PRIMERA PROBABILIDAD DE PASAJE DURANTE UN PROCESO DE VIBRACIONES ALEATORIAS

por

M. J. Maurizi*, J. L. Pombo† y G. Robledo‡

El conocimiento de la primera probabilidad de pasaje es uno de los puntos de partida más importantes en los que se apoya el diseño de sistemas que están sometidos a excitaciones aleatorias. A la fecha no se conocen resultados exactos, aunque muchas aproximaciones y valores límites son disponibles en la literatura técnica [1, 5].

La aproximación más fácil es la aproximación de Poisson [2-4], en la cual, el nivel de cruce se idealiza como un proceso del mismo nombre.

Esta propuesta, no obstante sus limitaciones, ha sido ampliamente utilizada debido a su simplicidad [1] y al hecho que para procesos gaussianos estacionarios los cruces de alto nivel tienden a ser del tipo Poisson distribuido. En este estudio, y con estos resultados previos, se desarrolla un método para obtener la primera probabilidad de pasaje como una serie Gram-Charlier del tipo B. Por lo tanto, y para un proceso x(t), la probabilidad de encontrar n cruces superiores a un nivel a en un intervalo de tiempo (0,T] puede ser expandida formalmente como una serie de términos de polinomios ortogonales

$$p(n,a,T) = \sum_{i=0}^{\infty} b_i(T)\Psi(m,n)G_i(n) \tag{1}$$

Aquí $G_i(n)$ es un polinomio de grado i y $\Psi(m,n)$ es el primer término de la serie, conocido como aproximación de Poisson y función respecto a la cual los polinomios mencionados son mutuamente ortogonales

$$\Psi(m,n) = \frac{m^n}{n!}e^{-m} \tag{2}$$

Actualmente, la aplicabilidad del presente aprovechamiento está siendo analizada para un proceso de respuesta absoluta $|x(t)|$ de un oscilador lineal de un grado de libertad, bajo excitación gaussiana de ruido blanco.

Referencias

1. Y. K. LIN 1967 Probabilistic Theory of Structural Dynamics. New York: McGraw-Hill Book Company.
2. R. Z. KHASMINISKII 1967 Theory of Probability and Application 12(1), 1544-147. Sufficient and necessary conditions of almost sure asymptotic stability of a linear stochastic system.

* Profesor Titular, Departamento de Ingeniería - UNS.
† Profesor Titular, Departamento de Ingeniería - UNS.
‡ Alumno de Ingeniería Industrial, integrante del Proyecto "Estabilidad y Dinámica".

3. S. T. ARIARATNAM and D. S. F. TAM 1979 Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik 56, 79-84. Random vibration and stability of a linear parametrically excited oscillator.
4. J. B. ROBERTS and P. D. SPANOS 1990 Random Vibration and Statistical Linearization. New York: John Wiley.
5. G. Q. CAI and Y. K. LIN 1994 Journal of Applied Mechanics 61, 93-99. On statistics of first-passage failure.

Construction of Nelson Algebras

Luiz F. Monteiro and Ignacio D. Viglizzo
INMABB-CONICET-UNS and Departamento de Matemática (UNS)
e-mail:viglizzo@criba.edu.ar

The construction of Nelson algebras introduced by D. Vakarelov [4] and M. Fidel [1] (see also Kalman [2]) is generalized to obtain De Morgan algebras from distributive lattices. Specifically, if L is a distributive lattice, and I and F are respectively an ideal and a filter of L,

$$M(L, I, F) = \{(a, b) \in L \times L \mid a \wedge b \in I, a \vee b \in F\}$$

is a De Morgan algebra.
In this work we give necessary and sufficient conditions for these De Morgan algebras to be Kleene or Nelson algebras and characterize the prime elements of the Nelson algebras thus constructed, in a different way from the one given by A. Sendlewski [3].

References

[1] Fidel M., *An algebraic Study of a propositional System of Nelson.* Mathematical Logic: Proceedings of the first Brazilian Conference (A. I. Arruda, N. C. A. Da Costa and R. Chuaqui, Editors), Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics Vol.39, M. Dekker Inc., New York (1978) 99-117.

[2] Kalman J., *Lattices with involution.* Trans. Amer. Math. Soc., 87(1958), 485-491.

[3] Sendlewski A.,*Nelson Algebras Trough Heyting Ones: I*, Studia Logica 49 (1990) 105-126.

[4] Vakarelov D., *Note on N-lattices and constructive logic with strong negation.* Studia Logica 36, (1977), 109-125.

Algebras Relevantes Modales Clásicas

Sergio Celani
Departamento de Matemática.
Facultad de Ciencias Exactas. UniCen.
E-mail: scelani@tandil.edu.ar

Un álgebra *Relevante Modal Clásica* (RMC) es un álgebra $\langle B, \vee, \neg, \rightarrow, \Box, e, 0, 1\rangle$ donde $\langle B, \vee, \neg, \rightarrow, e, 0, 1\rangle$ es un álgebra relevante clásica, es decir un álgebra relevante con reducto booleano y $\langle B, \vee, \neg, \Box, 0, 1\rangle$ es un álgebra de Boole modal. En este trabajo estudiamos algunas extensiones de estas álgebras por medio de algunos de los siguientes axiomas

$$\Box(a \rightarrow b) \leq \Box a \rightarrow \Box b$$
$$\Diamond a \rightarrow \Box b \leq \Box(a \rightarrow b)$$
$$\Diamond(a \rightarrow b) \leq \Box a \rightarrow \Diamond b$$

Estos axiomas corresponden a desigualdades válidas en las álgebras de Boole modales intercambiando la implicación relevante $\rightarrow$ por la implicación clásica $\Rightarrow$. Desarrollamos una dualidad topológica para cada una de estas clases de álgebras. Estudiamos bajo que condiciones los axiomas anteriores son equivalentes. Por último determinamos las álgebras simples y subdirectamente irreducibles para algunas clases particulares de álgebras.

Referencias

[1] R. Meyer and E. Mares, The semantics of Entailment 0, Substructural Logic, edited bu K. Došen and P. Schröder-heister, Oxford University Press, 1994, pp. 239-258.

[2] R. Meyer and R. Routley, Classical relevant Logic I, Studia Logica 32, (1973), 51-68.

[3] A. Urquhart, Duality for Algebras of Relevant Logics, Studia Logica 56, (1996), 263-276.

Notes on monadic Heyting algebras

Aldo V. Figallo and Alicia Ziliani

Abstract

In this paper a topological duality for monadic Heyting algebras is determined. Besides, an operator of weak implication is defined on these algebras from which it is shown that semisimple algebras are the non trivial ones such that the subalgebra of constants is a Tarski algebra with first element, i.e. a Boolean algebra, as it is mentioned in the article of A. Monteiro y O. Varsavsky (*Algebras de Heyting monádicas*, Actas de las X Jornadas de la Unión Matemática Argentina, Bahía Blanca, (1957), 52–62). Finally, it is stated that a few of the results specified for monadic Heyting algebras are also valid for monadic generalized Heyting algebras.

Key words. Heyting algebras, Bounded distributive lattices, Priestley spaces, Heyting spaces

AMS subject classification (1991). 06D05, 03G25.

Variedades de reticulados modales generadas por cadenas

Alejandro Petrovich

Un *reticulado modal* es un álgebra $(L, \wedge, \vee, j, 0, 1)$ de tipo $(2,2,1,0,0)$, donde $(L, \wedge, \vee, 0, 1)$ es un reticulado distributivo acotado y $j : L \to L$ es un homomorfismo superior; esto es, j verifica las ecuaciones $j(0) = 0$ y $j(x \vee y) = j(x) \vee j(y)$. Sea **CH** la variedad generada por los reticulados modales totalmente ordenados, esto es, la variedad generada por las álgebras $(L, \wedge, \vee, j, 0, 1)$ en el que L es una cadena. En este trabajo mostraremos para cada subvariedad de **CH** un conjunto de ecuaciones que la caracteriza. Esto nos permite también dar una caracterización del reticulado de subvariedades de **CH**.

LA ESTABILIDAD DE LA REGLA DEL TRAPECIO IMPLICITA Y LA SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS

Adair Martins[1] **Roberto Laurent**[2] **João R. Cogo**[3] **Angel A. Olmos**[1]
[1] Departamento de Informática y Estadística, UNC.
Buenos Aires 1400, 8300 Neuquen, Argentina.
E-mail: amartins@uncoma.edu.ar
[2] Departamento de Electrotecnia, UNC.
[3] Instituto de Engenharia Elétrica, EFEI, Brasil.

RESUMEN

La simulación numérica de transitorios en circuitos eléctricos es un problema muy difícil debido a que los sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias que los modelan son generalmente muy "*stiff*". Este artículo discute las propiedades de estabilidad que explican el éxito que la regla del trapecio implícita ha tenido para resolver este problema, y el algoritmo particular en que es utilizada en los programas actuales de simulación.