1. M. Leng, X. Chen, L. Li. Variable length method for detecting anomaly patterns in time series.

Các tác giả xây dựng một giải thuật gồm hai pha để tìm tất cả các chuỗi con bất thường cuả một chuỗi thời gian.

Pha thứ nhất, họ dùng một hàm số bậc hai để xấp xỉ chuỗi thời gian. Chiều dài khởi đầu là 4 và được tăng dần lên cho đến khi bình phương sai số vượt một ngưỡng cho trước thì ngắt chuỗi ra và iếp tục. Vị trí của chuỗi tiếp sau là chuỗi đầu tiên không self-matching với chuỗi trước đó.

Pha thứ 2, các chuỗi con sẽ được tính khoảng cách với nhau và biểu diễn trên một ma trận khoảng cách. Tác giả dịnh nghĩa k-distance của một chuỗi con là khoảng cách lớn thứ n-k của chuỗi con (n là số chuỗi). lấy k-dis(p) / median(k-dis(D)). Nếu giá trị này lớn hơn một số cho trước thì chuỗi này là chuỗi bất thường. Khoảng các giữa hai chuỗi DTW((si,ei),(sj,ej+l)), với l tăng từ lmin - lmax

Ưu: tìm ra các chuỗi con chó length khác nhau.

Nhược: dùng DTW -> tốn chi phí

Cải tiến: dùng Euclic và đồng vị.