



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0043010

(51)^{2024.01} H04L 61/50

(13) B

(21) 1-2022-04832

(22) 29/07/2022

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/10/2022 415

(73) Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (VN)

Lô D26 khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

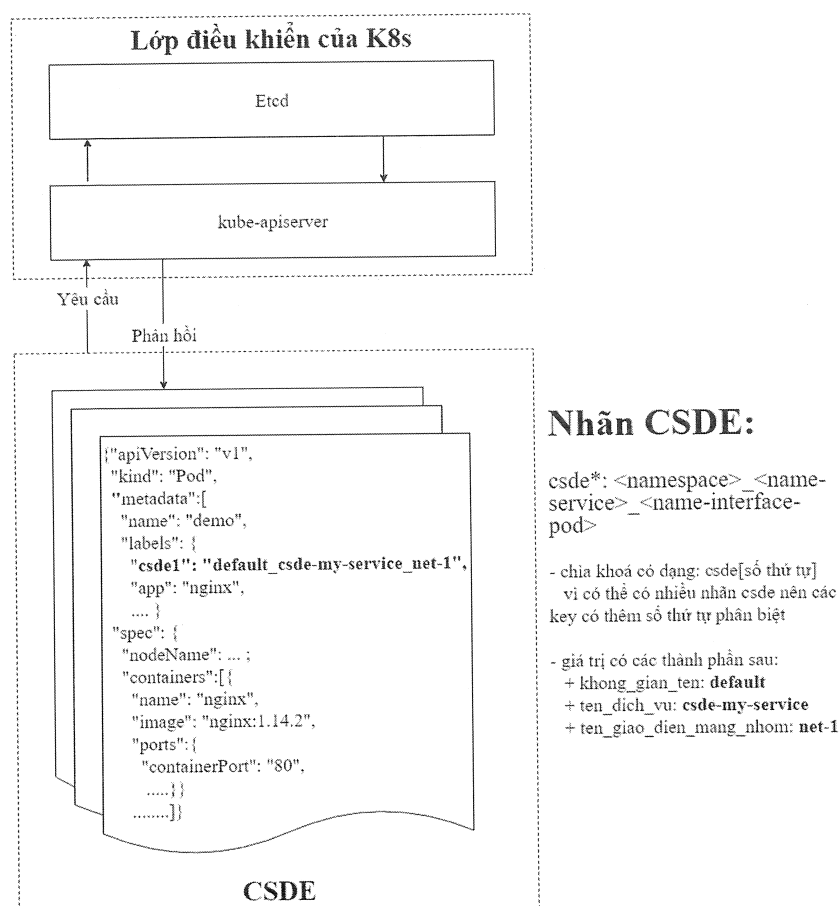
(72) Phạm Thanh Tú (VN); Lăng Khắc Thuận (VN); Nguyễn Văn Tuấn (VN); Đào Ngọc Lâm (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP TÌM KIẾM CÁC ĐIỂM CUỐI CỦA DỊCH VỤ CÓ THỂ TỰY CHỈNH

(21) 1-2022-04832

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp tìm kiếm các điểm cuối của dịch vụ có thể tùy chỉnh. Phương pháp bao gồm các bước: bước 1: khám phá các “dịch vụ” tùy chỉnh bởi phương pháp CSDE, gọi là “dịch vụ” CSDE; bước 2: khám phá các nhóm vùng chứa đang chạy thuộc các “dịch vụ” CSDE tương ứng; bước 3: đăng kí IP của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ” CSDE tương ứng theo yêu cầu sử dụng dải mạng cụ thể. Phương pháp được triển khai thành ứng dụng CSDE tương ứng để cài đặt trong môi trường ảo hoá vùng chứa.



Hình 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất đến phương pháp hỗ trợ tạo ra nhiều đối tượng “dịch vụ” cho phép ứng dụng chạy trong “nhóm các vùng chứa” có thể sử dụng đồng thời nhiều dải mạng trong hệ thống ảo hoá các vùng chứa. Phương pháp được đề xuất trong sáng chế được sử dụng trong công nghệ mạng kết nối ứng dụng chạy trên nền tảng ảo hoá của các vùng chứa và gọi tắt là CSDE.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống phân phối, quản trị tài nguyên ảo hoá các vùng chứa (gọi tắt là K8s) là một nền tảng mã nguồn mở dùng để xây dựng hệ thống ảo hóa và cung cấp các công cụ quản lý tài nguyên của hệ thống như bộ vi xử lý, bộ nhớ lưu trữ tạm thời, mạng kết nối, ổ cứng lưu trữ. Trong đó, tài nguyên mạng được cung cấp mở tuân theo tiêu chuẩn CNI (giao diện mạng ảo hoá vùng chứa - container network interface) của tổ chức CNCF (tổ chức điện toán đám mây - cloud native computing foundation), gọi là các “mạng bổ sung”. Khi triển khai hệ thống ảo hoá các vùng chứa cần phải chỉ định một “mạng bổ sung” mặc định đầu tiên.

Trong hệ thống ảo hoá các vùng chứa, các ứng dụng được cung cấp các tài nguyên sau:

- Bộ xử lý trung tâm (CPU – Central Processing Unit): được chia sẻ từ máy chủ vật lý mà nó cư trú tại đó.
- Bộ nhớ lưu trữ tạm thời (RAM – Random Access Memory): được chia sẻ từ máy chủ vật lý mà nó cư trú tại đó.
- Ổ cứng (Hard disk): được cung cấp bởi hệ thống lưu trữ chia sẻ.
- Mạng kết nối (Network): được cung cấp bởi các “mạng bổ sung” tuân theo tiêu chuẩn chung về trao đổi gói tin giữa môi trường vật lý và ảo hoá.

- Không gian tên (Namespace): trong môi trường K8s, các tài nguyên được phân chia và cô lập theo một cơ chế trước khi cấp phát cho ứng dụng, giúp tránh xung đột tài nguyên giữa các ứng dụng không liên quan tới nhau. Các vùng cô lập này được gọi là các không gian tên.

Ứng dụng chạy trong các đơn vị quản lý của hệ thống ảo hoá các vùng chứa (là nhóm các vùng chứa) sẽ được cung cấp tài nguyên được ảo hoá đã nêu trên. Nhóm các vùng chứa là một đối tượng không bền vững theo cách tiếp cận của K8s; các nhóm này có thể được tạo lại mỗi khi ứng dụng lỗi, hay trong quá trình nâng cấp ứng dụng; khi đó một đối tượng khác của nhóm được tạo ra với tài nguyên mới được cấp phát, trong đó bao gồm tài nguyên mạng như địa chỉ giao thức internet (IP). Các ứng dụng kết nối tới nhóm (trực tiếp bằng IP của chúng) gặp rủi ro mất kết nối khi nhóm chứa ứng dụng được tạo lại (do ứng dụng bị lỗi dẫn tới nhóm được tạo lại hoặc máy chủ mà nhóm đang chạy thiếu tài nguyên dẫn đến việc chúng được tạo lại trên một máy chủ khác). Để giải quyết vấn đề đó, hệ thống ảo hoá các vùng chứa tạo ra đối tượng “dịch vụ” có thể lưu trữ và cập nhật sự thay đổi địa chỉ IP của các nhóm chứa các vùng chứa mà chạy ứng dụng cụ thể. Khi đó, ta sử dụng đối tượng “dịch vụ” như là một điểm truy cập luôn sẵn sàng, sẽ luôn trả về thông tin các nhóm chứa ứng dụng sẵn sàng hoạt động để kết nối đến; ứng dụng sẽ được bảo đảm luôn sẵn sàng hoạt động phía sau các “dịch vụ” này. Tuy nhiên, theo cách tiếp cận của K8s, đối tượng “dịch vụ” mặc định luôn cập nhật IP của “mạng bổ sung” đã triển khai đầu tiên, dẫn tới các vùng chứa sử dụng nhiều dải mạng cho các kết nối chuyên biệt khác nhau không thể sử dụng (vấn đề mất kết nối đã nêu bên trên). Đây là vấn đề mà phương pháp này cần giải quyết. Phương pháp này sẽ tạo ra các đối tượng “dịch vụ” sử dụng các dải IP mà không phải dải mạng đầu tiên được thêm vào.

Phương pháp này vẫn tạo ra các “dịch vụ” theo cách tiếp cận của K8s, điều đó giúp bảo đảm tính toàn vẹn vốn có của đối tượng “dịch vụ”, do đó đối tượng “dịch vụ” có thể sử dụng đúng với mục đích thiết kế ban đầu. Đây là điểm nổi bật của phương pháp này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra các “dịch vụ” K8s sử dụng các dải IP khác dải IP mặc định của K8s hỗ trợ. Phương pháp này giúp ứng dụng có thể sử dụng đồng thời nhiều dải mạng IP cho mục đích chuyên biệt khác nhau của ứng dụng và cho phép các nhà phát triển ứng dụng được tự do lựa chọn sử dụng các dải mạng (theo khả năng của loại mạng được cung cấp), cho mục đích phù hợp của ứng dụng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp CSDE có nhiệm vụ đăng ký dải IP tùy chọn cho “dịch vụ” K8s theo các bước sau:

Bước 1: khám phá các “dịch vụ” tùy chỉnh bởi phương pháp CSDE, gọi là “dịch vụ” CSDE; tại bước này, tạo ra các “dịch vụ” K8s với tên được đánh dấu để nhận biết “dịch vụ” sử dụng phương pháp CSDE cho việc đăng ký các IP tùy chọn của nhóm vùng chứa. Sau khi tạo ra các “dịch vụ” này thì ứng dụng được triển khai theo phương pháp CSDE (sau đây sẽ gọi chung là CSDE) sẽ đọc các “dịch vụ” hiện có trong môi trường, tìm ra các “dịch vụ” CSDE và lưu trữ danh sách các “dịch vụ” đó, cùng với không gian tên mà “dịch vụ” được triển khai.

Bước 2: khám phá các nhóm vùng chứa đang chạy thuộc các “dịch vụ” CSDE tương ứng. Tại bước này, tạo ra các nhóm vùng chứa với nhãn đánh dấu việc sử dụng các IP tùy chọn. Ứng dụng CSDE khi này sẽ tìm các nhóm với nhãn này để so sánh với danh sách “dịch vụ” đang có sau khi chạy bước 1. Chi tiết thông tin nhãn và cách xử lý thông tin cụ thể như sau:

- Tên của không gian tên: là nơi mà đối tượng “dịch vụ” được tạo. Ứng dụng CSDE sử dụng thông tin này, để quét các “dịch vụ” theo không gian tên từ danh sách thu được sau bước 1.

- Tên dịch vụ: dùng để so khớp với tên “dịch vụ” có trong danh sách đã có sau bước 1.

- Tên giao diện mạng: giao diện này đã tồn tại trong nhóm vùng chứa và thông tin giao diện ở đây được CSDE sử dụng để lấy được IP mong muốn của nhóm.

Bước 3: đăng kí IP của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ” CSDE tương ứng theo yêu cầu sử dụng dải mạng cụ thể; tại bước này, sau khi đã lấy được danh sách nhóm tương ứng với “dịch vụ” mong muốn, tiến hành đăng kí địa chỉ IP của dải mạng mà nhóm muốn sử dụng vào vào “dịch vụ” tương ứng đã tìm thấy trong bước 2.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: là hình vẽ mô tả luồng xử lý của phương pháp CSDE.

Hình 2: là hình vẽ mô tả quá trình xử lý đối tượng “dịch vụ” CSDE.

Hình 3: là hình vẽ mô tả nhãn gán của một nhóm vùng chứa.

Hình 4: là hình vẽ mô tả quá trình xử lý đối tượng nhóm vùng chứa.

Hình 5: là hình vẽ mô tả quá trình so sánh để tìm ra nhóm vùng chứa thuộc “dịch vụ” tương ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp tìm kiếm các điểm cuối của dịch vụ có thể tùy chỉnh được trình bày giúp tạo ra các “dịch vụ” với danh sách IP tùy ý theo mong muốn sử dụng dải mạng khác nhau của nhà phát triển ứng dụng trên môi trường K8s. Phương pháp này được triển khai thành một dịch vụ triển khai trong môi trường K8s, gọi là CSDE.

Trong sáng chế này, các thuật ngữ chuyên môn được hiểu như sau:

- Không gian tên: trong môi trường K8s, các tài nguyên được phân chia và cô lập theo một cơ chế trước khi cấp phát cho ứng dụng, giúp tránh xung đột tài nguyên giữa các ứng dụng không liên quan tới nhau. Các vùng cô lập này được gọi là các vùng không gian tên.
- Nhãn: là một mảng biến có cấu trúc dữ liệu từ điển được sử dụng để đánh dấu một hoặc nhiều đối tượng với mục đích quản lý nhóm đối tượng có cùng mức quản lý.

- Nhóm vùng chứa: là một khái niệm trừu tượng của K8s, dùng để mô phỏng một "máy chủ lô-gic" có thể chạy các ứng dụng khác nhau đã được ảo hoá và được liên kết tương đối chặt chẽ. Là đơn vị quản lý nhỏ nhất của K8s.
- Giao diện mạng: nhóm vùng chứa được hiểu như là "máy chủ lô-gic" để chạy ứng dụng, trong máy chủ này sẽ có các giao diện mạng để giao tiếp và chia sẻ thông tin giữa các máy chủ với nhau (cả môi trường ảo hoá các vùng chứa và vật lý).
- "Dịch vụ": là một cách để thể hiện ứng dụng đang chạy trong một tập các nhóm vùng chứa dưới dạng dịch vụ mạng.

Cụ thể, phương pháp tìm kiếm các điểm cuối của dịch vụ có thể tùy chỉnh đề xuất bao gồm các bước được nêu chi tiết dưới đây:

Bước 1: khám phá các "dịch vụ" tùy chỉnh bởi phương pháp CSDE, gọi là "dịch vụ" CSDE.

Hình 1 mô tả cách lọc lấy thông tin "dịch vụ" CSDE từ môi trường ảo hoá.

Tại bước này, ứng dụng CSDE thu thập thông tin về các "dịch vụ" tồn tại trong môi trường (đã lưu trong cơ sở dữ liệu của K8s) thông qua việc gửi truy vấn giao thức HTTP tới thành phần cổng vào của K8s. Các "dịch vụ" tùy chỉnh này được đặt tên với tiền tố "csde-" đứng trước tên chính thức của "dịch vụ". Sau khi có được thông tin tất cả các "dịch vụ" trên tất cả không gian tên đang tồn tại trong môi trường, ứng dụng nhận diện các "dịch vụ" CSDE qua tiền tố "csde-" đặt trước tên "dịch vụ", tiếp đó đưa các "dịch vụ" CSDE cùng không gian tên của chúng vào cấu trúc dữ liệu để theo dõi các thay đổi về nhóm vùng chứa kèm theo.

Cấu trúc dữ liệu lưu trữ "dịch vụ" là một biến danh sách của ứng dụng bao gồm các phần tử như sau:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa
------------	--------------	---------

Khong_gian_ten	Chuỗi	Tên của không gian tên mà “dịch vụ” tùy chỉnh đó được tạo trong đó
Dich_vu	Chuỗi	Tên “dịch vụ” mà được xác định là sử dụng phương pháp CSDE.
Cong	Đối tượng	Gồm danh sách các cổng (cổng ứng dụng, cổng dịch vụ, hoặc cổng máy chủ) được khai báo sử dụng trong dịch vụ.

Hình 2 mô tả biến lưu trữ một đối tượng “dịch vụ” trong ứng dụng.

Bước 2: khám phá các nhóm vùng chứa đang chạy thuộc các “dịch vụ” CSDE tương ứng.

Nhiệm vụ tiếp theo đó là tìm tất cả các nhóm vùng chứa đang chạy có “liên kết” với các “dịch vụ” tương ứng đang sử dụng. Một nhóm có thể thuộc nhiều “dịch vụ” CSDE khác nhau tương ứng với từng giao diện mạng mà nhà phát triển muốn sử dụng chuyên biệt, ví dụ, sử dụng một giao diện để liên hệ giữa các ứng dụng cùng loại (tạo thành cụm ứng dụng để đảm bảo tính sẵn sàng của ứng dụng) và một giao diện mạng khác để ứng dụng có thể kết nối tới cơ sở dữ liệu của ứng dụng. Tương ứng, nhóm sẽ thuộc hai “dịch vụ” dùng cho hai mục đích khác nhau.

Để biết được nhóm có dự định sử dụng “dịch vụ” nào và giao diện mạng tương ứng, ta kiểm tra các nhãn có trong nhóm để tìm kiếm thông tin. Các nhãn này là một cặp “chìa khoá:giá trị” được quy ước trước giúp phát hiện các pod sử dụng “dịch vụ” CSDE cụ thể. Cặp giá trị này được lưu trữ dưới dạng cấu trúc dữ liệu *json* trong cơ sở dữ liệu riêng của cụm K8s.

Trên các nhóm sẽ được dán các nhãn cho biết “dịch vụ” CSDE nào muốn sử dụng, nhãn này có dạng `csde*: <khong-gian-ten>_<ten-dich-vu>_<ten-giao-dien-mang-nhom>`. Chi tiết các thông tin của nhãn được mô tả trong bảng dưới đây:

Thành phần	Ý nghĩa
< khong-gian-ten >	Không gian tên mà “dịch vụ” tạo trong đó
< ten-dich-vu >	Tên “dịch vụ” CSDE tạo ra
< ten-giao-dien-mang-nhom >	Tên giao diện mạng của nhóm mà muốn cập nhật địa chỉ IP vào danh sách quản lý của dịch vụ

Hình 3 mô tả vị trí của nhãn trong đối tượng nhóm.

Khi đã biết được nhóm vùng chứa muốn sử dụng những “dịch vụ” CSDE nào thì thông tin của nhóm đó được lưu trữ vào một biến mảng danh sách của ứng dụng để sử dụng trong bước tiếp theo. Chi tiết các thông tin lưu trữ được mô tả dưới đây:

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Ý nghĩa
Sieu_du_lieu_nhom	Đối tượng	Thông tin các trường siêu dữ liệu của nhóm vùng chứa như tên nhóm, không gian tên của nhóm, nhãn của nhóm, trường chú thích (có chứa thông tin mạng như các giao diện mạng và IP đi kèm của nhóm)
Ten_may_chu_nhom	Chuỗi	Tên của Máy chủ vật lý mà nhóm vùng chứa được tạo trên đó, trường này giúp tham chiếu chính xác nhóm.
Dich_vu_nhom	Chuỗi	Tên “dịch vụ” mà người dùng muốn sử dụng để quản lý một IP cụ thể của nhóm vùng chứa
Giao_dien_mang	Chuỗi	IP của giao diện mạng này trong nhóm vùng chứa sẽ được cập nhật tới đối tượng quản lý của “dịch vụ”.

Hình 4 mô tả cấu trúc dữ liệu của một biến lưu trữ ở bước này.

Bước 3: đăng kí IP của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ” CSDE tương ứng theo yêu cầu sử dụng dải mạng cụ thể.

Nhiệm vụ của bước này đó là thông qua kết quả có được từ bước 2 để cập nhật danh sách mạng của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ” CSDE tương ứng. Cụ thể, ở bước 1, ta có biến danh sách chứa thông tin các “dịch vụ” CSDE và biến danh sách chứa thông tin các nhóm vùng chứa có được sau bước 2.

Tại bước này tiến hành lần lượt so sánh như sau :

- Thông tin không gian tên của “dịch vụ” và nhóm vùng chứa phải giống nhau. Tiến hành so sánh hai chuỗi kí tự không gian tên của từng biến.

- Tồn tại “dịch vụ” mà được chỉ ra trong thành phần tên “dịch vụ” đặt trong nhãn gán cho nhóm các vùng chứa. Thực hiện so sánh hai chuỗi kí tự của tên “dịch vụ” và tên “dịch vụ” trong nhãn của nhóm xem có khớp nhau hay không.

Nếu hai điều kiện trên được thoả mãn, ta có thể tiến hành cập nhật thông tin IP của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ”, dựa vào thông tin giao diện mạng chỉ ra ở nhãn gán của nhóm, ta có thể lấy được IP gán trên giao diện mạng của nhóm một cách chính xác và cập nhật nó vào danh sách IP mà “dịch vụ” quản lý.

Hình 5 mô tả quá trình kiểm tra hai điều kiện nêu trên

Kết thúc bước này, địa chỉ IP được cập nhật vào danh sách quản lý của “dịch vụ” K8s theo mục đích sử dụng cụ thể của ứng dụng.

Các bước nêu trên được lặp lại chu kì mỗi 5s để đảm bảo cập nhật sự thay đổi về số lượng IP được đăng kí với “dịch vụ”.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Giải quyết được vấn đề sử dụng nhiều dải mạng cho nhóm vùng chứa trong môi trường ảo hoá vùng chứa, giúp mở ra nhiều lựa chọn sử dụng mạng băng thông tốc độ cao cũng như sử dụng mạng cho các mục đích kết nối chuyên biệt.

Tận dụng chi phí khấu hao của các thẻ mạng trên máy chủ vật lý.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp tìm kiếm các điểm cuối của dịch vụ có thể tùy chỉnh, (gọi tắt CSDE); với các bước thực hiện như sau:

bước 1: khám phá các “dịch vụ” tùy chỉnh bởi phương pháp CSDE, gọi là “dịch vụ” CSDE; tại bước này, ứng dụng CSDE thu thập thông tin về các “dịch vụ” tồn tại trong môi trường (đã lưu trong cơ sở dữ liệu của K8s) thông qua việc gửi truy vấn giao thức HTTP tới thành phần cổng vào của K8s; các “dịch vụ” tùy chỉnh này được đặt tên với tiền tố “csde-“ đứng trước tên chính thức của “dịch vụ”; sau khi có được thông tin tất cả các “dịch vụ” trên tất cả không gian tên đang tồn tại trong môi trường, ứng dụng nhận diện các “dịch vụ” CSDE qua tiền tố “csde-“ đặt trước tên “dịch vụ”, tiếp đó đưa các “dịch vụ” CSDE cùng không gian tên của chúng vào cấu trúc dữ liệu để theo dõi các thay đổi về nhóm vùng chứa kèm theo; cấu trúc dữ liệu lưu trữ “dịch vụ” là một biên danh sách của ứng dụng bao gồm các phần tử như sau:

tên trường	kiểu dữ liệu	ý nghĩa
khong_gian_ten	chuỗi	tên của không gian tên mà “dịch vụ” tùy chỉnh đó được tạo trong đó
dich_vu	chuỗi	tên “dịch vụ” mà được xác định là sử dụng phương pháp CSDE
cong	đối tượng	gồm danh sách các cổng (cổng ứng dụng, cổng dịch vụ, hoặc cổng máy chủ) được khai báo sử dụng trong dịch vụ

bước 2: khám phá các nhóm vùng chứa đang chạy thuộc các “dịch vụ” CSDE tương ứng; nhiệm vụ đó là tìm tất cả các nhóm vùng chứa đang chạy có “liên kết” với các “dịch vụ” tương ứng đang sử dụng; một nhóm có thể thuộc nhiều “dịch vụ” CSDE khác nhau tương ứng với từng giao diện mạng mà nhà phát triển muốn sử dụng chuyên biệt, ví dụ, sử dụng một giao diện để liên hệ giữa các ứng dụng cùng loại (tạo thành cụm ứng dụng để

đảm bảo tính sẵn sàng của ứng dụng) và một giao diện mạng khác để ứng dụng có thể kết nối tới cơ sở dữ liệu của ứng dụng; tương ứng, nhóm sẽ thuộc hai “dịch vụ” dùng cho hai mục đích khác nhau; để biết được nhóm có dự định sử dụng “dịch vụ” nào và giao diện mạng tương ứng, ta kiểm tra các nhãn có trong nhóm để tìm kiếm thông tin; các nhãn này là một cặp “chìa khoá:giá trị” được quy ước trước giúp phát hiện các pod sử dụng “dịch vụ” CSDE cụ thể; cặp giá trị này được lưu trữ dưới dạng cấu trúc dữ liệu *json* trong cơ sở dữ liệu riêng của cụm K8s; trên các nhóm sẽ được dán các nhãn cho biết “dịch vụ” CSDE nào muốn sử dụng, nhãn này có dạng csde*: <khong-gian-ten>_<ten-dich-vu>_<ten-giao-dien-mang-nhom>; chi tiết các thông tin của nhãn được mô tả trong bảng dưới đây:

thành phần	ý nghĩa
< khong-gian-ten >	không gian tên mà “dịch vụ” tạo trong đó
< ten-dich-vu >	tên “dịch vụ” CSDE tạo ra
< ten-giao-dien-mang-nhom >	tên giao diện mạng của nhóm mà muốn cập nhật địa chỉ IP vào danh sách quản lý của dịch vụ

khi đã biết được nhóm vùng chứa muốn sử dụng những “dịch vụ” CSDE nào thì thông tin của nhóm đó được lưu trữ vào một biến mảng danh sách của ứng dụng để sử dụng trong bước tiếp theo; chi tiết các thông tin lưu trữ được mô tả dưới đây:

tên trường	kiểu dữ liệu	ý nghĩa
sieu_du_lieu_nhom	đối tượng	thông tin các trường siêu dữ liệu của nhóm vùng chứa như tên nhóm, không gian tên của nhóm, nhãn của nhóm, trường chú thích (có chứa thông tin mạng như các giao diện mạng và IP đi kèm của nhóm)

ten_may_chu_nhom	chuỗi	tên của máy chủ vật lý mà nhóm vùng chứa được tạo trên đó, trường này giúp tham chiếu chính xác nhóm
dich_vu_nhom	chuỗi	tên “dịch vụ” mà người dùng muốn sử dụng để quản lý một IP cụ thể của nhóm vùng chứa
giao_dien_mang	chuỗi	IP của giao diện mạng này trong nhóm vùng chứa sẽ được cập nhật tới đối tượng quản lý của “dịch vụ”

bước 3: đăng kí IP của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ” CSDE tương ứng theo yêu cầu sử dụng dải mạng cụ thể; nhiệm vụ của bước này đó là thông qua kết quả có được từ bước 2 để cập nhật danh sách mạng của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ” CSDE tương ứng; cụ thể, ở bước 1, ta có biến danh sách chứa thông tin các “dịch vụ” CSDE và biến danh sách chứa thông tin các nhóm vùng chứa có được sau bước 2; tại bước này tiến hành lần lượt so sánh như sau :

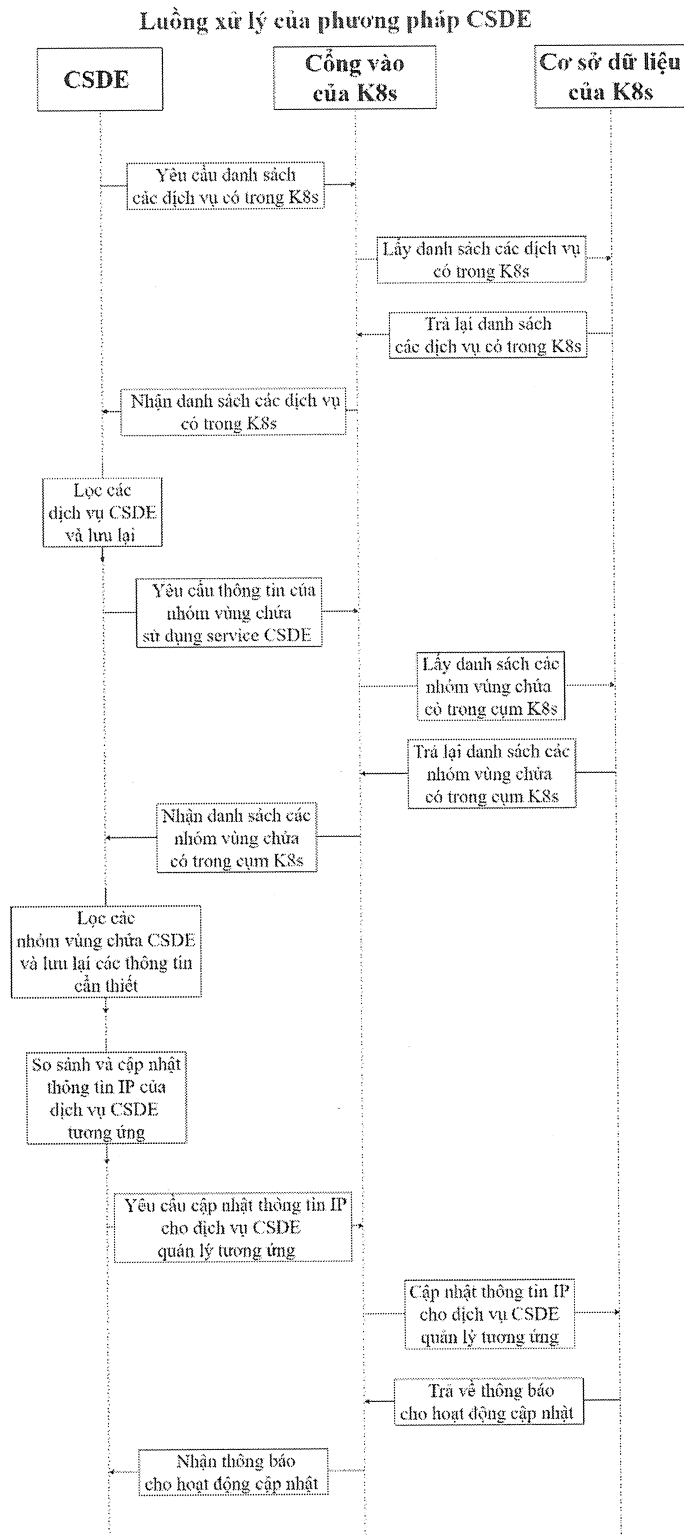
thông tin không gian tên của “dịch vụ” và nhóm vùng chứa phải giống nhau; tiến hành so sánh hai chuỗi kí tự không gian tên của từng biến;

tồn tại “dịch vụ” mà được chỉ ra trong thành phần tên “dịch vụ” đặt trong nhãn gán cho nhóm các vùng chứa; thực hiện so sánh hai chuỗi kí tự của tên “dịch vụ” và tên “dịch vụ” trong nhãn của nhóm xem có khớp nhau hay không;

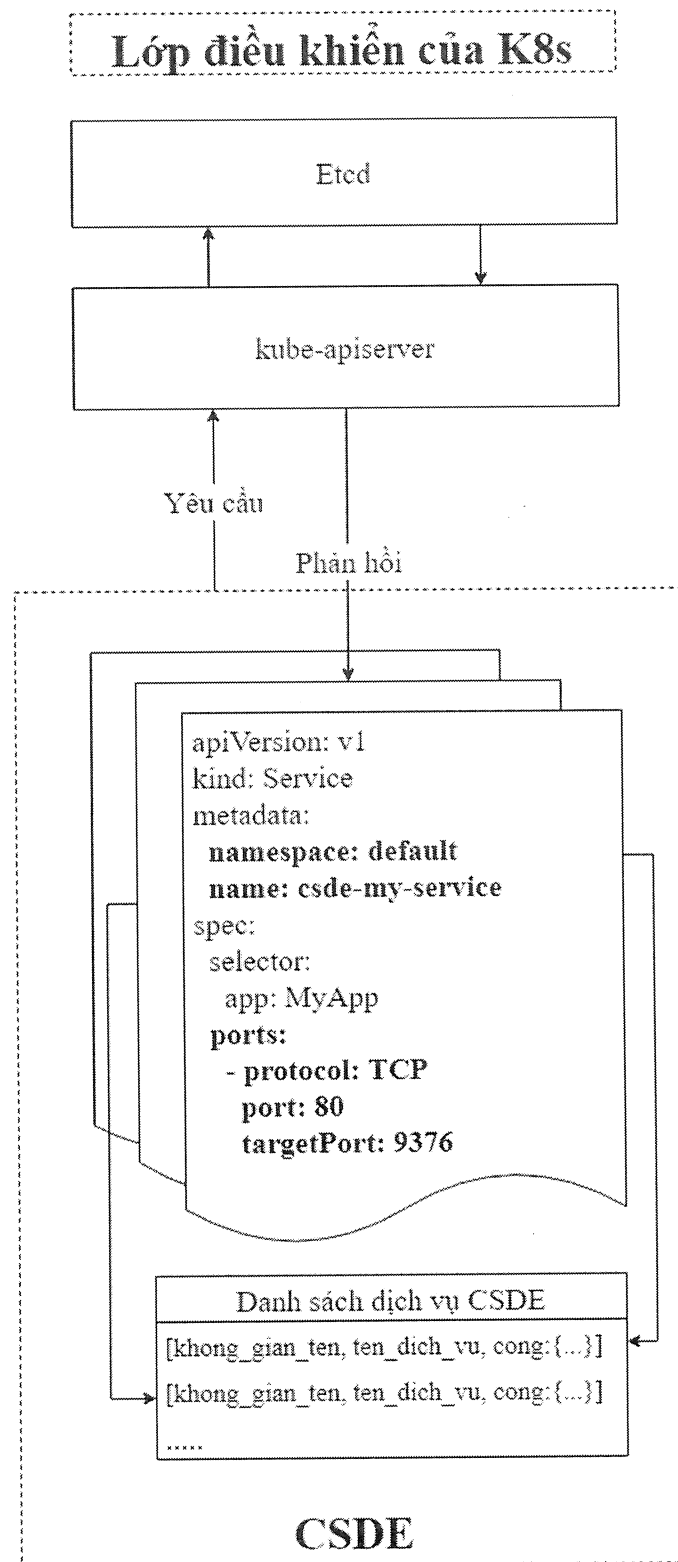
nếu hai điều kiện trên được thoả mãn, ta có thể tiến hành cập nhật thông tin IP của nhóm vùng chứa vào “dịch vụ”, dựa vào thông tin giao diện mạng chỉ ra ở nhãn gán của nhóm, ta có thể lấy được IP gán trên giao diện mạng của nhóm một cách chính xác và cập nhật nó vào danh sách IP mà “dịch vụ” quản lý;

kết thúc bước này, địa chỉ IP được cập nhật vào danh sách quản lý của “dịch vụ” K8s theo mục đích sử dụng cụ thể của ứng dụng;

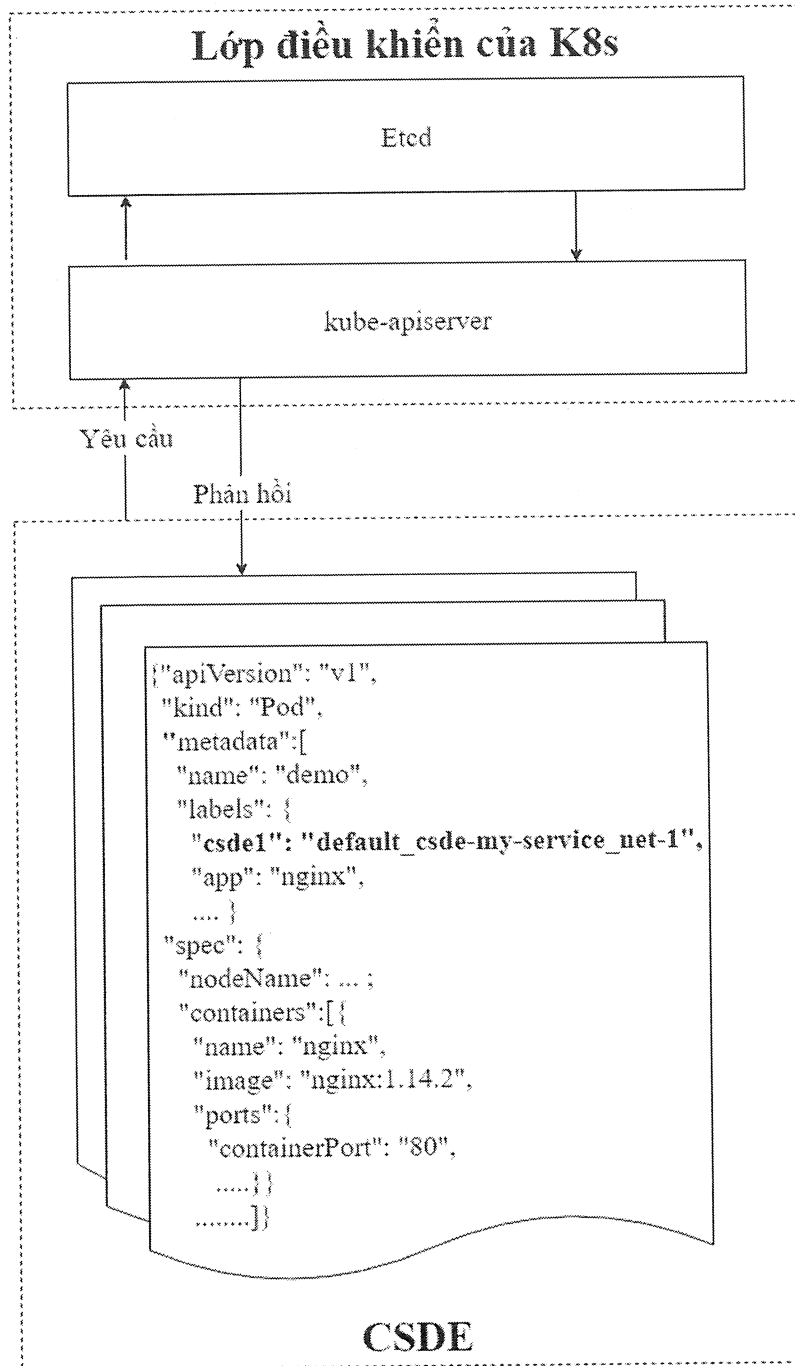
Các bước nêu trên được lặp lại chu kì mỗi 5s để đảm bảo cập nhật sự thay đổi về số lượng IP được đăng kí với “dịch vụ”.



Hình 1



Hình 2



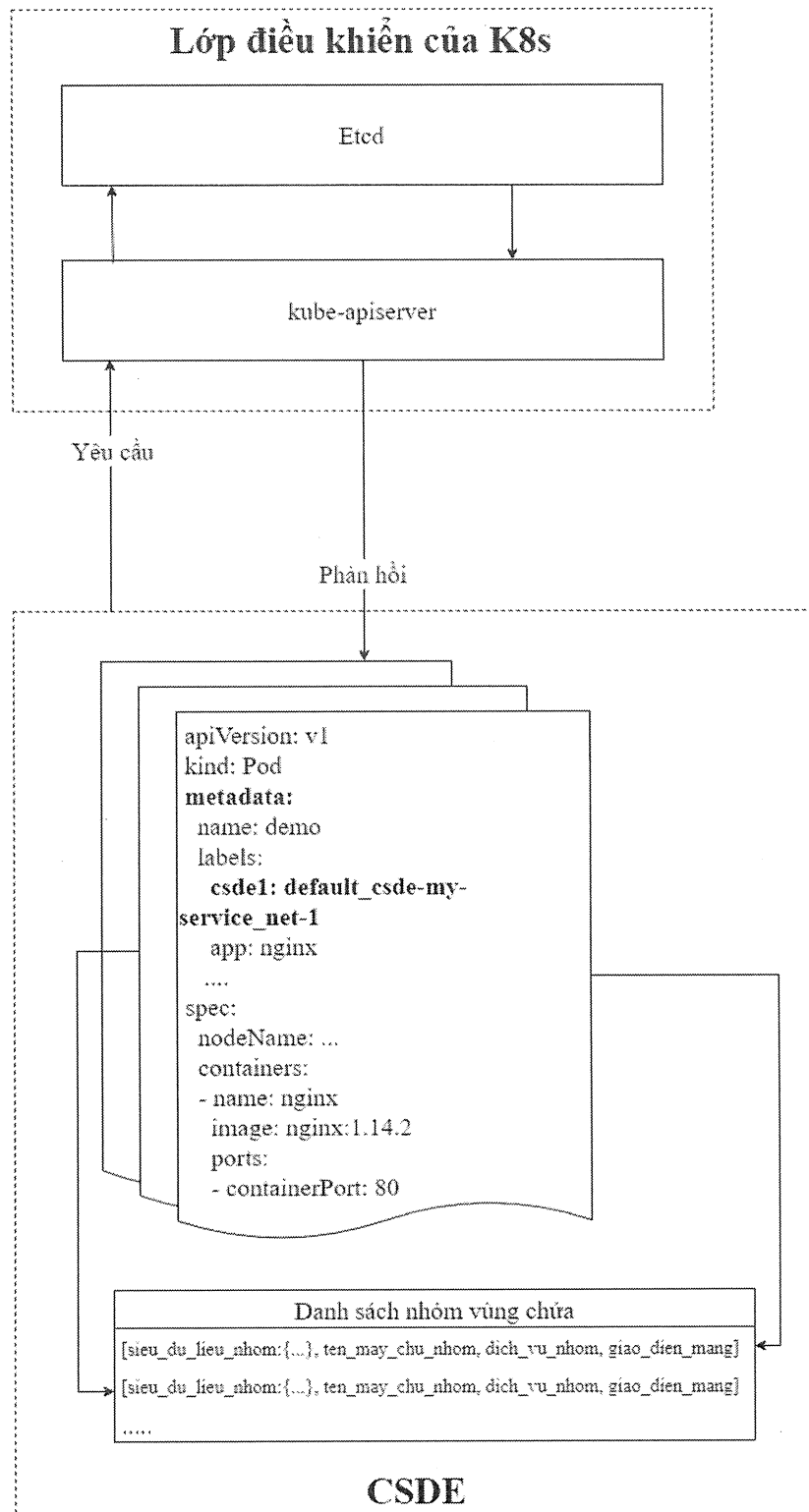
Nhãn CSDE:

csde*: <namespace>_<name-service>_<name-interface-pod>

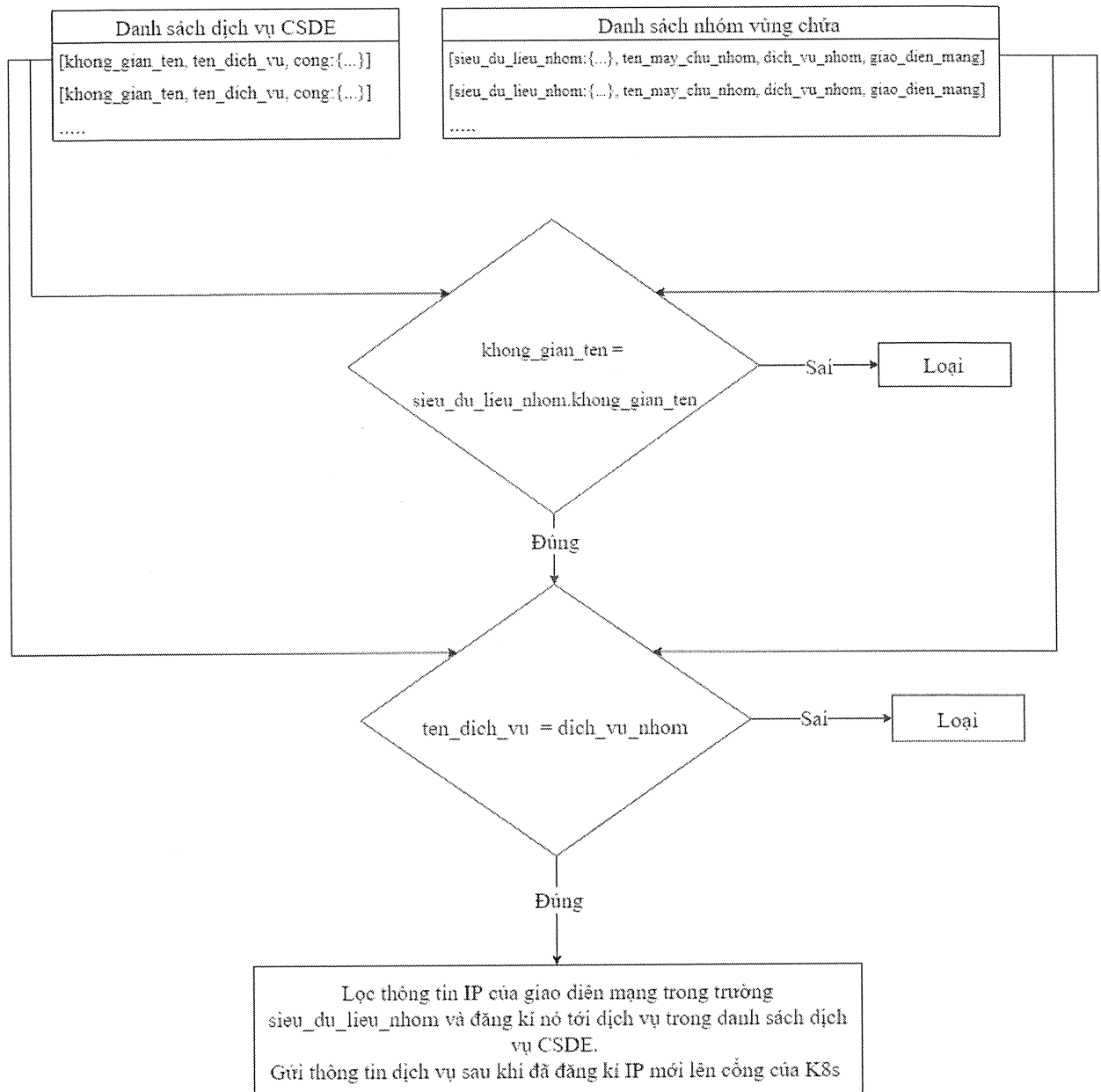
- chìa khoá có dạng: csde[số thứ tự]
vì có thể có nhiều nhãn csde nên các key có thêm số thứ tự phân biệt

- giá trị có các thành phần sau:
+ không_gian_ten: **default**
+ ten_dịch_vu: **csde-my-service**
+ ten_giao_dien_mang_nhom: **net-1**

Hình 3



Hình 4



CSDE

Hình 5