

Aplicación de los últimos desarrollos de la inteligencia artificial en la industria del corcho.

Bellaterra, 12 de marzo de 2003

La última y delicada fase en el proceso de transformación del vino es su almacenamiento en botellas de cristal, en contacto con una pequeña cantidad de aire y aislado del mundo mediante un tapón de corcho. La tradicional preferencia por el tapón de corcho se basa en su neutralidad respecto al proceso y a la evidente naturalidad de su constitución. De todas maneras, durante los últimos años y aprovechando una cierta publicidad de las alteraciones que puede causar en el vino el mal uso de este material natural, los fabricantes de tapones sintéticos se han introducido con fuerza en este mercado a nivel mundial y constituyen una seria amenaza comercial para el sector del corcho.

Como reacción a esta situación, desde las instituciones públicas y sectores implicados, se han lanzado durante los últimos años algunas iniciativas generadoras de normas, recomendaciones y criterios de calidad que puedan dar respuesta a la presión ejercida por los críticos del corcho.

Una de las últimas iniciativas ha sido financiada por la Unión Europea (UE) dentro del Programa *Information Society Technologies-IST*. La UE, consciente del liderazgo europeo en el sector corchero, lanzó a principios del año 2002 el proyecto *CorkInspect*, para hacer posible la transferencia de tecnología de inteligencia artificial y visión por computador al proceso de inspección visual de los tapones. Esta iniciativa se enmarca en la iniciativa EUTIST-IMV (www.spt.fi/eutist), que tiene como objetivo genérico la introducción de las últimas tecnologías para la inspección visual automática en ámbitos estratégicos para amplios sectores industriales europeos. El proyecto *CorkInspect* ha finalizado a finales de Marzo de 2003 con la presentación de un prototipo operativo que demuestra el uso de las últimas tecnologías de aprendizaje automático y visión artificial en esta problemática.

¿Qué valores añadidos pueden aportar la inteligencia artificial y la visión por computador al control de calidad del tapón y a su clasificación? Básicamente tres: objetividad, repetibilidad y productividad.

Uno de los ámbitos científicos en los que más intensamente se ha investigado durante los últimos años es el del aprendizaje computacional. Esta disciplina, dentro del paradigma de la inteligencia artificial, pretende dotar a los ordenadores de una capacidad concreta: ser capaces de aprender, y por lo tanto de mejorar su rendimiento, a partir de la experiencia. Aunque de simple

definición, esta capacidad sigue siendo elusiva y de difícil consecución cuando nos planteamos tareas genéricas, pero eso no quiere decir que en problemas concretos, como el que tratamos, no se puedan conseguir sistemas fiables y útiles. Si aplicamos estos métodos a la visión artificial, podemos obtener como resultados sistemas que son capaces de aprender, partiendo sólo de los ejemplos concretos suministrados por un humano, conceptos visuales complejos. Por ejemplo, a detectar estructuras específicas en una imagen de satélite o a detectar células cancerígenas en una citología.

En el caso de CorkInspect, las técnicas de aprendizaje automático han sido aplicadas a las imágenes de tapones de corcho. El sistema, para ser programado, solo requiere que un experto le suministre un conjunto suficientemente grande de muestras (ejemplos) catalogadas del concepto que quiere aprender (ya sea un tipo de defecto a detectar o una cierta clase de calidad). A partir de este conjunto, el sistema es capaz de generar automáticamente un programa de análisis de las imágenes que clasifica tapones con un índice de fiabilidad y repetibilidad muy superiores a los de un observador humano. La facilidad de uso y de generación de software ha permitido también la incorporación del análisis del color del tampón como criterio adicional en el proceso de detección de defectos y clasificación de calidades.

FICHA TÉCNICA DE CORKINSPECT

Herramienta de Visión Artificial que realiza la inspección de todas las partes (bases y lateral) del tapón de corcho natural para vino integrándolo en una sola máquina, mediante la utilización de los últimos avances en materia de Visión Artificial.

Características Principales

- Visión Artificial con tratamiento de imágenes en color.
- Máquina integrada (Bases y Lateral).
- Autoaprendizaje de las reglas de inspección.
- Velocidad: 4 tapones/s.
- Índice de error : < 10 %.
- Índice de repetibilidad : > 90 %.
- Componentes Estándar.
- Defectos detectados (Lateral y Bases):
 - Insectos
 - Leña
 - Vientre
 - Grieta
 - Cabeza defectuosa
 - Sales Minerales
- Software avanzado que permite realizar resúmenes estadísticos de todos los tapones inspeccionados.
- Posibilidad de realización de catálogos
- Elementos mecánicos en contacto con el tapón y acabados realizados en Acero Inoxidable.

El proyecto ha desarrollado a partir de esta metodología un prototipo operacional que ha demostrado la viabilidad de la idea desde el punto de vista tecnológico, pero también industrial. El prototipo se ha construido utilizando componentes estándares del mercado (PC, cámaras y óptica), lo cual permite su evolución tecnológica de forma natural, sin depender de tecnologías ni de fabricantes específicos, y un aumento de prestaciones paralelo al desarrollo de nuevos procesadores de altas prestaciones para el mercado PC. Durante los próximos meses está previsto que éste prototipo sea comercializado ya en forma de producto.

Contacto e informació:

Petia Radeva

Centre de Visió per Computador,

Edifici O, Campus UAB,

08193 Bellaterra (Barcelona)

www.cvc.uab.es/~corkinspect

www.spt.fi/eutist