

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนอ 2 อัลกอริทึมที่มีชื่อว่า Vessel Transform(VT) และ Vessel Vector based Phase Portrait Analysis (VVPPA) ในการตรวจจับงานประสาทตาอัตโนมัติ ทั้งสองอัลกอริทึมที่มีความถูกต้องแม่นยำสูงแม้ใช้ในภาพถ่ายจอประสาทตาที่คุณภาพแย่ ซึ่งทั้งสองอัลกอริทึมนี้ตรวจจับงานประสาทตาอัตโนมัติจากการใช้ข้อมูลของเส้นเลือดที่ปรากฏในรูปภาพถ่ายจอประสาทตาเป็นหลักแทนที่จะใช้คุณลักษณะเฉพาะของงานประสาทตาอย่างเดียว

วิธี VT หาตำแหน่งของงานประสาทตาอัตโนมัติโดยใช้หลักการว่า ตำแหน่งของงานประสาทตาเป็นตำแหน่งที่ผลรวมของระยะทางจากตำแหน่งนี้ไปแขนงเส้นเลือดหลักน้อยที่สุดเทียบเมื่อเทียบกับตำแหน่งอื่นๆบนรูป วิธี VVPPA เปลี่ยนเส้นเลือดหลักให้เป็นเวกเตอร์โดยใช้ข้อมูลจากเส้นเลือดเช่นมุมระหว่างเส้นเลือด ความหนา ความเข้ม เวกเตอร์จากเส้นเลือดจะนำไปพิจารณาร่วมกับเวกเตอร์ที่ได้จากเทคนิคอื่นๆเพื่อหาจุดที่เวกเตอร์ทั้งระบบมาบรรจบจบรวมกัน

จากการทดลองจากเซตข้อมูลรูปภาพจอประสาทตา 2 เซตซึ่งแต่ละเซตแบ่งเป็นกลุ่มรูปที่คุณภาพดีและรูปที่คุณภาพไม่ดีพบว่าทั้งสองวิธีสามารถหาตำแหน่งของงานประสาทตาได้ดีกว่าวิธีอื่นที่นำมาเปรียบเทียบซึ่งก็คือ Fuzzy Convergence อย่างชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปในกลุ่มที่คุณภาพไม่ดี วิธี VT มีค่าความถูกต้องสูงกว่าวิธี Fuzzy Convergence มากถึง 32% ในบางเซตข้อมูล

Keywords: Vessel Transform(VT), Vessel Vector Based Phase Portrait Analysis (VVPPA), Optic disk localization.

Abstract

Two algorithms namely *Vessel Transform* (VT) and *Vessel Vector based Phase Portrait Analysis* (VVPPA) are proposed to automatically detect an optic disk (OD) in the retina images. They both yield high accuracy even when the quality of the images is poor. These algorithms utilize the features of vessels rather than the features of the ODs in the images.

The VT method localizes the optic disk using the concept that the location of the OD in a retina image is the point where the sum of the shortest distances from it to the major clusters of vessels is minimum compared to those from other locations. Whereas, VVPPA converts the main blood vessels into vectors using vessel features such as angle between vessels, thickness, and intensity and considers these vectors together with vectors derived from other techniques to find the location where all vectors converge to.

The images from each of the two collections are categorized into poor and fair subgroups. Both proposed methods yield noticeably better accuracy than compared a state-of-the art method which is Fuzzy Convergence method especial on images categorized as poor. The VT method outperforms Fuzzy Convergence up to 32%.

Keywords: Vessel Transform(VT), Vessel Vector Based Phase Portrait Analysis (VVPPA), Optic disk localization.