**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN**

**THUẬT TOÁN ĐỒNG BỘ ĐỒNG HỒ SES**

**Môn: Chuyên đề Hệ thống phân tán**

Giảng viên hướng dẫn: Ts. Trần Trung Dũng

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Phúc Thuần

Khúc Khánh Đăng

Thành phố Hồ Chí Minh – 11/2023

# Lời nói đầu

Đồng bộ đồng hồ là một yếu tố quan trọng trong hệ thống phân tán, giúp đảm bảo hoạt động đúng, có thứ tự và có tổ chức. Có hai loại đồng hồ quan trọng: đồng hồ vật lý và đồng hồ logic.

Đồng hồ vật lý thường rất khó để đạt được độ chính xác tuyệt đối, vì vậy đồng hồ logic được phát triển để theo dõi sự kiện và đảm bảo tính thứ tự và quan hệ giữa chúng. Có nhiều cấu trúc dữ liệu và giao thức được sử dụng để mô tả và cập nhật đồng hồ giữa các nút trong hệ thống. Một ví dụ về giao thức đơn giản và hiệu quả để thực hiện điều này là giao thức Schiper-Eggli-Sandoz (SES), giúp đảm bảo quan hệ nhân quả giữa các sự kiện xảy ra trên các máy tính trong hệ thống.

# Thiết kế

Chương trình được thiết kế theo dạng mô phỏng mạng P2P, mỗi node khi kết nối sẽ hình thành liên kết 2 chiều với một node khác.

Mỗi node sẽ có các thông tin như: Tên Node (ID), IP và Port node đang chạy, một vector clock của bản thân, một mảng lựu các vector VP chứa thông tin đến các Process khác.

Mỗi vector clock sẽ chứa các Clock Entry, trong đó mỗi Clock Entry sẽ chứa tên Node và giá trị thời gian tại node đó.

Một tin nhắn giao tiếp giữa các node (ngoài các giao tiếp kết nối ban đầu) sẽ bao gồm: nguồn, đích, nội dung tin nhắn, mốc thời gian của tin nhắn đó dưới dạng vector clock, một mảng Payload (hay VP) chứa thông tin tương tác đến các node khác mà node này đã biết.

Giả sử, mỗi node sẽ được đánh thứ tự từ A đến Z, với port sử dụng từ bắt đầu từ 9000. Node A sẽ cần kết nối đến tất cả node còn lại, trong khi B sẽ không cần kết nối lại với A, C sẽ không cần kết nối lại với B và A,… và cứ tương tự như thế cho tất cả node.

# Hướng dẫn sử dụng:

Môi trường: Go 1.21.3

B1: Mở thư mục chưa source code (chứa file main.go)

B2: Chạy lệnh

|  |
| --- |
| go run –config config/NodeX.json |

Với X là tên của Node (ví dụ A, B, C, D,…)

B3: Bắt đầu từ Node A, chọn 1 để kết nối với các node khác, thực hiện tương tự với n-2 node còn lại (trừ node cuối)

B4: Ở node tùy ý, chọn 2 để tiến hành gửi tin nhắn đến các node khác.

B5: Ấn Ctrl+C để tắt một node (không ảnh hưởng các node khác).