

UMA METAHEURÍSTICA MULTIVERSAL AUTO-ADAPTATIVA BASEADA EM PARADOXOS TEMPORAIS

Urango W. N.

Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
R. Pedro Zaccaria, 1300, Limeira - SP - CEP 13484-350
w255892@dac.unicamp.br

Fiorotto D. J.

Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
R. Pedro Zaccaria, 1300, Limeira - SP - CEP 13484-350
fiorotto@unicamp.br

RESUMO

Foi proposta uma metaheurística contínua baseada em um esquema de multiversos temporais que captura, em um único quadro evolutivo, mecanismos de exploração agressiva, refinamento numérico e preservação de viabilidade. O método opera com três universos simultâneos: (i) o Horizonte de Informação, que atua como explorador; sua lógica imita a evaporação de um buraco negro, trocando subconjuntos de variáveis de acordo com a "temperatura" populacional, favorecendo saltos pronunciados para regiões distantes sem sacrificar a diversidade; (ii) o universo Zeno-Quantum com Predestinação, que desempenha o papel de explorador local, subdividindo cada deslocamento em cortes geométricos até encontrar uma melhoria aceitável, enquanto uma atração adaptável β empurra as soluções para um ponto focal predito em linha por regressão leve, proporcionando ajuste fino mesmo em funções não diferenciáveis; (iii) o universo Novikov com Bootstrap, que é responsável pela coerência global, atenuando qualquer retrocesso que exceda um limite δ e armazenando os avanços significativos como "sementes" que podem ser reinjetadas com probabilidade φ , evitando a perda de descobertas valiosas e facilitando escapadas controladas de ótimos locais.

Esses universos compartilham apenas sete hiperparâmetros: tamanho total da população N , intervalo de troca multiversal L , amplitude inicial do ruído σ_0 , fator de exploração global α , força de atração β , orçamento entrópico inicial E_0 e probabilidade de reinício φ . Todos os parâmetros secundários (profundidade dos cortes, taxas de exclusão de memória, ciclos de bifurcação, etc.) são calculados internamente por meio de regras adaptativas que dependem da dimensão do problema e da dispersão instantânea da população, reduzindo drasticamente o esforço de calibração.

Espera-se que essa combinação estruturada de paradoxos produza trajetórias de busca capazes de equilibrar exploração global e exploração local de forma dinâmica, alcançando regiões de alta qualidade em menos iterações do que os esquemas mono-paradigma tradicionais. A abordagem foi projetada para problemas de otimização contínuos e de alta dimensão. Ao combinar mecanismos de teoria do caos, dilatação temporal e auto-consistência em uma arquitetura com baixa carga de ajuste, a proposta visa oferecer aos pesquisadores e profissionais uma ferramenta versátil, reproduzível e facilmente integrável em fluxos de trabalho científicos ou industriais que exigem soluções numéricas de qualidade sob restrições de tempo computacional.

PALAVRAS CHAVE. Metaheurísticas, Paradoxos Temporais, Problemas de Otimização Contínua.

Tópicos. MH - Metaheurísticas, OC - Otimização Contínua