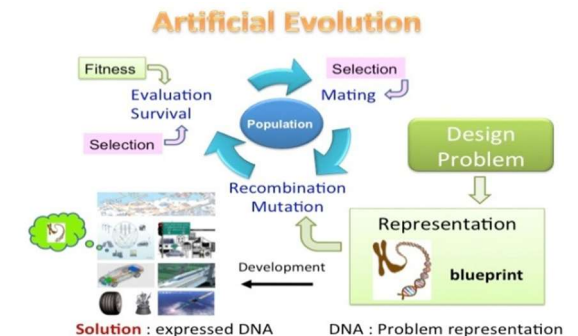
Evolution and intelligence are at the heart of life. Studying evolution and intelligence is a scientific challenge to understand how nature solves complex problems. It is also a way to better understand ourselves. In the short term, human nature will not change much, but science will. These changes will accumulate and irreversibly alter the world. Artificial evolution and artificial intelligence accelerate scientific research. Let's innovate together and change the world for the better.

>> In the Future

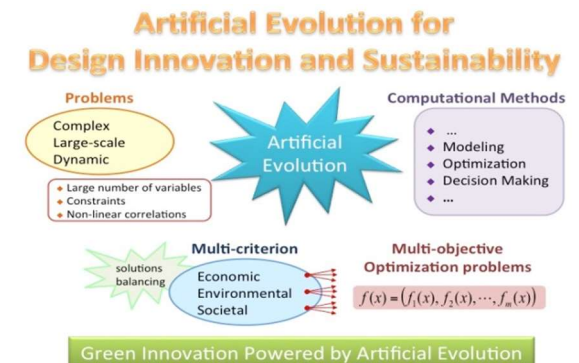
Evolutionary computation and artificial intelligence will play a key role in design innovations to improve the sustainability of key industries and systems, including transportation and mobility, energy, water distribution, space exploration, health, food, medicine, product design, and the scientific endeavor itself.

>> After Graduation

More than 60% of students go on to graduate school. Undergraduate and graduate students find employment in a wide range of fields, such as software development, electronics manufacturers, data science, and system design. The problem-solving and optimization skills acquired in the lab will be valuable assets to any company.



Evolutionary computation simulates evolution and is applied to solve a variety of design innovation and sustainability problems, including next-generation IA.



Evolutionary computation is used to find optimal solutions to multi-objective, large-scale, complex optimization problems.