# Blob Detection

Blob Detection (Phát hiện blob), một kỹ thuật trong xử lý ảnh nhằm tìm kiếm các đối tượng hoặc điểm đặc biệt trong ảnh có hình dạng giống như "blob" (vùng sáng hoặc tối)

Các phương pháp phát hiện blob:

1. Laplacian of Gaussian (LoG):

* Phương pháp LoG phát hiện các blob bằng cách kết hợp Laplacian (đạo hàm bậc 2) và Gaussian. Các blob được xác định khi hình ảnh có sự thay đổi đột ngột về độ sáng.
* Thuật toán này thường sử dụng Laplacian để tìm các điểm có sự thay đổi mạnh về độ sáng, đồng thời sử dụng Gaussian để làm mờ ảnh trước khi áp dụng, giúp tìm ra các blob ở các mức độ khác nhau của độ phân giải.
* Trong đoạn mã trên, các blob được phát hiện và bán kính của các blob được tính bằng cách nhân với √2 (vì LoG sử dụng bộ lọc Gaussian trong không gian tần số).

1. Difference of Gaussian (DoG):

* Phương pháp DoG sử dụng sự chênh lệch giữa hai bộ lọc Gaussian với các độ phân giải khác nhau. Đây là phương pháp gần giống với LoG nhưng hiệu quả tính toán nhanh hơn.
* Trong DoG, các hình ảnh được lọc qua Gaussian với hai mức độ mờ khác nhau, và sự khác biệt giữa chúng được tính toán để phát hiện các blob.
* Đoạn mã sử dụng blob\_dog() từ thư viện scikit-image để phát hiện các blob trong ảnh với các tham số được điều chỉnh.

1. Determinant of Hessian (DoH):

* Phương pháp DoH phát hiện các blob bằng cách tính toán định thức của ma trận Hessian, một ma trận mô tả độ cong của ảnh.
* Các điểm có độ cong mạnh, đặc biệt là các điểm có sự thay đổi đột ngột về độ sáng (như trung tâm của các blob), được coi là blob.
* Phương pháp này có thể phát hiện các blob với các kích thước khác nhau và có thể phát hiện các blob với độ sáng khác nhau so với DoG và LoG.

Tóm tắt các bước thực hiện:

* 1. Ảnh gốc được chuyển sang ảnh grayscale (ảnh xám) để giảm bớt thông tin màu sắc và chỉ làm việc với độ sáng.
  2. Phát hiện các blob bằng ba phương pháp khác nhau: Laplacian of Gaussian (LoG), Difference of Gaussian (DoG) và Determinant of Hessian (DoH).
  3. Vẽ kết quả trên ảnh gốc với các blob được đánh dấu bằng các vòng tròn có bán kính tương ứng.