



Özgür Matematik Yazılımı Sage İle Mini Proje Atölyesi

Berkin Malkoç

Araştırma Görevlisi & Doktora Öğrencisi, İTÜ Fizik Müh. Bölümü

Özet

Sage, Mathematica ve MATLAB gibi çeşitli bilimsel hesaplama yazılımlarına özgür bir alternatif olmayı hedefleyen ve oldukça kapsamlı bir matematik yazılımıdır [1]. Bu atölyede, atölyenin ilk günü katılımcılar tarafından seçilecek konu(lar) ile ilgili "mini proje(ler)" yapılacaktır. Bu proje(ler) kapsamında önce kısa kuramsal anlatım yapılacak, akabinde konuyla ilgili tipik sorulara yönelik programlar Sage üzerinde geliştirilecektir.

Amaç ve Yöntem

Atölye sonunda ortaya çıkan programın, ele alınan konuyla ilgili bir simülasyonu gerçekleştirebilmesi ve Sage web arayüzünden kolayca kullanılabilir basit bir arayüze sahip olması hedeflenecektir. Programlar sıfırdan katılımcılarla beraber oluşturulacak ve laboratuvar olanağı olması halinde her kullanıcı kendi bilgisayarında çalışacaktır. Atölye öncesinde herhangi bir hazırlık yapılması gerekmemektedir. Bunun yanında, doğal olarak, programlama bilgisi tartışmayı takip edebilmek açısından faydalı olacaktır.

Olası Mini Proje Konuları

Olası mini proje konuları olarak şunlar düşünülmüştür:

1. Optimizasyona yönelik olarak genetik algoritmalar [2, 3]
2. Fizikçi bakış açısıyla yapay sinir ağları (çeşitli örüntülerin ağına tümüne yayılmış bir şekilde hafıza kaydedilmesi) [4-6]
3. Google PageRank algoritması [7]
4. Benzetimsel tavlama ile optimizasyon ('simulated annealing') [8]
5. Dinamik sistem (örn. popülasyon dinamiği, kimyasal tepkime kinetiği, vb.) modellenmesi ve kararlılık analizi [9,10]

Bu konularda mini proje gerçekleştirilirken, Sage'in hem sayısal hem de simgesel becerilerinden faydalanmaya çalışılacaktır. Ayrıca Sage'in görselleştirme ve etkileşimli programcıklar yaratabilme işlevleri kullanılarak, programda olan bitenin mümkün mertebe görsel bir şekilde takip edilebilmesi hedeflenecektir.

[1] www.sagemath.org

[2] http://www.scholarpedia.org/article/Genetic_algorithms

[3] http://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_algorithm

[4] J.J. Hopfield, "Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities", PNAS, Cilt 79, Sayı 8, ss 2554-2559, 1982

[5] D.J. Amit, "Modeling Brain Function: The World of Attractor Neural Networks", Cambridge University Press, 1992.

[6] J.A. Hertz et al., "Introduction To The Theory Of Neural Computation", Westview Press, 1991

[7] K. Bryan ve Tanya Leise, "The \$25,000,000,000 Eigenvector: The Linear Algebra behind Google", SIAM Review, Cilt 48, Sayı 3, ss 569-581, 2006

[8] S. Kirkpatrick et al, "Optimization by Simulated Annealing", Science, Cilt 220, Sayı 4598, ss 671-680, 1983

[9] S. H. Strogatz, "Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering", Westview Press, 1991

[10] M.B. Elowitz ve Stanislas Leibler, "A synthetic oscillatory network of transcriptional regulators", Nature, Cilt 403, ss 335-338, 2000