

CEFET-MG – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional  
Computação Evolucionária – Prof. Dr. Rogério Martins Gomes

Charles Wellington de Oliveira Fortes – 04 de março de 2016

---

**1ª Lista de Exercícios Teóricos**

*Do livro, Fundamentals of Natural Computing (Leandro Nunes de Castro) – leiam o capítulo 1 e respondam as 5 questões ao final do capítulo (páginas 19 e 20).*

---

1. *Find evidences in the literature that support the idea that birds in a flock do not follow a leader.*

A: Os estudos de Frank Heppner e Ulf Grenander (Heppner e Grenander, 1990) sobre o comportamento de bandos levaram à conclusão de que características relacionadas à eficiência de voo fazem com que os pássaros adotem automaticamente uma posição no bando que o permita que ele aproveite a sustentação criada pelo movimento de bater de asas do pássaro anterior, permitindo que os pássaros que seguem atrás voem uma maior distância com uma maior economia de energia.

Assim podemos verificar que não existe liderança, mas sim um comportamento de cooperação coletiva que permite que a espécie se supere e tenha vantagem.

HEPPNER, Frank; GRENANDER, Ulf. *The Ubiquity of Chaos – Cap. 19 - A Stochastic Non-Linear Model for Bird Flocking*, 1990

2. *The movie “A Bug’s Life” by Disney/Pixar starts with an ant colony harvesting for food. But instead[...]*

A: As formigas seguem uma trilha de feromônio que indica o caminho a ser seguido, quando a folha cai no meio da trilha no filme, a formiga fica sem ter como seguir, sendo necessário que uma “nova trilha” seja traçada contornando a folha para que o fluxo se siga.

3. *What is the Occam’s Razor? What is the relationship with the approach usually adopted in natural computing?*

A: Occam’s Razor é um princípio que afirma a necessidade da busca pela abstração de características estritamente necessárias que possam distorcer as previsões da hipótese ou teoria. O que vai ao encontro do exposto na sessão 1.3 deste capítulo que diz que muitas das abordagens da computação natural são representações simplificadas dos modelos e mecanismos presentes nos fenômenos naturais correspondentes.

4. *Limitations of the current silicon-based computing paradigm*

A: Estamos chegando ao limite do tamanho da representação do bit, sendo possível ainda que com a redução outros problemas sejam encontrados e questões energéticas.

5. *Name one natural phenome, process, or system that is a potential candidate to became a new [...]*

A: Um potencial candidato é o estudo do comportamento econômico da sociedade diante das tendências da nova economia de compartilhamento onde o possuir acesso parece superar a necessidade da aquisição gerada no capitalismo.

Estes mecanismos comportamentais podem ser direcionados para o estudo de como conseguir a diminuição da desigualdade social. Além disto podemos simular soluções para as discrepâncias geradas pelo capitalismo e os outros modelos já propostos como socialismo e comunismo, nos ajudando a maturar um modelo econômico mais eficiente.