% Mã nguồn chi tiết MATLAB mô phỏng RLC

clc;

clear;

% === 1. Tạo dữ liệu gốc ===

original\_data = [1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0];

sample\_points = 1:length(original\_data); % Số mẫu

% === 2. Mã hóa RLC ===

disp('--- Bắt đầu quá trình mã hóa RLC ---');

encoded\_data = []; % Dữ liệu nén

count = 1; % Bộ đếm số lần lặp

for i = 2:length(original\_data)

if original\_data(i) == original\_data(i-1)

count = count + 1; % Tăng bộ đếm nếu giá trị lặp lại

else

encoded\_data = [encoded\_data; original\_data(i-1), count]; % Lưu cặp (ký tự, số lần lặp)

count = 1; % Đặt lại bộ đếm

end

end

encoded\_data = [encoded\_data; original\_data(end), count]; % Xử lý giá trị cuối

disp('Dữ liệu gốc:');

disp(original\_data);

disp('Dữ liệu nén RLC:');

disp(encoded\_data);

% === 3. Tái tạo dữ liệu từ RLC ===

disp('--- Tái tạo dữ liệu từ RLC ---');

decoded\_data = [];

for i = 1:size(encoded\_data, 1)

% Nhân ký tự với số lần lặp lại

decoded\_data = [decoded\_data, repmat(encoded\_data(i, 1), 1, encoded\_data(i, 2))];

end

disp('Dữ liệu tái tạo:');

disp(decoded\_data);

% === 4. Vẽ biểu đồ ===

figure;

% Biểu đồ 1: Dữ liệu gốc

subplot(3, 1, 1);

stairs(sample\_points, original\_data, 'LineWidth', 2, 'Color', 'b');

title('Dữ liệu gốc (Original Data)');

xlabel('Mẫu (Sample Points)');

ylabel('Giá trị (Value)');

ylim([-0.5, 1.5]);

grid on;

% Biểu đồ 2: Dữ liệu nén (RLC)

subplot(3, 1, 2);

bar(1:size(encoded\_data, 1), encoded\_data(:, 2), 0.5, 'FaceColor', 'r');

title('Dữ liệu nén RLC (Run-Length Coding)');

xlabel('Các cặp (Character Groups)');

ylabel('Số lần lặp lại (Run Lengths)');

xticks(1:size(encoded\_data, 1));

xticklabels(arrayfun(@(x) ['(' num2str(encoded\_data(x, 1)) ',' num2str(encoded\_data(x, 2)) ')'], ...

1:size(encoded\_data, 1), 'UniformOutput', false));

grid on;

% Biểu đồ 3: Dữ liệu tái tạo

subplot(3, 1, 3);

stairs(sample\_points, decoded\_data, 'LineWidth', 2, 'Color', 'g');

title('Dữ liệu tái tạo từ RLC (Reconstructed Data)');

xlabel('Mẫu (Sample Points)');

ylabel('Giá trị (Value)');

ylim([-0.5, 1.5]);

grid on;

% === 5. Xác thực kết quả ===

assert(isequal(original\_data, decoded\_data), 'Dữ liệu tái tạo không khớp với dữ liệu gốc!');

disp('Xác thực: Dữ liệu tái tạo khớp với dữ liệu gốc.');