



Universitatea
„Ștefan cel Mare”
din Suceava



Facultatea de Economie,
Administrație și Afaceri

UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE" DIN SUCEAVA

VĂ INVITĂ SĂ PARTICIPAȚI LA PREZENTAREA

Depth-Parity Traces of Binary Search Trees: Combinatorics and Algorithms

SPEAKER INVITAT

Prof. Dr. Cătălin Zara

University of Massachusetts Boston (UMass Boston), SUA

Profesor de matematică la UMass Boston, cariera sa remarcabilă îmbină cercetarea avansată în geometrie, topologie și combinatorică, cu o activitate didactică de excepție premiată la nivel internațional și un leadership academic consolidat pe parcursul a aproape trei decenii în învățământul superior de elită.

ABSTRACT

We begin with a guessing game in which a player must identify a hidden integer from a known interval using an odd number of guesses. Each strategy naturally corresponds to a binary search tree, and success depends only on the parity of the depth of the visited node. This leads to a combinatorial encoding of strategy outputs by binary strings, which we call depth-parity traces. We give a complete characterization of which binary strings arise in this way. The characterization is surprisingly simple: a bitstring is realizable precisely when it satisfies an explicit balance condition that can be checked in linear time. This yields efficient algorithms both for recognizing valid traces and for constructing corresponding search trees.

The framework also leads to several interesting extremal and probabilistic results. We determine the full range of achievable winning probabilities, count realizable traces of a given size and weight, show that almost all sufficiently long bitstrings are realizable, and analyze both optimal and random guessing strategies. More broadly, we highlight deeper connections between the original guessing game and more advanced concepts, including binary search trees, counting strategies, combinatorics on words, algorithm design and complexity, and probabilistic methods.

DATA

17.06.2026

ORA

10:00

LOCAȚIA

Corp D, sala 101

*Activitate desfășurată în cadrul Seminarului de Matematică al Facultății de Economie,
Administrație și Afaceri (FEAA)*