

# Propuesta de juez en línea para bases de datos utilizando Postgresql

Roannel Fernández Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, rfernandez@estudiantes.uci.cu

*Resumen– En la Universidad de las Ciencias Informáticas, dentro de las tareas que se realizan en el proceso docente educativo, se encuentran competencias y concursos sobre bases de datos, las cuales generalmente utilizan el estilo de las desarrolladas por Association for Computing Machinery – International Collegiate Programming Contest (ACM – ICPC). Estas se desarrollan bajo la supervisión de un profesor, el cual en la mayoría de los casos es el encargado de la revisión y calificación de las soluciones propuestas por los competidores, por lo cual es muy costoso en términos de tiempo y esfuerzo la realización de competencias de bases de datos.*

*Para el desarrollo de las competencias de programación que siguen el estilo de las desarrolladas por ACM – ICPC, generalmente son utilizados sistemas informáticos conocidos como jueces en línea para la revisión de las soluciones y la gestión del evento. En el mundo existen varios de estos sistemas, pero ninguno de los accesibles a través de Internet soporta lenguajes para el tratamiento de datos. Por tal motivo se decide desarrollar un juez en línea que soporte este tipo de lenguajes y de este modo fomentar el correcto uso de las bases de datos y el tratamiento de las mismas. Una vez terminado el sistema, permitirá fundamentalmente la gestión de competencias de programación, utilizando lenguajes de bases de datos (PLPGSQL, en un primer momento), así como el control estadístico de las mismas en tiempo real, además de posibilitar el entrenamiento de los usuarios.*

*Palabras clave-- competencias, dato, entrenamiento, jurado, programación.*

## I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico y tecnológico alcanzado por la humanidad en la rama de la Informática y las Comunicaciones ha posibilitado la automatización de la mayoría de los procesos que realiza el hombre. Esto trae consigo la manipulación de grandes volúmenes de datos y su persistencia en el tiempo, de lo cual son responsables en la mayoría de los sistemas informáticos, los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).

Un SGBD es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez [1]. Estos sistemas, también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a la información y lograr recuperarla si el sistema se corrompe.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), con el objetivo de fomentar el uso de los SGBD y una correcta utilización de los mismos, se desarrollan numerosas competencias de bases de datos al estilo ACM – ICPC. En la actualidad, estas competencias se desarrollan bajo la supervisión de un profesor, el cual, en la mayoría de los casos

es el encargado de la revisión y calificación de las soluciones propuestas por los competidores.

Una vez terminada una competencia, cada equipo debe enviar las soluciones al correo electrónico del profesor supervisor, el cual distribuye entre su equipo de trabajo (si tiene) las soluciones para ser revisadas. Por lo que se puede afirmar que el proceso se realiza prácticamente de una forma manual, añadiendo a esto la increíble cantidad de tiempo que se le dedica a esta actividad. Por otra parte, no es posible tener un control estadístico de los resultados parciales del evento ni una actualización en tiempo real del mismo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se ha podido concluir que resulta muy costoso en términos de tiempo y esfuerzo la realización de competencias de bases de datos, donde los concursantes tengan que resolver problemas haciendo uso de un lenguaje de programación. Por tanto, se tiene como problema de investigación: ¿Cómo reducir el tiempo y esfuerzo empleado en la revisión de las soluciones a los ejercicios en las competencias de bases de datos?

Para darle solución al problema descrito, se ha planteado el siguiente objetivo: Desarrollar un sistema automatizado para la revisión de soluciones y control estadístico en tiempo real en competencias de bases de datos para reducir el tiempo y esfuerzo empleado en la realización de las mismas.

## II. JUECES EN LÍNEA

Un juez en línea es una aplicación de entornos generalmente académicos presentada en la Web (o en cualquier otro soporte igualmente masivo) que provee problemas y sirve para evaluar automáticamente las soluciones algorítmicas que a estos encuentran sus usuarios desarrolladas en uno de entre un número determinado de lenguajes de programación. Un juez en línea usualmente ofrece además otros servicios de consulta y comunitarios a sus usuarios y suele servir como herramienta para la realización de competencias.

La principal función es la de permitir a un usuario autoevaluar sus conocimientos, presentándole varios problemas y permitiendo someter una solución a estos. Las mismas son evaluadas y el resultado junto a un conjunto de datos (tradicionalmente longitud de código, tiempo de ejecución y memoria consumida) son presentados al usuario.

Estas aplicaciones son suficientemente conocidas para no ser exóticas, pero tampoco son muy comunes ni frecuentadas, dado que su público objetivo es muy especializado. Los jueces en línea se asocian normalmente con entornos académicos, en especial con Universidades, debido a que es en este entorno

que la búsqueda de conocimiento teórico se estimula de forma más activa [2].

La utilización del juez en línea para bases de datos tiene su base en el aprendizaje desarrollador, el cual garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social [3].

### III. SQLOJ

Para dar solución al problema planteado en la presente investigación se propone el desarrollo del Juez en Línea para Lenguajes de Consultas Estructuradas (SQLOJ, por sus siglas en inglés). Este jurado proporciona revisión de soluciones a ejercicios y control estadístico en tiempo real en competencias de bases de datos, así como entrenamiento a estudiantes y profesionales interesados en esta rama de la informática.

SQLOJ está dividido en dos componentes: un núcleo, que es el encargado de revisar las soluciones dadas por el usuario y una aplicación web que eventualmente consume los servicios que brinda el primer componente, pero de una forma más “amigable” para el usuario.

El núcleo es monolítico, compuesto por un conjunto de rutinas entrelazadas de tal forma que cada una puede llamar a cualquier otra. Es decir, que tienen amplia libertad para comunicarse entre ellas; por lo que es más rápido y más fácil de conceptualizar.

Este componente puede compilar y ejecutar código escrito en lenguajes para manipulación de datos (PLPGSQL en un primer momento), y probarlo con datos preconstruidos. Es capaz de analizar diferentes tipos de soluciones (consultas, funciones y triggers) de modo que al usuario le sea totalmente transparente. Una vez enviado el código se puede ejecutar con restricciones, incluyendo límite de tiempo, memoria y tamaño del código fuente. Incluye además una interfaz administrativa en líneas de comandos, para regular el comportamiento del núcleo y un componente de seguridad para evitar la ejecución de consultas malintencionadas.

A través de la aplicación web se desarrollan todas las actividades del jurado. El sistema incluye funcionalidades para el cálculo de las puntuaciones diariamente de forma automática y para rejuzar una solución determinada, en caso que la solución real de un ejercicio (definida por el creador del ejercicio) esté incorrecta. Por otra parte, se proveen rankings en tiempo real indicando la posición de países, participantes por países, instituciones, usuarios y equipos en una competencia determinada.

La aplicación ofrece varias ventajas al usuario, como son: crear equipos para participar en eventos competitivos, suscribirse a boletines de noticias para recibir información sobre nuevas competencias, consultar artículos donde pueden realizar comentarios, responderlos y exportar el artículo en formato pdf, descargar manuales de diferentes temáticas,

consultar las reglas del sitio así como las preguntas más frecuentes enviadas a los administradores y un foro donde pueden realizar debates sobre diversos temas. Los usuarios además, pueden enviar soluciones de ejercicios publicados para recibir una puntuación la cual colocará al propio usuario, su país y la institución a la que pertenece en una determinada posición en el ranking general, por país y por institución respectivamente.

### IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Para desarrollar SQLOJ se utilizan tecnologías de punta para el desarrollo de aplicaciones informáticas, las cuales pertenecen a lenguajes y herramientas libres, lo que evita gastos en patentes.

Para el desarrollo del núcleo se utiliza el lenguaje orientado a objetos: Java, que ofrece portabilidad entre plataformas y seguridad mediante una máquina virtual, chequeo de tipos, gestión de memoria, excepciones, etc. [4].

La aplicación web se desarrolla sobre el marco de trabajo de desarrollo para aplicaciones web Symfony2 en su versión 2.3, el cual ha sido ideado para aprovechar al límite todas las nuevas características de PHP 5.3 y por eso es uno de los marcos de trabajo PHP con mejor rendimiento. Symfony2 es el marco de trabajo que más ideas incorpora del resto de los marcos de trabajo, incluso de aquellos que no están programados con PHP [5].

### V. CONCLUSIONES

La propuesta de juez en línea para bases de datos demuestra la utilidad del sistema para la evaluación de competidores y evita necesidad de contar con un grupo de profesores para comprobar las respuestas de cada una de las personas que se presentan a una competencia.

La utilización de software libre para el desarrollo de los componentes del sistema evita el pago de licencias para el uso y comercialización del mismo.

La propuesta permite a todos los usuarios utilizar un conjunto de ejercicios en el cual evaluar sus conocimientos sobre bases de datos, así como utilizar un conjunto de libros y documentos en aras de aumentarlos, intercambiar por medio del foro con otras personas o especialistas sobre los temas de bases de datos, conocer el ranking actualizado así como otras posibilidades que hacen al sistema un ambiente amigable y de colaboración.

### REFERENCIAS

- [1] R.M. Mato García. “Sistemas de Bases de Datos”, La Habana: Pueblo y Educación, 2005
- [2] J. A. Soria Ramírez and E. J. Altuna Castillo, “Análisis, diseño e implementación de un Jurado Online”, CA: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007.
- [3] D. Castellano, “Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador”, 2001.
- [4] J. Eguiluz, “Desarrollo web ágil con Symfony2”, 2013.
- [5] M. Hall and L. Brown, “Core Servlets and Java Server Pages”, 2004.