

CIRCUITOS ELECTRONICOS CON ADN

Rodolfo Garcia, Luis Alejandro Rojas

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Colombia, actualmente contratista de la empresa CODENSA S.A. ESP. Bogotá. Colombia. E mail Rgarcia@codensa.com.co

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Colombia, actualmente docente de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia. E mail Castello52@latinmail.com

ABSTRACT

We present here the bare bones necessary to pin down the foundations of a new science called biomolecular computing where a successful implementation of complex circuits is possible taking advantage of the DNA double-helix structure. We show the design of a MATLAB program that simulates the biochemical process of DNA manipulation in order to build NAND gates. Also we studied the feasibility of these DNA circuits in our research work at the National University of Colombia. The massive parallelism of liquid phase DNA chemistry, coupled with the encoding of information in DNA strands, makes possible the construction of Boolean circuits much faster than the ordinary sequential digital computers using DNA-NAND gates. In this paper we describe the abstract model and its laboratory implementation using standard bio-molecular techniques.

RESUMEN

Se presentan los conceptos básicos para manejar los fundamentos de una nueva ciencia denominada computación biomolecular, donde una implementación exitosa de complejos circuitos es posible tomando ventaja de la estructura de doble hélice de la molécula del ADN. Se muestra el diseño de un programa en MATLAB que simula los procesos bioquímicos de manipulación del ADN para construir compuertas lógicas NAND. Además se explora la factibilidad de estos circuitos con ADN en el trabajo de investigación desarrollado en la Universidad Nacional de Colombia. El paralelismo masivo de la fase líquida del ADN, unido con la codificación de información en cadenas de ADN hace posible la construcción de circuitos booleanos mucho mas rápidos que los computadores secuenciales ordinarios usando compuertas NAND-ADN. En este documento se describe el modelo general y su implementación en el laboratorio usando técnicas biomoleculares estándares.