

Caracterização de padrões estruturais em seqüências de DNA relacionadas a processos em redes metabólicas

Laurita dos Santos¹, Reinaldo R. Rosa², Günther J. L. Gerhardt³

¹Curso de Pós Graduação em Computação Aplicada (CAP)
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

²Laboratório de Computação e Matemática Aplicada (LAC)
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

³Departamento de Física e Química
Universidade de Caxias do Sul (UCS)

{laurita.santos,reinaldo}@lac.inpe.br, gunther.lew@yahoo.com.br

Um dos focos de interesse da Exobiologia é a influência que ambientes extraterrestres (atmosferas de outros planetas e meio interplanetário) têm sobre organismos vivos. Uma forma de compreender essa influência é analisando redes metabólicas e alterações que seqüências de DNA mutantes exercem sobre estas, considerando explicitamente a influência do ambiente. Este trabalho propõe o uso de *Statecharts* para a modelagem de redes metabólicas e análise de processos metabólicos [Harel 1987, Vijaykumar et al. 2006]. A análise envolverá a utilização de duas metodologias que concatenarão a seqüência de DNA com o metabolismo: a Análise de Padrões Gradientes [Rosa et al. 2003, Rosa et al. 1999, Assireu et al. 2002] e Coeficiente de Dispersão [Gerhardt et al. 2006] em redes. Estas metodologias empregadas permitem que se possa quantificar alterações em seqüências que possuem influência (via codificação de proteínas, por exemplo) no modelo de rede metabólica, inseridas no contexto exobiológico. Para este trabalho será proposto o estudo da influência de diferentes temperaturas planetárias em processos de mutação genômica e produção de gases atmosféricos. Neste contexto, é relevante o estudo de um procarioto típico relacionado à produção de metano, *a archaea*, e um eucarioto típico relacionado à produção de etanol, a *Saccharomyces cerevisiae* [Gombert 2001].

Referências

- Assireu, A. T., Rosa, R. R., Vijaykumar, N. L., Lorenzzetti, J. A., Rempel, E. L., Ramos, F. M., Sá, L. D. A., Bolzan, M. J. A., and Zanandrea, A. (2002). Gradient pattern analysis of short nonstationary time series: an application to lagrangian data from satellite tracked drifters. *Physica D*, 168:397–403.
- Gerhardt, G. J. L., Lemke, N., and Corso, G. (2006). Network clustering coefficient approach to dna sequence analysis. *Chaos Solitons & Fractals*, 28:1037–1045.
- Gombert, A. K. (2001). *Análise de Redes Metabólicas em Saccharomyces cerevisiae*. PhD thesis, USP.
- Harel, D. (1987). Statecharts: a visual formalism for complex systems. *Science of Computer Programming*, 8:231–274.

- Rosa, R., Campos, M. R., Vijaykumar, N. L., Fujiwara, S., and Sato, T. (2003). Gradient pattern analysis of structural dynamics: application to molecular system relaxation. *Brazilian Journal of Physics*, 33:605–610.
- Rosa, R. R., Sharma, A. S., and Valdivia, J. A. (1999). Characterization of asymmetric patterns in spatially extended systems. *Int. J. Mod. Phys. C*, 10(1):147–163.
- Vijaykumar, N. L., Carvalho, S. V., Andrade, V. M. B., and Abdurahiman, V. (2006). Introducing probabilities in statecharts to specify reactive systems for performance analysis. *Comput. Oper. Res.*, 33(8):2369–2386.