

DAY1

AI とデザイン (中国最新情報), ロボティクスと情報化施工 AI & Design (in China), Robotics & i-Construction

2019年12月12日(木) 15:00~17:30 | Dec. 12, 2019, 15:00-17:30



Artificial Intelligence and Design in China

中国における AI とデザイン

Kostas Terzidis コスタス・テルジディス

Professor at Tongji University's College of Design and Innovation + Director of Shang Xiang Lab
同済大学 デザインとイノベーション学部 教授・Shang Xiang 研究室ディレクター

Summary 要旨

Creativity is a peculiar area in artificial intelligence. So far, none of the AI advancements addressed design properly or even successfully. Neural networks, while successful in many pattern recognition and processing tasks, have shown very poor results in design. The problem is that neural networks are passive systems. They are perfect systems working in an imperfect world. They are trying to extract information from a noisy world in the best possible way. But that's not the case in design. The world of design is perfect. It is an ideal world which exists only inside human imagination. So, if we want to use neural networks in design, we need to take a different approach. Instead of twisting a neural network hoping that it will come up with something interesting, it may be more effective to present it

with a perfect world, i.e. a world of mathematical structures and have it make sense out of it.

Permutations are mathematical systems of arranging elements in one, many, or all possible ways and, as such, they are ideal. In general, it can be intuitively claimed that design is about permutations. One possible design solution is, after all, a permutation. Similarly, many permutations will include many possible designs. Eventually, all possible permutations will include necessarily all possible designs. So, if we can produce all possible permutations, then we must necessarily conclude that the best design will be included somewhere in that set. The question is where. To solve this problem, neural network can be useful. By training a neural network to recognize patterns the way a human designer would do, will allow it to extract from the vast set of permutations the best design. Of course, that is to say, the best according to you, or rather the 'simulation of you'. This way we use the ideal world of everything and try to extract something out of it. Design becomes a process of elimination rather than accumulation. Instead of devising something out of nothing, this scheme extracts something out of everything.

China is at a crossroad of development where its next step will be to develop intellectual innovation especially in the areas of design and technology. While China has proven itself in adopting and adapting new ideas, its next challenge will be to develop its own original ideas. This project can help significantly in that direction and will have a great positive impact on the world of design and innovation as China is turning from “Made in China” to “Designed in China”. The goal is to address the core of artificial creativity which is neural networks and their structure as they relate to design and creativity as described above. The plan is to develop alternative neural networks and test their efficiency as a design tool. Imagine the possibilities of artificially creating designs that surpass human imagination or addressing extreme design complexity through automation. Such areas of implementation could be fashion, music, gaming, cooking, storytelling, or urban planning to name a few.

創造性は、人工知能に特異な領域である。これまで、AI の進歩はどれも適切に、デザインに対処していない。ニューラルネットワークは、多くのパターン認識や処理タスクで成功しているが、デザインでは非常に芳しくない結果を示している。問題は、ニューラルネットワークがパッシブシステムであることである。不完全な世界で機能する完璧なシステムである。それらは、ノイズの多い世界から可能な限り最良の方法で情報を抽出しようとしている。しかし、デザインではそうではない。デザインの世界は完璧である。それは、人間の想像力の中のみ存在する理想的な世界である。したがって、デザインでニューラルネットワークを使用する場合は、別のアプローチをとる必要がある。何か面白いものが出てくることを期待してニューラルネットワークをひねるのではなく、完璧な世界、つまり数学的構造の世界

を提示し、それを理解させる方がより効果的かもしれない。

順列は、要素をひとつ、多数、もしくはすべての可能な方法で配置する数学的システムであり、したがって、理想的である。一般的に、デザインは順列に関するものであると直感的に主張できる。考えられる設計ソリューションのひとつは、結局のところ、順列である。同様に、多くの順列には、必然的にすべての可能なデザインが含まれる。したがって、可能なすべての順列を生成できる場合、そのセットのどこかに最適なデザインが含まれると、必然的に結論づけなければならない。問題はどこだろう。この問題を解決するためには、ニューラルネットワークが役立つ。人間のデザイナーが行う方法でパターンを認識するようにニューラルネットワークをトレーニングすることにより、膨大な順列のセットから最良のデザインを抽出することができる。もちろん、それは、あなたに応じて最良、またはむしろ「あなたのシミュレーション」といえる。このようにして、すべての理想的な世界を使用し、そこから何かを抽出しようとする。デザインは、蓄積ではなく排除のプロセスになる。何もないところから何かを考案する代わりに、このスキームはすべてのものから何かを抽出する。

中国は発展の岐路にあり、次のステップは、特にデザインと技術の分野で知的イノベーションを開発することである。中国は新しいアイデアを採用し、適応させることで実績を上げているが、次の課題は独自のアイデアを開発することである。このプロジェクトは、その方向に大きく貢献することができ、中国が「中国製 (Made in China)」から「中国でデザインされた (Designed in China)」に変わるにつれて、デザインとイノベーションの世界に大きなプラスの影響を与えるだろう。目標は、上述のようにデザインと創造性に関するニューラルネットワークとその構造である人工的な創造性の中核に取り込むことである。計画は、代替ニューラルネットワークを開発し、デザインツールとしての効率をテストすることである。人間の想像を超えるデザインを人工的に作成したり、自動化によって極端なデザインの複雑さに取り組む可能性を想像してください。そのような実装領域は、いくつかの例を挙げると、ファッション、音楽、ゲーム、料理、ストーリーテリング、都市計画である。

Biography 略歴

Kostas Terzidis is a professor at D&I at Tongji University and director of the Shang Xiang Lab. Previously, was an associate professor at Harvard University GSD (2003-2011) and assistant professor at the UCLA (1995-2003). He holds a Ph.D. from the University of Michigan, Masters from OSU, and a diploma from Aristotle University. His research is automated design and AI. He is the author of numerous academic papers and the sole author of four books: Permutation Design (Routledge: 2014), Algorithms for Visual Design (Wiley: 2009), Algorithmic Architecture (Architectural Press: 2006), and Expressive Form (Spon:2003). Between 2011-2017 he created and ran a startup called Organic Parking, Inc.

コスタス・テルジデイスは、同済大学デザインとイノベーション学部の教授であり、Shang Xiang 研究室のディレクターである。1995年から2003年までUCLAの助教、2003年から2011年までハーバード大学デザイン大学院の准教授を務めていた。テルジデイス教授は、アリストテレス大学で学部を卒業、オハイオ州立大学で修士号、ミシガン大学でPhDを取得した。テルジデイス教授の研究は、自動設計とAIである。彼は、数多くの学術論文の著者であり、4冊の単著(Permutation Design (Routledge: 2014), Algorithms for Visual Design (Wiley: 2009), Algorithmic Architecture (Architectural Press: 2006), Expressive Form (Spon:2003))がある。また、テルジデイス教授は、2011年から2017年の間、Organic Parking Inc.というスタートアップを設立し、運営した。