



Universidad de Castilla-La Mancha

Escuela Superior de Informática

Anteproyecto Fin de Carrera

“Sistema de reputación y Karma para la red social Tuenti”

Autor: Javier Angulo Lucerón
Director: José Lorenzo Pérez
Tutor: David Vallejo Fernández

ÍNDICE

1. OBJETIVOS	3
2. MÉTODOS Y FASES DE TRABAJO	6
3. MEDIOS A UTILIZAR	8
4. BIBLIOGRAFÍA	9
5. CONTRATO DE PROPIEDAD INTELECTUAL	10

1. OBJETIVOS

1.1 Introducción

Hoy en día, la mayor parte de las páginas web más visitadas en el mundo tienen un componente social muy importante. La evolución de este tipo de páginas ha sido progresiva y ha ido permitiendo la incorporación de contenido de forma cada vez más dinámica, llegando hasta el punto de que el usuario se ha hecho con el “control” de los portales. Se podría decir que este hecho es uno de los pilares del Web 2.0.

El ejemplo más representativo de este tipo de portales web son las **redes sociales**. Actualmente, los usuarios pueden realizar acciones de muy diversa naturaleza: crear páginas, realizar comentarios, añadir fotografías, etc. Este hecho conlleva una problemática de gran envergadura: **controlar el contenido**. Tenemos, según [RAN10], un modelo social básico. En él, los usuarios tienen el poder de crear y evaluar el contenido, mientras que el papel de revisor es tomado por el propio sitio. Como parte de las tareas de mantenimiento de las redes sociales, es necesario ejercer el poder de revisión para hacer que las reglas del portal, en cuanto a lo que el contenido se refiere, se respeten.

El control de contenido dentro de un portal interactivo se puede definir como la eliminación o moderación de material que pueda resultar dañino, inadecuado, ofensivo o infrinja las reglas propias del sitio en cuestión. Aunque dichas reglas pueden ser diferentes en cada caso de estudio, en la mayoría de ellos suelen incluir contenido pornográfico, xenófobo, homófobo, discriminatorio y publicidad no autorizada.

Con el fin de respetar las reglas anteriormente mencionadas, es posible adoptar diferentes actitudes. La más inmediata es la restricción de cierto contenido mediante la incorporación de reglas simples. Si esto no fuera suficiente, se puede incorporar una fase de revisión de contenido, tanto a petición de usuarios como sistemática. En caso de que el sitio en cuestión crezca en dimensiones, es necesario incorporar un sistema más avanzado que aproveche las ventajas de lo anteriormente mencionado. Dicho sistema se podría nombrar como un **sistema de reputación o Karma**.

Como ejemplo representativo de este tipo de problemas se puede considerar el portal Youtube. Según datos de Google, los usuarios suben, en conjunto, 35 horas de vídeo cada minuto. Dejando a un lado las cuestiones de rendimiento que esto supone, es importante también considerar la calidad y adecuación a las normas del vídeo que se sube. Para llevar a cabo esta tarea, es posible ejecutar sobre el vídeo algoritmos de detección de cierto contenido, como pornografía o música no autorizada. Sin embargo, siempre existirá la duda de si el contenido incumple otras normas no tan fáciles de apreciar o valorar, como contenido ofensivo o fragmentos de películas.

En el ejemplo descrito, para llevar a cabo un control eficiente de los contenidos que no son detectables a primera vista, se utiliza un sistema de marcado de vídeos inapropiados. Este sistema, posiblemente combinado junto con la posibilidad de marcar el vídeo como “Me gusta” o “No me gusta”, así como la reputación del usuario que lo ha subido, ayudaría a establecer reglas que automaticen la revisión de la inmensa cantidad de vídeo que es subido constantemente.

En definitiva, cada portal web aborda el control de contenido de una manera diferente, acorde al tipo de material con el que trata y la cantidad y calidad de sus usuarios. Generalmente, un sistema de reputación constituye una buena aproximación a la resolución de este problema, gracias a su escalabilidad y versatilidad.

1.2 Sistemas de reputación o Karma

Los sistemas de reputación o Karma son un modelo de valoración de contenido y usuarios basados en múltiples fuentes de información que van desde estadísticas de uso hasta el análisis de interacciones. Generalmente, el término *reputación* suele ir asociado a la calidad de un contenido. En este sentido, podríamos decir que una página o una fotografía goza de cierta *reputación*. Por otro lado, nos referiremos al prestigio de un usuario como su *Karma*. La principal diferencia entre ambos radica en el efecto que tiene sobre un usuario el Karma que posee. Según la definición de este, el devenir del usuario estará determinado por las acciones que realiza. Estas, terminarán repercutiendo en su Karma y el Karma terminará repercutiendo en el usuario.

A pesar de ello, la relación entre reputación y Karma es muy estrecha. El Karma de un usuario se verá afectado por la reputación del contenido que genera, así como un cierto contenido verá mejorada su reputación cuando usuarios con un buen Karma lo avalen. En definitiva, la interacción de los usuarios será la que marque la calidad global de un sistema. Un contenido con mejor reputación atraerá más usuarios que posiblemente puedan generar nuevo contenido, parte del cual puede atraer más usuarios y así sucesivamente.

Usualmente, la gestión de la reputación y el Karma suele tratarse en un módulo independiente que transforma una serie de entradas en conclusiones que permiten adecuar los valores anteriores a la nueva realidad. La figura 1 muestra un ejemplo de aplicación de un sistema de reputación basado en la valoración de los usuarios acerca de una entrada de blog.

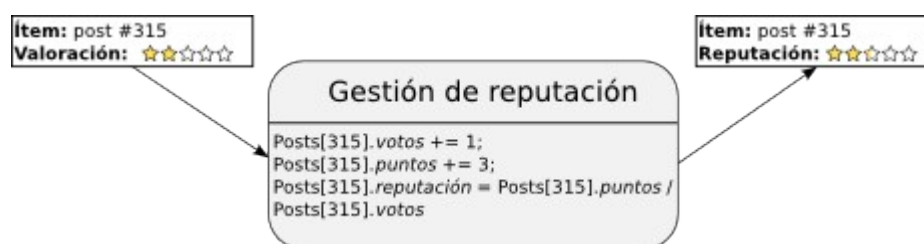


Figura 1: Ejemplo de gestión de reputación

Como se puede observar, el ejemplo simplifica la obtención de un valor de reputación para cada post a partir de las valoraciones de los usuarios. En general, la gestión de la reputación y del Karma tratará las interacciones y estadísticas como fuente de entrada, una serie de valores acumulados como información previa y producirá un valor de salida actualizado.

1.3 Regulación de portales Web utilizando un sistema de gestión de reputación y Karma

El hecho de tener un sistema de gestión de la reputación y el Karma de los usuarios permite la obtención de un modelo híbrido de control de contenido. En este modelo híbrido, las acciones de administración y toma de decisiones pueden ser llevadas a cabo de una forma quasi-automatizada.

El término “automatizada” debe ser entendido de una manera diferente a la ejecución de acciones de forma completamente automática. En este caso, se trata con unos valores de control que delimitan hasta dónde un contenido es posiblemente apropiado o no. Transpasado ese límite, el contenido debe pasar a revisión y estudiar su adecuación a las normas de uso de la página. En caso

de que la reputación o Karma llegue a valores críticos, sería posible introducir reglas completamente automáticas que eviten la etapa de revisión.

A pesar de que se utilice un sistema de control de contenido basado en Karma, no es deseable dejar la toma de decisiones en la mano de dicho sistema. El principal motivo de esto es la dificultad para definir los límites que marcan la frontera del contenido apropiado o no en base a observaciones no humanas. Es por ello que se habla de sistemas híbridos, donde un equipo de revisión se debe encargar de controlar el contenido ayudado por herramientas que permitan conocer cómo de bueno o no es el objeto de estudio.

1.4 Visión general del sistema

El sistema de reputación y Karma a desarrollar estará enfocado al control de contenido y usuarios de la red social Tuenti. Debido a la envergadura del sistema a tratar, donde cada día acceden millones de usuarios, es necesario poner énfasis en la optimización para conseguir un rendimiento aceptable. Cuando hablamos de rendimiento aceptable nos referimos a la necesidad de mantener una latencia en las acciones de los usuarios que no suponga un incremento significativo respecto a la situación actual.

La arquitectura del sistema a desarrollar podría ajustarse a la mostrada en la figura 2.

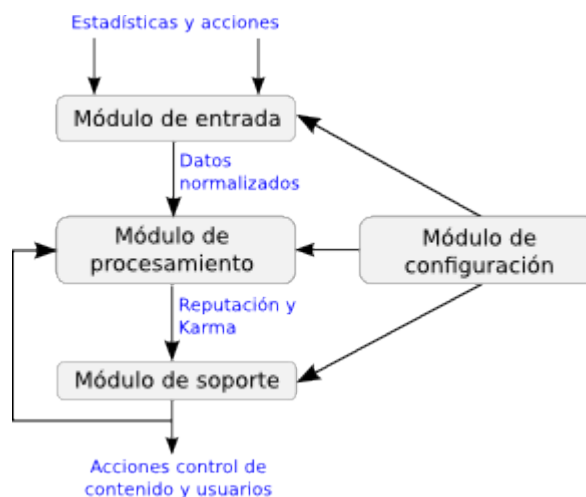


Figura 2: Arquitectura del sistema

1.5 Objetivos específicos

Una vez definida la arquitectura general del sistema, se puede definir la función específica de cada uno de los módulos propuestos.

A partir de las estadísticas de uso del sistema y de las acciones de los usuarios, el módulo de entrada descarta las acciones o contenidos que no se consideran relevantes. Para cada dato de importancia recibido, este se sintetiza para contener sólo la información importante para la etapa de procesamiento.

Una vez se tienen los datos necesarios, el módulo de procesamiento considera el estado actual del objeto de estudio (usuario, página, fotografía, etc.) y actualiza sus estadísticas de

reputación o Karma para ajustarse a los comportamientos detectados. Dicho valor de salida quedará almacenado.

El módulo de soporte, basándose en los resultados obtenidos por el módulo de procesamiento, permitirá contemplar una lista de los elementos que necesitan una revisión de forma prioritaria. Gozará de gran importancia la visualización y análisis de resultados, que podría incluir valores históricos y agrupación por características. A partir de esto, el equipo de revisión podría llevar a cabo la eliminación y el control de cierto contenido problemático. Estas acciones de revisión humana influirán en la reputación y el Karma de los elementos analizados en caso de que la evaluación de un elemento sea positiva.

Por último, y como complemento del resto de módulos, el módulo de configuración se encargará de permitir una configuración del sistema en tiempo real para ajustar parámetros como los eventos a analizar, la importancia que se asigna a cada uno, los recursos que se dedican al análisis de comportamiento o la monitorización especializada de un cierto usuario o elemento.

Como complemento a este planteamiento, sería posible plantear un sistema de autoregulación. Esto permitiría que el módulo de configuración ajustase sus parámetros observando el efecto que tienen los actuales. De esta manera, la intervención humana en cuanto a lo que configuración se refiere sería reducida en gran manera.

Los objetivos a gran escala del proyecto se pueden concretar en los siguientes puntos:

- Elección de un conjunto de entidades sujetas a recibir un valor de reputación o Karma.
- Determinación del conjunto de entradas importantes para el sistema, estableciendo un valor de relevancia para cada una de ellas y utilizando este para ponderar el cálculo de la reputación mediante fórmulas que tengan también en cuenta el histórico de entradas.
- Desarrollo de un sistema de configuración y gestión que permita la adición, ajuste y borrado de reglas de control de contenido y cálculo de reputación y Karma tomando como parámetros las acciones de los usuarios y los propios valores de reputación y Karma.
- Desarrollo de un sistema de cálculo de reputación y Karma en función de los valores de entrada al sistema y de las acciones de revisión llevadas a cabo a posteriori (realimentación).
- Desarrollo de un sistema de visualización de resultados que permita analizar valores de reputación y Karma por categorías y valores históricos.

2. MÉTODO Y FASES DE TRABAJO

El desarrollo del presente proyecto estará dividido en las fases que se describen a continuación:

1. Estudio del estado del arte

En esta primera etapa se llevará a cabo un estudio de los sistemas de reputación y sistemas de Karma existentes. Para ello, se analizará la información que estos proporcionan acerca del sistema de valoración del contenido y los usuarios, así como bibliografía relacionada que permita obtener información más específica.

Como parte de ello, se elaborará una lista de posibles fuentes de información y reglas de acción para computar el Karma. Esto será posteriormente integrado en los módulos de entrada y configuración para permitir el análisis de los datos que sean necesarios.

2. Análisis y diseño de la arquitectura del sistema

Se tratará de llevar a cabo una especificación de requisitos que permita definir las principales entidades que formarán parte del sistema. Se intentará describir una arquitectura independiente del sistema web actual y que permita su integración de una manera sencilla. Una posible aproximación a ella es la mostrada en la figura 2.

3. Codificación y pruebas

Una vez se tenga una descripción de la arquitectura que permita su codificación, se dividirá el trabajo para permitir su adecuación a una metodología orientada a tests. El hecho de elegir una metodología de este tipo conlleva la unión de las fases de codificación y pruebas en una misma etapa.

4. Integración

Al tratarse de un sistema que se integrará en otro ya existente, esta parte tendrá gran importancia. La integración se realizará de forma progresiva para ir adaptando los requisitos, en caso de que sea necesario, a los contratiempos o problemas que puedan surgir. Además de tratarse la integración del nuevo sistema de Karma, se deberán llevar a cabo modificaciones en el sistema actual para adecuar las reglas existentes de control de contenido y abuso al nuevo modelo.

5. Análisis de los resultados

La etapa de análisis de resultados gozará de gran importancia en el proyecto debido a la necesidad de evaluar los aspectos de configuración que permiten un ajuste óptimo del sistema. Para ello, será necesario modificar dicha configuración para obtener diferentes estadísticas de referencia y comparar cómo influyen los parámetros en el resultado final.

6. Documentación

La fase de documentación será llevada a cabo de forma simultánea con el resto de las fases nombradas anteriormente. Esta documentación se verá condensada en el documento final del proyecto, que servirá como guía de referencia tanto para estudiar el proyecto como para la fase de integración y mantenimiento posteriores.

3. MEDIOS A UTILIZAR

Para el desarrollo del sistema se emplearán las herramientas y lenguajes de programación de uso cotidiano en Tuenti, especialmente PHP como lenguaje de programación, memcached y MySQL como soluciones de almacenamiento. Debido a la gran cantidad de datos que el sistema de Karma debe procesar también se hará uso de herramientas de procesado asíncrono, tales como sistemas de colas, de forma que el rendimiento de la página no se vea afectado por el cálculo de reputación.

La implementación del sistema deberá ser respaldada por pruebas automáticas, tanto unitarias del sistema de Karma como de integración con el resto de la plataforma. Para ello se estudiará emplear metodologías ágiles, como TDD (Test Driven Development - Desarrollo guiado por pruebas), realizando los tests con PHPUnit y con el código ejecutándose en los servidores de integración continua.

En cuanto al control de versiones, se utilizará Mercurial, al tratarse del sistema actual en Tuenti. Como herramienta de gestión de tareas, se utilizará Trac.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [BECK00] K. Beck, Martin Fowler, T DeMarco. *Planning Extreme Programming (XP)*. 2000.
- [BUC04] S. Buchegger, J. Y. Le Boudec. *A robust reputation system for mobile ad-hoc networks*. Proceedings of P2PEcon. 2004.
- [CRU09] C. Crumlish, E. Malone. *Designing Social Interfaces*. Yahoo! Press. 2009.
- [JAC00] I. Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. *The Unified Software Development Process*. Pearson Addison-Wesley. Año 2000.
- [JOS02] A. Jösang, R. Ismail. *The beta reputation system*. Proceedings of the 15th Bled Electronic Commerce Conference. 2002
- [JOS07] A. Jösang, R. Ismail, C. Boyd. *A survey of trust and reputation systems for online service provision*. Decision Support System. Vol 42, 2, 618-644. Elsevier. 2007.
- [MUI02] L. Mui, M. Mohtashemi, A. Halberstadt. *A computational model of trust and reputation*. System Sciences, 2002. HICSS. Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference. 2431-2439. IEEE. 2002.
- [PUY02] J.M. Puyol, R. Sangüesa, J. Delgado. *Extracting reputation in multi agent systems by means of social network topology*. Proceedings of the first international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems: part 1. 467-474. ACM. 2002.
- [RAN10] F. Randall, B. Glass. *Building Web Reputation Systems*. Yahoo! Press. 2010.
- [RUS04] Stuart J. Russell, Peter Norvig. *Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno 2a Edición*. 2004.
- [SAB02] J. Sabater, C. Sierra. *Reputation and social network analysis in multi-agent systems*. Proceedings of the first international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems: part 1. 475-482. 2002.
- [WIN07] P. J. Windley, K. Tew, D. Daley. *A framework for Building Reputation Systems*. Citeseer, 8-12, 2007
- [EN LÍNEA] Stackoverflow Reputation System FAQ. <http://stackoverflow.com/faq#reputation>. Última visita 28/09/11
- [EN LÍNEA] Ebay Feedback. <http://pages.ebay.com/help/feedback/allaboutfeedback.html>. Última visita 28/09/11

5. CONTRATO DE PROPIEDAD INTELECTUAL

En virtud del Artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 23/2006 de 7 de julio, el presente PFC se considera una obra de colaboración entre las diferentes partes, donde la propiedad intelectual de los algoritmos y herramientas que el alumno ha utilizado y que han sido previamente desarrollados en la empresa Tuenti Technologies pertenecían y pertenecerán a Tuenti Technologies.

Por otra parte, y de acuerdo con el Acuerdo de Confidencialidad firmado por el alumno, este se compromete a mantener en secreto la Información Confidencial que Tuenti Technologies ha creado, licenciado, patentado, o desarrollado; y reconoce que la información confidencial es de la exclusiva propiedad de Tuenti Technologies, y que Tuenti Technologies será la única propietaria de todos los frutos y beneficios derivados de los servicios del alumno en virtud del presente acuerdo, tanto durante como después de su colaboración con Tuenti Technologies.

En caso de ser necesario publicar información sobre sus desarrollos a lo largo del PFC en Tuenti Technologies, el alumno se compromete a no difundir ni publicar información de carácter confidencial en el mismo, y la utilización de dicha información quedará restringida únicamente al ámbito académico y al uso interno dentro de la Escuela Superior de Informática de la Universidad de Castilla –La Mancha.

Estando de común acuerdo el director, el alumno y el tutor.

Fdo. Director – José Lorenzo

Fdo. Alumno – Javier Angulo

Fdo. Tutor – David Vallejo