

Visión Artificial

Estrada Roque José Antonio / Murillo Vázquez Diana Fabiola
it@logicbus.com
Logicbus SA de CV

Resumen—El presente artículo se expondrá sobre el procesamiento de imágenes en los objetos y la visión artificial, como ha ayudado en la industria 4.0, su crecimiento en los últimos años, un ejemplo de su uso, los elementos que conlleva para realizar dicho sistema dentro de las industrias, se presentara el producto Smart Starter Kit de Smart Camera NEON-1020 de la marca ADLINK, que la empresa Logicbus ofrece para la solución de problemas visuales dentro de las industrias.

Índice de Términos— visión artificial: es un sistema compuesto por hardware y software que obtiene fotos digitales y luego las procesa para obtener resultados de las mismas

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los sentidos más importantes como seres humanos tenemos es la visión. Ésta es empleada para obtener la información visual del entorno físico. De hecho, se calcula que más de 70% de las tareas del cerebro son empleadas en el análisis de la información visual. El refrán popular de “Una imagen vale más que mil palabras” tiene mucho que ver con los aspectos cognitivos de la especie humana. Casi todas las disciplinas científicas emplean herramientas gráficas para transmitir conocimiento.

La revolución de la Electrónica, con las cámaras de vídeo y los microprocesadores, junto con la evolución de las Ciencias de la Computación hace que sea factible la Visión Artificial.

La visión artificial trata de simular el proceso del sentido de la visión de los seres vivos, según el cual un objeto es captado mediante los receptores de la retina y es transformado en impulsos nerviosos que son procesados por el cerebro.

Para la máquina la manera de percibir las imágenes es a través de una cámara digital, la cual obtiene imágenes bidimensionales, y no distingue las características de los objetos.

Sin embargo, con el transcurso del tiempo se han llegado a realizar investigaciones en el procesamiento de imágenes para determinar ciertas características en imágenes bidimensionales. Lo que implica dotar a las máquinas de visión.

II. QUE SON LOS PROCESAMIENTOS DE IMÁGENES

Es muy importante saber que los procedimientos de imágenes es un campo de especialización para las visiones artificiales, y es muy importante para ello, ya que hace posible que un ordenador procese las imágenes o fotografías de una manera bidimensional y son técnicas muy importantes que son utilizadas para dar mejoramiento a las imágenes o poder detectar los errores que pueda llegar a tener la imagen.

Uno de los objetivos principales del procesamiento es el mejorar la apariencia de las imágenes, por medio de ella se note los detalles que se desea identificar. En las imágenes hay miles de maneras que pueden ser generadas, por ejemplo, fotográficamente o electrónicamente, a través de monitores de televisión.

En el mundo industrial automatizado, el procesamiento de imágenes, cada día se convierte cada vez más apropiado en la medida de las cosas, los sistemas modernos en la actualidad, permiten emplear los sistemas de cámaras para muchas actividades, y en consecuencia, incrementar la fiabilidad y disponibilidad de sus instalaciones, las ventajas de procesamiento de imágenes se ven muy claros.

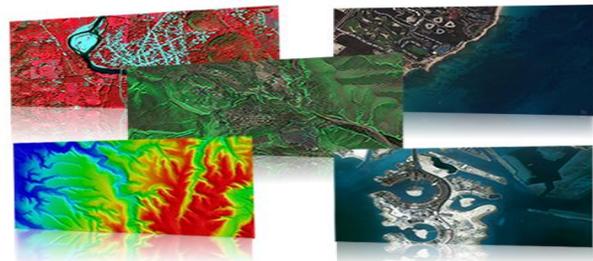


Figura 1. Procesamiento de imágenes

Antes que la industria 4.0 empezara a utilizar, dentro del procesamiento industrial de imágenes, se empezaban a tratar temas como por ejemplo la creciente producción conectada en red. El procesamiento de imágenes abarca cada día más ámbitos, desde los propios sistemas de inspección hasta optimizadores de la producción y con su visión integrada lleva en juego un papel clave en la producción. Hasta el día de hoy, la producción y el procesamiento de imágenes se encuentran estrechamente engranados entre sí. Los sistemas de procesamiento de imágenes recolectan datos, los interpretan y los analizan. Mediante la interpretación y el tratamiento de los datos según corresponde, se pueden reconocer las tendencias de antemano, así como las posibles fuentes de fallos en el proceso de producción. Las posibilidades de empleo de los sistemas de procesamiento de imágenes seguirán creciendo en el futuro gracias a la gran disponibilidad de los componentes, a las interfaces estandarizadas, al rápido rendimiento informático y al traslado de los componentes del sistema a la nube.

III. VISIONES ARTIFICIALES

Podemos definir a la visión artificial como un campo dentro de la Inteligencia Artificial, que por medio de técnicas útiles, nos permite la obtención, el procesamiento y análisis de cualquier información en especial a través de las imágenes digitales.

Este concepto la compone por pasos que están destinados a realizar la evaluación de las imágenes, las cuales son los siguientes:

- Captación de imágenes
- Memorización de la información
- Procesamiento
- Interpretación de los resultados

La visión artificial abarca todas las aplicaciones industriales y no industriales en las que el hardware y software brinda un guiado operativo a los dispositivos en la ejecución de las funciones de acuerdo al procesamiento de imágenes. Como sabemos que la visión artificial es utilizada dentro de la industria, utiliza los mismos algoritmos y enfoques que las aplicaciones académicas-

educativas y gubernamentales- militares de visión artificial, las limitaciones son distintas.



Figura 2. Cámaras de visión artificial

Los sistemas de visión artificial cuenta con sensores digitales que está protegidas dentro de las cámaras industriales, que cuentas con ópticas especializadas para la adquisición de imágenes, utilizando el hardware y el software informático, y por medio de ella pueden procesar, analizar y medir diversas características a la hora de tomas de decisiones.

Un ejemplo que se puede mencionar es una cervecería, que quiere llevar el control del sistema de inspección de nivel de rellenos, cada botella debe de pasar a través de un sensor de inspección que dispara un sistema de visión para activar una luz estroboscópica¹ y obtiene una fotografía de la botella. Después de haber obtenido la imagen y almacenarla en la memoria, el software de visión la procesa y lo evalúa y permite una respuesta “pasa/no pasa” según el nivel de la botella. Si el software detecta que una botella fue llenada incorrectamente, no pasa, si no la deriva hacia un desviador para poder rechazarla. Un operador puede ver las botellas que fueron rechazadas y las estadísticas. [1]

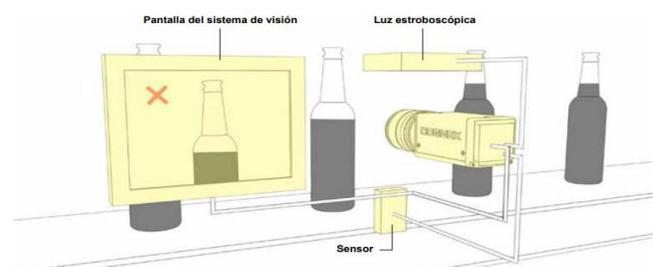


Figura 3. Ejemplo de una cervecería inspección de llenado

¹ Estroboscópica: La luz estroboscópica es una fuente luminosa que emite una serie de destellos muy breves en rápida sucesión y se usa para producir exposiciones múltiples de las fases de un movimiento.

IV. ELEMENTOS PARA EL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

A. CAMARAS

La función más importante de las cámaras es la captura de imágenes proyectadas por el sensor, vía las ópticas, las cámaras que son utilizadas en visión artificial requieren de una serie de características que permita controlar del disparo de la cámara para la captura de objetos que pasan por delante de ella en la posición que es requerida. Son más sofisticadas que las cámaras convencionales, ya que tienen que poder realizar un manejo completo de: tiempo, señales, velocidad, etc.

Hay una cámara específica para cada aplicación, como por ejemplo, para color, monocromo, alta definición, alta sensibilidad, alta velocidad, infrarrojas, etc.



Figura 4. Cámara inteligente

B. OPTICAS

Las ópticas son utilizadas para la transmisión de luz al sensor de la cámara de una forma muy controlada para poder obtener una imagen de buena calidad y enfocada de uno o varios objetos.

Para poder saber exactamente que óptica debe ser utilizado, hay que tomar en cuenta una serie de parámetros, tamaño del sensor, la distancia del objeto a la cámara y el campo de visión que desea abarcar.

Dentro de los sistemas de visión artificial en de muy utilidad ópticas de calidad para obtener una mejor imagen y permitir las medidas con la mayor precisión. Para definir el tipo de óptica se debe seguir se debe tomar en cuenta:

- El tipo de iluminación utilizado
- Las especificaciones del sensor de la cámara
- El tamaño y geometría del objeto

- La distancia y el espacio disponible



Figura 5. Óptica

C. ILUMINACIÓN

La iluminación es la parte importante de la visión artificial, ya que es la más crítica dentro de este sistema. Las cámaras capturan la luz reflejada en los objetos. Uno de los propósitos de la iluminación utilizada en las aplicaciones de visión es controlar la forma en que la cámara va a ver el objeto requerido.

Existen tipos de iluminación que son utilizados para reflejar y obtener una buena resolución a la captura del objeto como por ejemplo, está la iluminación mediante **fibra óptica**, este proporciona una gran intensidad de luz uniforme, con ausencia de sombras y es ideal para iluminar objetos de reducidas dimensiones, otro es mediante **fluorescentes** (anulares, lineales, lineales de apertura, de panel), este proporciona una luz brillante, sin sombra, ya que son diseñadas para suministrar el máximo intensidad de luz durante al menos 7000 horas, por lo tanto, este proporciona una mayor productividad, el siguiente es mediante **Diodos led**, este proporciona una luz difusa muy útil para la aplicación de ciertos objetos, pueden ser de iluminación directa o de anillo y por último el de **láser**, es utilizada mayormente en las aplicaciones de medida profundidad y de superficie irregulares. [2]



Figura 5. Diodos Led Directo

La función de un sistema de visión artificial es resolver un problema de naturaleza visual, creando un modelo del mundo real a partir de imágenes digitales, la empresa Logicbus cuenta con una línea de productos que incluye tanto al software como hardware para resolver dicho problema en el mundo industrial.

Uno de los productos dentro de la lista que proporciona es el producto El Smart Starter Kit de Smart Camera NEON-1020, La nueva generación x8 de ADLINK presenta un sensor obturador global de 2MP a 120 fps y el procesador quad-core Intel® Atom™™ de 1,9 GHz, con un diseño mínimo y una construcción resistente con IP67. La CPU de cuatro núcleos aumenta la potencia de procesamiento y coprocesadores FPGA y GPU ofrecen un avanzado procesamiento de imágenes, tanto más allá de las capacidades de las cámaras inteligentes convencionales. El rico soporte de software y la compatibilidad API permiten una migración sencilla desde plataformas x86 originales, eliminando el software y las cargas de lenguaje de desarrollo en la plataforma, reduciendo el tiempo de comercialización. El Smart Starter Kit de Smart Camera contiene todo lo que necesita para comenzar a inspeccionar de inmediato.



Figura 5. Smart Starter Kit de Smart Camera NEON-1020

V. CONCLUSIONES

La visión artificial es muy útil y un campo con mucha mejora. Los avances los tenemos en nuestras cámaras digitales y Smartphone, capaces de reconocer caras y sonrisas. En los coches autónomos capaces de conducir y reaccionar a situaciones. Incluso en las fábricas donde los robots monitorizan todo el proceso de producción. Aún

falta por avanzar en este campo, pero hemos hecho unos grandes avances.

Con el desarrollo de este nuevo campo de la inteligencia artificial, se busca dar las soluciones necesarias a problemas que ha surgido en los últimos años era intratable, con el avance de este campo está presentando días tras día muy seguramente se les encuentra una pronta solución.

La visión artificial está viviendo un apasionante momento con su integración con éxito en entornos industriales. Cada vez hay mayores apuestas por soluciones basadas en visión artificial, tanto en aplicaciones industriales como no industriales. Las competencias de esta rama se adquieren progresivamente, ya sea desde la inmersión profesional (fundamentalmente ingenieros industriales e informáticos en proyectos de visión) hasta la creación de seminarios y talleres especializados e impartidos por profesionales del sector (empresas de soluciones, distribuidores comerciales, etc.).

REFERENCIAS

- [1] COGNEX. Introducción a la visión artificial, 2016, <http://www.ikusmen.com/documentos/descargas/3cbb38-Introduction%20to%20Machine%20Vision.pdf>
- [2] SER, CALIDAD Y. Visión artificial. 2006.