

Dispositivo para la mejora de imágenes digitales mediante la detección de bordes

El CSIC, junto a la Universidad de Sevilla, ha desarrollado un dispositivo hardware que permite, haciendo uso de circuitería de señal mixta, la mejora de imágenes mediante la detección de sus bordes y el suavizado de las zonas homogéneas. Para ello, cada píxel de la imagen es representado por un valor de tensión proporcional a la intensidad luminosa en dicho punto y se compara con los valores de tensión de los píxeles vecinos.

Se buscan socios industriales para la licencia de la patente

Resumen de la tecnología

Dentro del procesamiento de imágenes, la detección de bordes es el proceso en el que se detectan aquellas regiones de la imagen en las que se producen los cambios más notables en la intensidad de la luz.

Los sistemas más modernos que se utilizan para la detección de bordes de una imagen hacen uso de circuiterías de señal mixta (analógica y digital) basados en la agrupación bidimensional de procesadores elementales interconectados que trabajan de manera concurrente y conjunta.

El CSIC, en colaboración con la Universidad de Sevilla, ha desarrollado un dispositivo que permite la detección de bordes de una imagen por comparación entre píxeles vecinos en modo tensión, en vez de en modo corriente como se ha realizado tradicionalmente. Para ello, el dispositivo asocia el valor de cada píxel de la imagen con el valor de tensión analógica almacenado en un condensador interconectado a condensadores de su vecindad inmediata y posteriormente compara el valor local del píxel, por ajustes temporales de una señal control, con los píxeles vecinos mediante comparadores de tensión con salida digital. Esta señal se utiliza para habilitar o deshabilitar el filtrado en esta zona de la imagen, protegiendo los bordes de cualquier efecto no deseado del filtrado

Debido al hecho de trabajar en modo tensión, la eficiencia energética del comparador de la presente invención es mucho mayor que la obtenida por las implementaciones conocidas hasta la fecha y abre la puerta a la implementación de sistemas autónomos de visión con un bajo consumo de potencia.



El chip resultante permite el desarrollo de dispositivos electrónicos de bajo consumo de potencia con aplicaciones en visión artificial como robótica y monitorización de procesos industriales entre otras.

Principales aplicaciones y ventajas

- No se requieren señales analógicas externas de control por lo que se facilita la programación del hardware por el dispositivo que se utilice y se reduce el número de convertidores digital/analógico del sistema final.
- La tensión umbral que establece la diferencia de tensión entre píxeles considerados parte de un borde se determina mediante un ajuste temporal de una señal de control. Este ajuste, junto con el de la señal de control de filtrado, también temporal, son los únicos necesarios para configurar el procesamiento deseado. Esto permite pensar en una adaptación del algoritmo a diferentes condiciones de iluminación, o la adaptación del procesamiento al contenido y al contexto del píxel.
- La utilización de circuitería de señal mixta permite explotar al máximo la física de los transistores a la hora de procesar las señales eléctricas que representan los valores de los píxeles de una imagen, posibilitando mejores cifras de rendimiento y consumo de potencia que una implementación digital equivalente.

Estado de la patente

Solicitud de patente española con posibilidad de extensión internacional

Para más información

Dr. José Ramón Domínguez Solís,
Vicepresidencia Adjunta de
Transferencia de Conocimiento
Consejo Superior de
Investigaciones Científicas (CSIC)
Tel.: + 34 – 95 423 23 49

E-mail: jrdominguez@orgc.csic.es