



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: غلامرضا گوهری منش، ۱۳۹۷

## ارائه یک فیلتر کشف لبه جدید مبتنی بر فیلترهای Sobel و Prewitt

یکی از مهمترین عملیات در حوزه بخش بندی تصویر لبه‌یابی است. هدف از لبه‌یابی تصاویر استخراج ویژگیهای مهم تصویر می باشد تا بدین وسیله بتوان تفسیر درستی از تصویر انجام داد. لبه قسمت‌هایی از تصویر است که در آن شدت رنگ بین دونقطه از تصویر که پیکسل نامیده می شود تغییر می‌کند. تاکنون روشهای بسیاری در زمینه تشخیص لبه ارائه شده است که هر کدام دارای مزایا و معایبی هستند. با توجه به تعریف لبه که در ریاضیات هم ارز مشتق می باشد این روشها به دو دسته کلی تقسیم می شوند که عبارتند از: روشهای مبتنی بر مشتق اول (گرادیان): در این روشها لبه جایی است که مشتق اول بیشترین مقدار را دارد مانند روشهای سوبل، پرویت، رابرتز. این روشها دارای سرعت اجرای بالا و محاسبات کم بوده ولی حساسیت زیادی به نویز دارند و در بسیاری از موارد پیوستگی لبه‌ها را حفظ نمی‌کنند. دسته دوم روشهای مبتنی بر مشتق دوم می‌باشند که در این روشها لبه جایی است که مشتق دوم صفر باشد مانند روش لاپلاسیان. این روشها دارای حساسیت کمتری به نویز بوده و نسبت به روشهای گرادیان لبه‌ها را بهتر آشکار می‌کنند اما دارای محاسبات بیشتری می‌باشند. از آنجا که تشخیص درست لبه در تصاویر گوناگون هنوز جزء چالش‌هایی است که بطور کامل برطرف نشده است در این تحقیق سعی بر آن است تا با استفاده از روشهای سنتی تشخیص لبه و ترکیب آن با یکی از مفاهیم مهم پردازش تصویر به نام مورفولوژی ریاضی روشی را ارائه کرد که بتواند نسبت به روشهای گفته شده لبه‌های یک تصویر را به شکل مناسبتری تشخیص دهد. روش ارائه شده در محیط شبیه سازی متلب پیاده‌سازی گردید و نتایج به دست آمده با استفاده از نمودار و جداول مربوط با سایر روشهای سنتی مقایسه گردید. برای مقایسه روش پیشنهادی با روشهای سنتی از پارامترهای کیفیت تصویر مانند SSIM، PSNR و SI استفاده شده است. مقایسه روش پیشنهادی با سه روش سنتی نشان می‌دهد که با توجه به مقادیر پارامتر PSNR و SSIM روش پیشنهادی لبه‌های تصویر را به شکل مناسبتری تشخیص داده و دارای کیفیت بهتری می‌باشد. با توجه به مقادیر پارامتر SI روش پیشنهادی نسبت به روشهای سنتی دارای وضوح کمتری بوده و نمی‌توان برتری این روش را نسبت به روشهای سنتی تضمین نمود.

**کلیدواژه‌ها:** لبه‌یابی گرادیان لاپلاسیان - مورفولوژی - پارامترهای کیفیت تصویر

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۱۰۰۵۹۶۱۰۰۱

تاریخ دفاع: ۱۳۹۷/۰۴/۲۴

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - معماری سیستم‌های کامپیوتری

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: مهندس یاسر علمی سولا



## **M.A. Thesis:**

# A new edge detection filter based on Sobel and Prewitt filters

One of the most important operations in the segmentation of image editing is edge detection. The purpose of the edge detection is to extract the important features of the image so that it can be interpreted correctly from the image. The edges are parts of the image in which the intensity of the color changes between the two points of the image called the pixel. So far, there are many ways in which edge detection is provided, each with advantages and disadvantages. According to the definition of the edge that is derived in equivalence mathematics, these methods are divided into two general categories, which are: first derivative methods (gradients): in these methods, the edge is where the first derivative has the highest value, such as methods Sobel, Prewitt, Roberts, etc. These methods have high execution speeds and low computing but have a high sensitivity to noise and, in many cases, do not preserve the bonding of the edges. The second group is the second-derivative methods, in which these methods are the edge where the second derivative is zero, such as the Laplacian method. These methods have a lower sensitivity to noise and provide better visualization than edge gradient methods but have more computation.

Since the correct identification of the edge in various images is still one of the challenges that has not been completely solved, in this research, we tried to use a traditional image-processing concept called mathematical morphology using a traditional edge detection method and its combination with one of the important concepts of image processing. Can better identify the edges of an image than the described methods. The proposed method was implemented in MATLAB simulation environment and the results were compared using charts and tables with other traditional methods. To compare the method Proposed traditional image quality parameters such as PSNR, SSIM and SI are used

Comparison of proposed method with three traditional methods shows that according to the values of the PSNR and SSIM parameters, the proposed method more accurately detects the edges of the image and It has better quality

according to the values of the SI parameter , the proposed method is less clear than traditional methods and cannot be guaranteed to be superior to traditional methods