

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MATEMÁTICA

Leyes de logaritmos iterados para records en modelos continuos y discretos.

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Matemático

Por:

Alexis Adrián Fuentes Pezoa

Profesor guía: Raúl Gouet Bañares

Santiago de Chile – Abril 2007

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.

Miembros de la Comisión: Jorge Amaya Arraigada y Nancy Lacourly Ventre

| | |
|----------------------------------|----------|
| Resumen . | 1 |
| Texto con restricción . . | 3 |

Resumen

El objetivo general del presente trabajo de título es la obtención de Leyes de Logaritmos Iterados para records en modelos continuos y discretos. El trabajo propuesto es interesante, no sólo por el natural desafío en el aspecto teórico, sino que también por las aplicaciones en las cuales se pueden utilizar los records, como por ejemplo en estructuras de datos para la computación; se trata de continuar una línea de trabajos similares publicados en revistas del área, en el contexto de la Ley de los Grandes Números y el Teorema Central del Límite. Se espera encontrar el mayor número posible de resultados de esta índole para records especialmente para el caso discreto.

El problema abordado en este trabajo, conocido como Ley del Logaritmo Iterado, es un tópico clásico en probabilidades, que entrega un resultado muy fino sobre la velocidad de convergencia en la ley de los grandes números. Para ello, en primera instancia, se procedió a explorar la vasta literatura referente al tema junto a las publicaciones y artículos afines, gracias a lo cual se pudo determinar que la estrategia más adecuada y con mayores expectativas, aprovechando la estructura martingalista que tienen los records, es adaptar una versión de la LLI para martingalas, que no exija de la propiedad de acotamiento uniforme de sus incrementos, hipótesis fundamental que está presente en las versiones clásicas de la LLI. Por lo tanto se debió estudiar los incrementos de máximos.

Con tal versión a nuestra disposición fue posible establecer para el caso geométrico resultados asintóticos de bastante precisión en el contexto de la LLI para records, y una discusión basada en argumentos heurísticos que nos indican, salvo detalles técnicos, que

es posible obtener LLI en los otros casos y complementar lo hecho en modelos continuos. Entre los detalles podemos mencionar el paso de una convergencia en probabilidad a una casi segura para una aproximación de los incrementos de los máximos respecto a una sucesión normalizante. Un hecho no trivial en nuestro caso.

Se concluye que el problema abordado se encuentra fuertemente ligado al análisis de los incrementos de máximos. Además cada uno de los resultados asintóticos obtenidos en el contexto de la LLI depende de cada distribución discreta en particular por medio de las tasas de falla, lo cual se encuentra en concordancia con las estructuras de trabajos para el comportamiento asintótico del número de records en el contexto de la Ley de los Grandes Números y el Teorema Central del Límite.

Texto con restricción

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.