

Information Theory: The study of how information is quantified, transmitted, and encoded, focusing on efficient communication and storage.

তথ্য তত্ত্ব: তথ্য পরিমাপ, প্রেরণ এবং এনকোড করার পদ্ধতি, যা যোগাযোগ এবং সংরক্ষণের দক্ষতা বাড়ানোর জন্য ব্যবহার হয়।

Entropy: A measure of the uncertainty or unpredictability in a random variable's possible outcomes.

এন্ট্রপি: কোনো র‍্যান্ডম ভেরিয়েবলের সম্ভাব্য ফলাফলের অনিশ্চয়তা বা অপ্রত্যাশিতা পরিমাপ।

Random Variable: A variable whose values are determined by random processes, with each outcome having a specific probability.

র‍্যান্ডম ভেরিয়েবল: একটি ভেরিয়েবল যার মান একটি র‍্যান্ডম প্রক্রিয়া দ্বারা নির্ধারিত হয়, এবং প্রতিটি ফলাফলের একটি নির্দিষ্ট সম্ভাবনা থাকে।

Probability Mass Function: A function that assigns a probability to each possible value of a discrete random variable.

প্রোবাবিলিটি মাস ফাংশন: একটি ফাংশন যা একটি ডিসক্রিট র‍্যান্ডম ভেরিয়েবলের প্রতিটি মানের জন্য সম্ভাবনা নির্ধারণ করে।

Uniform Distribution: A probability distribution where all possible outcomes are equally likely.

ইউনিফর্ম ডিস্ট্রিবিউশন: একটি প্রোবাবিলিটি ডিস্ট্রিবিউশন যেখানে সব ফলাফলের সম্ভাবনা সমান।

Uncertainty: The degree to which an outcome or event is unpredictable, often quantified in terms of entropy.

অনিশ্চয়তা: কোনো ঘটনার বা ফলাফলের ভবিষ্যত অনুমানযোগ্যতার মাত্রা।

Joint Entropy: The total uncertainty or unpredictability of two or more random variables considered together.

জয়েন্ট এন্ট্রপি: একাধিক র‍্যান্ডম ভেরিয়েবলের সম্মিলিত অনিশ্চয়তা বা অপ্রত্যাশিতা।

Conditional Relative Entropy: A measure of the uncertainty of one random variable, given that the value of another is known.

কন্ডিশনাল রিলেটিভ এন্ট্রপি: একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবলের অনিশ্চয়তা, যখন অন্যটি জানা থাকে।

Mutual Information: A measure of the amount of information one random variable provides about another, indicating their relationship.

মিউচুয়াল ইনফরমেশন: একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবল অন্য একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবল সম্পর্কে কতটা তথ্য প্রদান করে, তাদের সম্পর্ক বোঝায়।

Self-Information: The information gained from observing a particular outcome of a random variable, reflecting its rarity or likelihood.

সেলফ ইনফরমেশন: একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবলের একটি নির্দিষ্ট ফলাফল থেকে প্রাপ্ত তথ্য, যা তার দুর্লভতা বা সম্ভাবনা প্রকাশ করে।

Expectation: The average value of a random variable, calculated over many possible outcomes or trials.

এক্সপেকটেশন: একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবলের গড় মান, যা অনেকগুলো সম্ভাব্য ফলাফল থেকে গণনা করা হয়।

Convex Function: A function where any line segment connecting two points on its graph lies above or on the graph.

কনভেক্স ফাংশন: এমন একটি ফাংশন যেখানে দুটি পয়েন্টের মধ্যে কোন লাইন সেগমেন্ট গ্রাফের উপরে থাকবে।

Concave Function: A function where any line segment connecting two points on its graph lies below or on the graph.

কনকেভ ফাংশন: এমন একটি ফাংশন যেখানে দুটি পয়েন্টের মধ্যে কোন লাইন সেগমেন্ট গ্রাফের নিচে থাকবে।

Markov Chain: A sequence of events where the outcome of each event depends only on the previous one, with no memory of earlier states.

মার্কভ চেইন: একটি ইভেন্টের ধারাবাহিকতা, যেখানে প্রতিটি ইভেন্টের ফলাফল পূর্ববর্তী ইভেন্টের উপর নির্ভরশীল।

Stochastic Process: A process that evolves over time with random elements influencing its outcome.

স্টোকাস্টিক প্রক্রিয়া: একটি প্রক্রিয়া যা সময়ের সাথে সাথে র‍্যান্ডম উপাদান দ্বারা প্রভাবিত হয়।

AEP (Asymptotic Equipartition Property): A principle that states that for large sequences of independent random variables, the probabilities of various outcomes converge.

এপ (AEP - Asymptotic Equipartition Property): একটি নীতি যা বলে যে স্বাধীন র‍্যান্ডম ভেরিয়েবলের বড় সিকোয়েন্সে ফলাফলের সম্ভাবনা প্রায় একই হয়।

Data Compression: The process of reducing the size of data to minimize storage space or transmission time.

ডেটা সংকোচন: ডেটার আকার কমানোর প্রক্রিয়া যাতে এটি কম স্থান দখল করে বা দ্রুত পাঠানো যায়।

Irreducible Markov Chain: A Markov chain in which every state can eventually be reached from any other state.

অ irreducible মার্কভ চেইন: একটি মার্কভ চেইন যেখানে প্রতিটি অবস্থা একে অপরের থেকে পৌঁছানো যায়।

Sufficient Statistics: Statistics that contain all the information needed to make inferences about a parameter of interest.

সাফিসিয়েন্ট স্ট্যাটিস্টিকস: এমন পরিসংখ্যান যা একটি প্যারামিটার সম্পর্কিত সমস্ত তথ্য ধারণ করে।

Communication Channel: The medium through which information is transmitted from the sender to the receiver.

যোগাযোগ চ্যানেল: একটি মাধ্যম যার মাধ্যমে তথ্য প্রেরক থেকে গ্রাহক পর্যন্ত প্রেরিত হয়।

Binary Symmetric Channel: A communication channel where data can either be transmitted correctly or incorrectly (flipped) with a known probability.

বাইনারি সিমেন্ট্রিক চ্যানেল: একটি যোগাযোগ চ্যানেল যেখানে তথ্য সঠিকভাবে বা ভুলভাবে (একটি নির্দিষ্ট সম্ভাবনায়) প্রেরিত হয়।

Data Transmission: The act of sending data over a communication medium from one location to another.

ডেটা প্রেরণ: একটি স্থান থেকে অন্য স্থানে তথ্য প্রেরণের প্রক্রিয়া।

Probability Theory: A mathematical framework used to analyze and model random events and their likelihood of occurring.

প্রোবাবিলিটি তত্ত্ব: একটি গণিত শাখা যা যান্ত্রিক ঘটনাগুলি এবং তাদের সম্ভাবনা বিশ্লেষণ করে।

IID (Independent and Identically Distributed): A set of random variables that are all independent from each other and follow the same probability distribution.

আইআইডি (IID - Independent and Identically Distributed): এমন যান্ত্রিক ভেরিয়েবলের একটি সেট যা একে অপরের থেকে স্বাধীন এবং একই প্রোবাবিলিটি ডিস্ট্রিবিউশন অনুসরণ করে।

Source Code: A sequence of symbols or bits that represent the original data in a transmission or storage process.

সোর্স কোড: একটি তথ্যের কোড, যা একটি প্রেরণ বা সংরক্ষণ প্রক্রিয়া মধ্যে ব্যবহার করা হয়।

Uniquely Decodable: A property of a code where each encoded message can be decoded back to its original form without ambiguity.

ইউনিকালি ডিকোডেবল (Uniquely Decodable): একটি কোডের গুণাবলী যেখানে প্রতিটি এনকোডেড বার্তা ফিরে আনা যায় কোনো দ্ব্যর্থতা ছাড়া।

Prefix-Free Code: A coding scheme where no codeword is a prefix of another codeword, ensuring that decoding is unambiguous.

প্রিফিক্স-ফ্রি কোড (Prefix Free Code): একটি কোডিং স্কিম যেখানে কোনো কোডওয়ার্ড অন্য কোডওয়ার্ডের প্রিফিক্স নয়, যার ফলে ডিকোডিংটি নির্ভুল হয়।

Feedback Capacity: The maximum amount of information that can be reliably transmitted through a channel when feedback is available to the transmitter.

ফিডব্যাক ক্যাপাসিটি: এমন একটি চ্যানেলের মাধ্যমে কতটুকু তথ্য সঠিকভাবে প্রেরণ করা সম্ভব, যখন প্রেরককে ফিডব্যাক দেওয়া হয়।

Run-Length Coding: A form of data compression where sequences of the same data are represented as a single value and count.

রান-লেংথ কোডিং: একটি ডেটা সংকোচন পদ্ধতি যেখানে সমান ডেটার সিকোয়েন্সকে একটি একক মান এবং গণনা দিয়ে উপস্থাপন করা হয়।

D Array Tree: A tree structure in coding or decision processes where each node has a fixed number of branches (children).

ডি অ্যারে ট্রি: একটি ট্রি স্ট্রাকচার যেখানে প্রতিটি নোডে নির্দিষ্ট সংখ্যক সন্তান (চাইল্ড) থাকে, যা কোডিং বা সিদ্ধান্ত গ্রহণে ব্যবহার হয়।

Channel: A medium through which information is transferred from one place to another, such as wire, radio frequency, or optical fiber.

চ্যানেল: একটি মাধ্যম যার মাধ্যমে তথ্য প্রেরণ করা হয়, যেমন তার, রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি, অথবা ফাইবার অপটিক।

Channel Capacity: The maximum rate at which information can be reliably transmitted over a channel, measured in bits per second.

চ্যানেল ক্যাপাসিটি: একটি চ্যানেলের মাধ্যমে তথ্য প্রেরণের সর্বাধিক হার, যাতে ত্রুটি কম থাকে।

Discrete Memoryless Channel: A channel where the output depends only on the current input, not on past inputs or outputs.

ডিসক্রিট মেমরি-লেস চ্যানেল: একটি চ্যানেল যেখানে আউটপুট শুধুমাত্র বর্তমান ইনপুটের উপর নির্ভরশীল, পূর্ববর্তী ইনপুট বা আউটপুটের উপর নয়।

Code Rate: The ratio of the number of information bits to the total number of bits transmitted, reflecting the efficiency of a coding scheme.

কোড রেট: তথ্য বিটের সংখ্যা এবং প্রেরিত বিটের মোট সংখ্যা মধ্যে অনুপাত, যা কোডের দক্ষতা প্রতিফলিত করে।

Codebook: A table or dictionary that maps source messages to codewords, used in encoding or decoding processes.

কোডবুক: একটি টেবিল যা সোর্স বার্তা এবং কোডওয়ার্ডগুলির মধ্যে মানচিত্র তৈরি করে, যা এনকোডিং বা ডিকোডিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

Code Gain: The improvement achieved by a coding scheme over a reference scheme, often used to measure coding efficiency.

কোড গেইন: একটি কোডিং স্কিমের কার্যকারিতা, যা একটি আদর্শ পরিস্থিতির তুলনায় উন্নতি দেখায়।

Symmetric Channel: A channel where the input-output relationship is equal for all possible symbols, with the error probability the same for each symbol.

সিমেট্রিক চ্যানেল: একটি চ্যানেল যেখানে ইনপুট এবং আউটপুট সম্পর্ক সমান, অর্থাৎ ত্রুটির সম্ভাবনা প্রতিটি ইনপুট প্রতীক জন্য সমান।

Weakly Symmetric Channel: A channel where some input-output transitions occur with unequal probabilities, but overall symmetry is weak.

ওয়িকলি সিমিট্রিক চ্যানেল: একটি চ্যানেল যেখানে কিছু ইনপুট-আউটপুট ট্রানজিশন অসমান সম্ভাবনার সাথে ঘটে, তবে সামগ্রিক সিমিট্রি দুর্বল থাকে।

Parity: A bit added to data to ensure the correct number of ones for error detection.

পারিটি: একটি বিট যা ডেটাতে যুক্ত হয় যাতে সঠিক সংখ্যক ১ থাকে, সাধারণত ত্রুটি সনাক্তকরণের জন্য।

Typical Set: A set of sequences or outcomes that occur with high probability under a given distribution, used in source coding.

টাইপিক্যাল সেট: একটি সেট যার মধ্যে সিকোয়েন্স বা ফলাফলগুলি একটি প্রদত্ত ডিস্ট্রিবিউশনে উচ্চ সম্ভাবনায় ঘটে, যা সোর্স কোডিংয়ে ব্যবহৃত হয়।