

LAUREADOS DE LOS PREMIOS KYOTO

El presidente de la Fundación Inamori, Shinobu Inamori-Kanazawa se complace en anunciar a los laureados de los Premios Kyoto 2022, un premio internacional presentado a individuos que han contribuido significativamente al mejoramiento científico, cultural y espiritual de la humanidad.

Cada individuo recibirá un diploma, la medalla del Premio Kyoto de oro de 20K, y 100 millones de yenes. Este año los ganadores del Premio Kyoto son:

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA AVANZADA.

LAUREADO: Carver Mead.

Campo: Electrónica.

Ingeniero en Electrónica y en Física Aplicada. Nació el 1 de mayo de 1934.

Edad: 88 años.

Es Profesor Emérito *Gordon y Betty Moore* de Ingeniería y Ciencias Aplicadas del Instituto de Tecnología de *California (Caltech)*.

Principales contribuciones al establecimiento de los principios rectores para el diseño de sistemas VLSI (*Sistemas Integrados a Escala Muy Grande, por sus siglas en inglés*).

Carver Mead propuso y promovió una nueva metodología para dividir el proceso de diseño cada vez más complicado de los sistemas de integración a gran escala (VLSI) en diseños lógicos, de circuitos y de trazado, y separarlos del proceso de fabricación. Hasta tal punto simplificó el proceso que sus estudiantes pudieron crear los chips desde el salón de clase, revolucionando el acceso a tales componentes y diversificando sus aplicaciones. También contribuyó en gran medida al avance de la tecnología de diseño asistido por computadora y facilitó el camino para la automatización del diseño electrónico de VLSI que condujo al inmenso desarrollo de la electrónica y la industria basadas en VLSI.

CATEGORÍA: CIENCIAS BÁSICAS.

LAUREADO: Bryan T. Grenfell

Campo: Ciencias Biológicas (Evolución, Comportamiento, Ecología, Medio Ambiente).

Biólogo de la población. Nació el 7 de diciembre de 1954. Edad: 67 años.

Profesor *Kathryn Briger* y *Sarah Fenton* de Ecología y Biología Evolutiva y Asuntos Públicos, Universidad de Princeton.

Desarrollo de una metodología innovadora para el análisis integrativo de la evolución de los patógenos y epidemias.

Bryan T. Grenfell propuso la "filodinámica", una metodología que predice la dinámica de las enfermedades infecciosas de los virus de ARN al considerar la evolución viral y por lo tanto contribuyó al desarrollo del campo de investigación que integra la dinámica inmune, la epidemiología y biología evolutiva. Sus logros han sido fundamentales en la comprensión de los mecanismos de infección, impacto de las vacunas y en proponer políticas eficaces de control de las enfermedades infecciosas.

CATEGORÍA: ARTE Y FILOSOFÍA.

LAUREADO: Zakir Hussain

Campo: Música.

Compositor y ejecutante de un instrumento llamado Tabla. Nació el 9 de marzo de 1951.

Edad: 71 años.

Destacado ejecutante de Tabla para interpretar música indostaní. Su música trascendió el marco de la armonía tradicional india y abrió nuevas perspectivas musicales al colaborar con músicos de diversos géneros de todo el mundo. Con su excelente técnica, actuaciones atractivas y con su gran creatividad, ha tenido un tremendo impacto en los músicos de todas las culturas.

LOGROS DE LOS GANADORES DE LOS PREMIO KYOTO 2022

Categoría: TECNOLOGÍA AVANZADA. Campo: Electrónica.

Laureado: Carver Mead

Principales contribuciones al establecimiento de los principios rectores para el diseño de sistemas VLSI (Sistemas Integrados a Escala Muy Grande, por sus siglas en inglés).

En las primeras etapas del desarrollo de VLSI, Carver Mead puso atención a la creciente complejidad de sus procesos de diseño y manufactura. Propuso una nueva metodología para dividir el proceso de diseño en tres etapas: lógica, circuito y diseños de trazado y de separarlos del proceso de fabricación.

Emplear la tecnología de diseño asistido por computadora (CAD, por sus siglas en inglés) en cada etapa del proceso de diseño, ayudó a establecer el marco básico para el diseño VLSI, facilitó la separación del diseño del sistema de la fabricación del dispositivo, y así permitió sinergias eficientes entre ambos. Como consecuencia, estableció las bases para la división intercorporativa / internacional de roles en el diseño y fabricación de VLSI y contribuyó en gran medida al desarrollo de la tecnología e industria electrónica basada en VLSI.

A finales de la década de 1970, se predijo que los avances en la miniaturización de dispositivos en circuitos (IC) permitirían la realización de sistemas VLSI que comprenden miles de millones de transistores. Mead revisó radicalmente el proceso de diseño para sistemas VLSI cada vez más complejos y propuso un método para simplificar y estandarizar el proceso de trazado y diseño que había variado anteriormente entre los fabricantes.

También desarrolló la tecnología CAD para sistemas VLSI y permitió la separación del proceso de diseño, incluidas las etapas de diseño lógico y de circuito del proceso de fabricación. Este logro abrió camino para la automatización del diseño electrónico que cubría una descripción basada en un lenguaje de programación textual del funcionamiento del sistema y la generación del trazado requerido para la fabricación de chips. Por lo tanto, estableció los principios para el diseño de sistemas VLSI que involucran miles de millones de transistores en un solo chip.

El libro titulado *Introduction to VLSI Systems*, en coautoría con Lynn Conway, proporcionó una metodología clara para que los diseñadores de sistemas sin conocimiento de procesos de fabricación complicados, realizaran el diseño VLSI. Permitted que muchos ingenieros y estudiantes participaran en el diseño de VLSI y en la

fabricación de prototipos y pruebas, y así contribuyó considerablemente al progreso de VLSI.

En particular, este libro propuso y difundió el concepto de chip multiproyecto que permitió la creación de prototipos de chips a un costo razonable mediante la fabricación de múltiples sistemas de CI diseñados individualmente en una sola oblea (wafer). Todos estos logros contribuyeron enormemente a la aceleración de la educación, la investigación y desarrollo que involucró CI, LSI y VLSI.

Mead también predijo que gran parte de la industria VLSI se dividiría en muchas empresas de diseño (fabless) y un número mucho menor en fabricantes especializados (fabs). La predicción sentó las bases para la división complementaria de tareas y roles entre varias sociedades. Puede afirmarse con seguridad, que la industria de semiconductores centrada en VLSI no hubiera existido sin estas contribuciones. VLSI se ha incorporado en una variedad de productos industriales, incluidos electrodomésticos, vehículos, teléfonos móviles y computadoras. No es exagerado afirmar que estas contribuciones han marcado el comienzo de nuestra actual sociedad basada en la información.

Categoría: CIENCIAS BÁSICAS.

Campo: Ciencias Biológicas (Evolución, Comportamiento, Ecología, Medio Ambiente).

Laureado: Bryan T. Grenfell

El desarrollo de una metodología innovadora para el análisis integrativo de la evolución de los patógenos y epidemias.

Los patógenos amenazan la vida de muchos organismos, incluidos los seres humanos. Los vertebrados han desarrollado una inmunidad adaptativa que previene la reinfección con el mismo patógeno. Sin embargo, la evolución por mutación permite a los patógenos evadir las respuestas inmunes del huésped. En 2004, Bryan T. Grenfell propuso la "filodinámica", una nueva metodología que predice la dinámica epidémica de los virus de ARN al considerar la evolución viral, y contribuyó al desarrollo del campo de investigación que integra la dinámica inmune, la epidemiología y la biología evolutiva.

En el marco de la filodinámica, la frecuencia y periodicidad de la pandemia son analizadas por modelos epidémicos tradicionales que incorporan ambas dinámicas de adquisición de inmunidad de los huéspedes y la evasión inmune de patógenos. La filodinámica explica las principales diferencias en la dinámica epidémica y en los

patrones evolutivos de los virus de ARN por las diferencias en el potencial evolutivo viral para evadir la inmunidad del huésped por mutación (deriva antigénica).

Grenfell comenzó su investigación sobre la dinámica de la población de vida silvestre y luego pasó a estudiar enfermedades zoonóticas. Construyó con éxito un marco integral que analiza y predice diversas dinámicas de las enfermedades infecciosas.

Primero desarrolló un método para la estimación de parámetros relacionados con procesos infecciosos en modelos dinámicos no lineales que pueden exhibir un comportamiento caótico utilizando datos espaciotemporales a largo plazo, incluida la incertidumbre, lo que permite predicciones fiables. Posteriormente, inventó un método para detectar la propagación de las infecciones en ondas viajeras.

También analizó a lo largo de 50 años la dinámica espaciotemporal del sarampión utilizando estadísticas de pacientes con dicho padecimiento. Mediante la aplicación de estas metodologías a diversos datos de enfermedades infecciosas, como las de la gripe, la fiebre aftosa y el dengue, Grenfell promovió la comprensión de los mecanismos de las infecciones y propuso políticas efectivas sobre diversas enfermedades infecciosas.

Después de la aparición de COVID-19, Grenfell investigó la dinámica epidemiológica del virus considerando la efectividad de la vacunación y la disminución de sus efectos y discutió la política de vacunación para reducir la evolución de nuevos mutantes.

Una serie de estos trabajos son producto de su investigación sobre la dinámica de la población de vida silvestre y son importantes para superar la pandemia de COVID-19, que es una gran crisis humanitaria. Esto demuestra la importancia de la investigación básica en ecología y biología evolutiva.

Categoría: ARTE Y FILOSOFIA. Campo: Música.

Laureado: Zakir Hussain

Es un artista altamente innovador y creativo que abrió un nuevo panorama musical para la Tabla, un instrumento de percusión tradicional indio.

Zakir Hussain, destacado intérprete de tabla de música indostaní (clásica del norte de la India) desde finales del siglo 20, creó un nuevo mundo musical más allá del marco de la tradición india, colaborando con músicos de diversos géneros en todo el mundo. Su creatividad innovadora, al idear un método para tocar una melodía en la tabla,

tradicionalmente un instrumento rítmico de acompañamiento, amplió significativamente las posibilidades musicales del instrumento y estableció la Tabla como uno de los instrumentos asiáticos más populares en el mundo.

Nacido en la India en 1951, hijo de Alla Rakha, conocido por acompañar con la Tabla al famoso intérprete de sitar Ravi Shankar, hizo su debut musical durante la infancia y fue aclamado como niño prodigio. Acompañó a Shankar en su gira por Estados Unidos en 1970 y desde entonces ha trabajado junto a destacados músicos indostaníes. Hussain se ha consolidado como uno de los principales intérpretes de tabla de la India, sacando lo mejor de este instrumento a través de su magnífica técnica basada en su creatividad.

Zakir Hussain desempeñó un papel destacado en colaboraciones con varios músicos de todos los géneros. Su trabajo con el guitarrista John McLaughlin y el grupo de fusión Shakti, que formaron con músicos de Karnatak (música clásica del sur de la India), abrió nuevas dimensiones a la música india e inspiró a nuevos músicos de Tabla de todo el mundo.

También participó con el percusionista Mickey Hart en el proyecto global de creación de música de percusión que resultó en los álbumes Planet Drum (1991) y Global Drum Project (2007), ambos ganadores de premios Grammy. Zakir Hussain también ha disfrutado de un gran éxito en colaboraciones con música occidental, incluyendo la gira mundial de Tabla Beat Science, un proyecto musical en el que participaron varios intérpretes de tabla, y una actuación con la BBC Symphony Orchestra.

Zakir Hussain ha influido tremendamente en los músicos de género en la India y alrededor del mundo con su magnífica habilidad en la Tabla, con actuaciones cautivadoras y con la gran creatividad que lo respalda. El impacto de sus actividades durante el último medio siglo es inconmensurable.