



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

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

(11) 
1-0022293

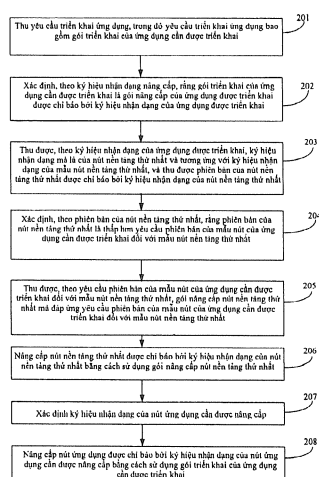
(51)⁷ G06F 9/44

(13) B

- (21) 1-2015-03475 (22) 13.08.2013
(86) PCT/CN2013/081410 13.08.2013 (87) WO2015/021604A1 19.02.2015
(45) 25.11.2019 380 (43) 25.05.2016 338
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China
(72) ZHU, Jie (CN), ZHANG, Chuxiong (CN), ZHANG, Yi (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG NÂNG CẤP ỨNG DỤNG ĐƯỢC TRIỂN KHAI VÀ PHƯƠNG TIỆN
LƯU TRỮ ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống nâng cấp ứng dụng được triển khai và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính mà được áp dụng tới lĩnh vực điện toán đám mây và có thể đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường. Hệ thống nâng cấp ứng dụng này bao gồm máy chủ triển khai ứng dụng được tạo cấu hình để: thu yêu cầu triển khai ứng dụng; xác định gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai; xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất; thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất; nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất; xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; và nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai. Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nâng cấp ứng dụng mà được sử dụng cho việc nâng cấp ứng dụng trong lĩnh vực điện toán đám mây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực điện toán đám mây, và cụ thể, đề cập đến phương pháp và thiết bị nâng cấp ứng dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ý tưởng cốt lõi của điện toán đám mây là để quản lý và lập lịch, theo cách thống nhất, lượng lớn các tài nguyên điện toán mà được kết nối bằng cách sử dụng mạng, để cấu thành vùng tài nguyên điện toán để cung cấp tài nguyên và dịch vụ cho người dùng theo nhu cầu người dùng. Mạng cung cấp tài nguyên điện toán này được gọi là đám mây.

Nền tảng đám mây là nền tảng mà cung cấp dịch vụ dựa trên đám mây cho nhà phát triển ứng dụng. PaaS (Platform as a Service – nền tảng dưới dạng dịch vụ) là nền tảng đám mây thông thường và thuộc về chế độ dịch vụ thông thường của điện toán đám mây được tổng quát hóa, trong đó điện toán đám mây được tổng quát hóa nghĩa là nhà phát triển thu được dịch vụ được yêu cầu bằng cách sử dụng mạng theo cách dễ dàng mở rộng theo yêu cầu. PaaS cung cấp nền tảng trung gian mà được phát triển theo cách tùy biến, đối với người dùng như là dịch vụ. Về cơ bản, PaaS chuyển đổi tài nguyên và dịch vụ của Internet thành giao diện có thể lập trình được, để cung cấp cho nhà phát triển bên thứ ba tài nguyên và nền tảng dịch mà có giá trị thương mại. Nền tảng trung gian, cũng được gọi là nút nền tảng, là dịch vụ chung có giao diện và giao thức chương trình chuẩn, và thường được đặt giữa phần cứng và ứng dụng hoặc giữa hệ điều hành và ứng dụng. PaaS CSP (Cloud Service Provider – nhà cung cấp dịch vụ đám mây) cung cấp các nền tảng trung gian khác nhau, ví dụ, máy chủ ứng dụng và cơ sở dữ liệu. CSP có thể thiết kế, phát triển, và tối ưu nút nền tảng, và nhà phát triển ứng dụng chỉ cần tập trung vào việc phát triển của nút ứng dụng trên nút nền tảng, mà mang lại sự thuận tiện lớn tới việc phát triển.

Tuy nhiên, PaaS CSP đang cung cấp cho nhà phát triển ứng dụng với chỉ nút nền tảng của phiên bản cố định, và duy trì phiên bản của nút nền tảng đối với tất cả ứng dụng. Nếu nhà phát triển ứng dụng cần nâng cấp nút ứng dụng, nhưng nút ứng dụng được nâng cấp có yêu cầu đối với phiên bản của nút nền tảng, và nếu phiên bản của nút nền tảng không thể đáp ứng yêu cầu của nút ứng dụng được nâng cấp, nút ứng dụng sẽ thất bại trong việc cập nhật, và ứng dụng không thể chạy bình thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nâng cấp ứng dụng, để đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau đây được sử dụng theo các phương án của sáng chế:

Khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nâng cấp ứng dụng, bao gồm:

thu yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được

triển khai;

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng mà là của nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất;

xác định, theo phiên bản của nút nền tảng thứ nhất, rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất;

thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất;

nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất;

xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; và

nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện có thể thứ

nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là: xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là:

xác định ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai, tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và được chứa trong gói triển khai ứng dụng, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện có thể thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm: thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của gói triển khai của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai; và

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và

trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói

nâng cấp nút nền tảng thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu được, theo yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và

nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

Khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nâng cấp ứng dụng, phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai; và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện có thể thứ

nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, cách thức thực hiện có thể thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, trước khi tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, mẫu nút nền tảng thứ nhất của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó mẫu nút nền tảng thứ nhất sử dụng mẫu nút của ứng dụng được triển khai như là mẫu nút nguồn.

Khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế đề xuất máy chủ triển khai ứng dụng, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để: thu yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai; và gửi gói triển khai ứng dụng của ứng dụng cần được triển khai tới môđun xác định và môđun nâng cấp;

môđun xác định, được tạo cấu hình để: thu gói triển khai ứng dụng của ứng dụng cần được triển khai được gửi bởi môđun thu, và xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp của ứng dụng được triển khai được chỉ

báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai; thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng mà là của nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất; xác định, theo phiên bản của nút nền tảng thứ nhất, rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất; và

thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và gửi gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất tới môđun nâng cấp; và

môđun nâng cấp, được tạo cấu hình để thu gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được gửi bởi môđun xác định, và nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất;

trong đó môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và gửi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp tới môđun nâng cấp; và

môđun nâng cấp còn được tạo cấu hình để thu gói triển khai ứng dụng của ứng dụng cần được triển khai được gửi bởi môđun thu, thu ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp được gửi bởi môđun xác định, và nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan;

hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là:

xác định ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai, tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và được chứa trong gói triển khai ứng dụng, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện có thể thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của gói triển khai của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai;

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu

cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và

thu được, theo yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và

môđun nâng cấp còn được tạo cấu hình để:

nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

Khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

môđun tạo, được tạo cấu hình để tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, trong đó:

môđun tạo còn được tạo cấu hình để tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới môđun gửi, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để thu yêu cầu triển khai ứng dụng được gửi bởi môđun tạo, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu môi trường quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký

hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan; hoặc gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, cách thức thực hiện có thể thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thiết bị người dùng còn bao gồm: môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, mẫu nút nền tảng thứ nhất của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó mẫu nút nền tảng thứ nhất sử dụng mẫu nút của ứng dụng được triển khai như là mẫu nút nguồn.

Khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế đề xuất máy chủ triển khai ứng dụng, bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai; và gửi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai tới bộ xử lý; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để:

thu gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai được gửi bởi bộ thu, và xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai;

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng mà là của nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất;

xác định, theo phiên bản của nút nền tảng thứ nhất, rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất;

thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất;

nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất;

xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; và

nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là:

xác định ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai, tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và được chứa trong gói triển khai ứng dụng, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, cách thức thực hiện có thể thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của gói triển khai của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai;

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền

tầng thứ hai;

thu được, theo yêu cầu phiên bản của nút nền tầng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tầng thứ hai, gói nâng cấp nút nền tầng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của nút nền tầng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tầng thứ hai; và

nâng cấp nút nền tầng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tầng thứ hai.

Khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tầng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tầng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai; và

gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới bộ truyền; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để thu yêu cầu triển khai ứng dụng được gửi bởi bộ xử lý, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài

đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, cách thức thực hiện có thể thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, mẫu nút nền tảng thứ nhất của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó mẫu nút nền tảng thứ nhất sử dụng mẫu nút của ứng dụng được triển khai như là mẫu nút nguồn.

Có thể biết được từ các giải pháp nêu trên rằng tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế

một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng vẫn có thể dẫn ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không có các sự nỗ lực sáng tạo.

Fig.1A là sơ đồ cấu trúc giản lược của mẫu dịch vụ được mô tả bởi tệp mô tả triển khai ứng dụng mà phương pháp nâng cấp ứng dụng được dựa vào theo phương án của sáng chế;

Fig.1B là sơ đồ cấu trúc giản lược của kế hoạch tương ứng với Fig.1A theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp nâng cấp ứng dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp nâng cấp ứng dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp nâng cấp ứng dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của việc xác định, bởi máy chủ triển khai ứng dụng theo mô tả của gói triển khai ứng dụng A và mô tả của gói triển khai ứng dụng B, việc nâng cấp của nút ứng dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược của việc nâng cấp, bởi máy chủ triển khai ứng dụng, nút ứng dụng được triển khai theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ giản lược của gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của máy chủ triển khai ứng dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng khác

theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của máy chủ triển khai ứng dụng khác theo phương án của sáng chế; và

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng khác theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một vài mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác đạt được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa trên các phương án của sáng chế mà không có các sự nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nâng cấp ứng dụng mà có thể được áp dụng tới chuẩn TOSCA, hoặc có thể được áp dụng tới khía cạnh khác và không bị giới hạn ở chuẩn TOSCA. Như được thể hiện trên Fig.1A, phương pháp nâng cấp ứng dụng bao gồm:

Theo phương án của sáng chế, thông tin được yêu cầu để triển khai ứng dụng được mô tả trong gói triển khai ứng dụng có tên lưu trữ dịch vụ đám mây (Cloud Service Archive - CSAR) trên máy chủ triển khai ứng dụng. Gói triển khai ứng dụng bao gồm ít nhất một tệp mô tả triển khai ứng dụng với phần mở rộng tên tập là ste. Tệp mô tả triển khai ứng dụng *.ste có thể sử dụng ngôn ngữ XML để mô tả thông tin triển khai của ứng dụng. Thành phần gốc của tệp mô tả triển khai ứng dụng *.ste là mẫu dịch vụ. Nghĩa là, theo phương án của sáng chế, mẫu dịch vụ có thể được sử dụng để mô tả hoàn toàn thông tin về ứng dụng mà cần được triển khai. Các thành phần con của tệp mô tả triển khai ứng dụng *.ste bao gồm mẫu cấu trúc liên kết TopologyTemplate, loại nút NodeType, mẫu nút NodeTemplate, loại mối tương quan RelationshipType, mẫu mối tương quan RelationshipTemplate, định

biên `BoundaryDefinitions`, và tương tự. Mỗi tương quan giữa thành phần gốc và thành phần con trong tệp mô tả triển khai ứng dụng được thể hiện trên Fig.1A. Fig.1A là sơ đồ cấu trúc giản lược của mẫu dịch vụ được mô tả bởi tệp mô tả triển khai ứng dụng mà phương pháp nâng cấp ứng dụng được dựa vào theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1A, theo phương án của sáng chế, `TopologyTemplate` được sử dụng để thể hiện cấu trúc liên kết ứng dụng. Cấu trúc liên kết ứng dụng bao gồm các mẫu nút đối với bốn nút a1, a2, a3, và a4, nghĩa là, mỗi mẫu nút biểu diễn một nút của một triển khai ứng dụng (nghĩa là, nếu ứng dụng được triển khai nhiều lần, mỗi mẫu nút tương ứng với nhiều nút của loại này). Ký hiệu nhận dạng của mỗi mẫu nút được bố trí trong cấu trúc liên kết ứng dụng. Loại của mỗi `NodeTemplate` được xác định bởi `NodeType` (thuộc tính loại của `NodeTemplate` mà mô tả `NodeType` tương ứng với `NodeTemplate`). `NodeType` xác định thuộc tính (được xác định bởi `Properties` (các thuộc tính)) của nút, giao diện (được xác định bởi tập giao diện `Interfaces`) của nút, và tương tự. `NodeTemplate` là ví dụ của `NodeType`.

Mỗi `NodeType` tương ứng với một cài đặt loại nút (`NodeType Implementation - NTI`). `NTI` mô tả thông tin về mẫu giả triển khai của nút tương ứng với `NodeType` và thông tin về các mẫu giả phương pháp của tất cả các phương pháp được chứa trong `Interface` trong `NodeType`.

Mỗi đường mũi tên nối tới nút trong cấu trúc liên kết ứng dụng, (`TopologyTemplate`) là một `RelationshipTemplate`. Mẫu mối tương quan tương ứng với mẫu nút ứng dụng.

Mỗi gói triển khai ứng dụng còn bao gồm kế hoạch (`Plan`), như được thể hiện trên Fig.1B. Fig.1B là sơ đồ cấu trúc giản lược của kế hoạch tương ứng với Fig.1A theo phương án của sáng chế. Kế hoạch là tiến trình công việc có thể được thực hiện, và thực tế, là tiến trình công việc bao gồm nhiều phương pháp được tham chiếu. Việc thực hiện tiến trình công việc về thực tế là thực hiện mẫu giả phương pháp tương ứng với mỗi phương pháp tạo thành tiến trình công việc. Khi kế hoạch được

thực hiện, máy chủ triển khai ứng dụng chạy, theo định nghĩa trong kế hoạch, mẫu giả phương pháp tương ứng với phương pháp tương ứng với mỗi nhiệm vụ một cách tuần tự. Ví dụ, dựa vào Fig.1B, kế hoạch bao gồm các nhiệm vụ c1, c2, và c3. Theo định nghĩa trong kế hoạch, khi kế hoạch được thực hiện, nhiệm vụ c1, nhiệm vụ c2, và nhiệm vụ c3 được thực hiện một cách tuần tự, trong đó c1, c2, và c3 là các phương pháp tương ứng với Interface trong NodeType.

Ngoài ra, mỗi ServiceTemplate bao gồm biên (được xác định bởi BoundaryDefinitions). Một vài thành phần được xác định trong ServiceTemplate được trình diễn tới người dùng trong BoundaryDefinitions, trong đó các thành phần là NodeTemplate, mẫu giả triển khai, mẫu giả phương pháp, và tương tự nêu trên.

Có thể biết được từ phần mô tả nêu trên rằng một gói triển khai ứng dụng bao gồm thông tin được yêu cầu để triển khai ứng dụng, ví dụ, tệp mô tả triển khai ứng dụng, kế hoạch, mẫu giả triển khai của nút, và mẫu giả phương pháp của mỗi phương pháp. Tệp mô tả triển khai ứng dụng mô tả cấu trúc liên kết toàn bộ của ứng dụng, thông tin về mẫu giả triển khai của nút trong cấu trúc liên kết, thông tin về phương pháp trong mẫu nút trong cấu trúc liên kết, và thông tin và bước của mẫu giả phương pháp của mẫu nút trong cấu trúc liên kết.

Cụ thể, các mẫu nút và mối tương quan logic giữa các mẫu nút được mô tả trong cấu trúc liên kết. Theo phương án của sáng chế, các mẫu nút trong cấu trúc liên kết có thể bao gồm: mẫu nút ứng dụng và mẫu nút nền tảng. Mẫu nút ứng dụng liên quan đến nút của ứng dụng cần được triển khai mà được duy trì và được sử dụng bởi thiết bị người dùng, và mẫu nút nền tảng liên quan đến nút của ứng dụng cần được triển khai mà được chạy và được duy trì bởi máy chủ.

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp nâng cấp ứng dụng theo phương án của sáng chế. Phương pháp theo phương án này được thực hiện bởi máy chủ triển khai ứng dụng. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm:

Bước 201. Thu yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai. Gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Cụ thể, mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai đều được mô tả trong tệp mô tả ứng dụng. Mẫu nút nền tảng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất và mẫu nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai được mô tả trong tệp mô tả trong gói triển khai ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai.

Theo phương án của sáng chế, ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai có thể được biểu diễn bởi PatchFor. Ký hiệu nhận dạng nâng cấp liên quan đến ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai

được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai. Gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan; hoặc gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Lưu ý rằng một ứng dụng được triển khai bao gồm nhiều nút, trong đó nút tương đương với môđun, ví dụ, ứng dụng tính cước bao gồm môđun cơ sở dữ liệu, môđun quản lý, và tương tự. Khi ứng dụng cần được triển khai, thiết bị người dùng tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai và gửi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai tới máy chủ triển khai ứng dụng bằng cách sử dụng yêu cầu triển khai ứng dụng. Sau khi thu gói triển khai ứng dụng, máy chủ triển khai ứng dụng thực hiện việc triển khai ứng dụng theo tệp mô tả triển khai ứng dụng, mẫu giả triển khai, mẫu giả phương pháp, và kế hoạch của gói triển khai ứng dụng. Cụ thể, triển khai ứng dụng bao gồm triển khai khởi tạo, cập nhật, nâng cấp, hoặc loại tương tự. Theo phương án của sáng chế, giả thiết rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp để nâng cấp ứng dụng được triển khai.

Cụ thể, mỗi khi gói triển khai ứng dụng được thu, máy chủ triển khai ứng dụng ghi tất cả thông tin mô tả ứng dụng trong gói triển khai ứng dụng trong cơ sở dữ liệu.

Bước 202. Xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai.

Cụ thể, máy chủ triển khai ứng dụng xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, hoặc theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng

dụng cần được triển khai, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp đối với ứng dụng được triển khai.

Bước 203. Thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng mà là của nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất.

Cụ thể, máy chủ triển khai ứng dụng lưu trữ phiên bản hoặc khả năng của mỗi nút của mỗi ứng dụng được triển khai. Máy chủ triển khai ứng dụng thu được, từ thông tin phiên bản được lưu trữ của mỗi nút nền tảng của ứng dụng được triển khai và theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất. Ngoài ra, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất và phiên bản thu được của nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất.

Phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất nghĩa là số phiên bản của phiên bản của nút nền tảng thứ nhất ít hơn so với số phiên bản được chỉ báo bởi yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất.

Bước 204. Xác định, theo phiên bản của nút nền tảng thứ nhất, rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất.

Bước 205. Thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất.

Cụ thể, máy chủ triển khai ứng dụng thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất.

Bước 206. Nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai có thể không bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai. Khi gói triển khai ứng dụng không bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, máy chủ triển khai ứng dụng có thể thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất để nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mỗi nút nền tảng thứ nhất.

Xử lý nâng cấp là tương tự như xử lý nâng cấp trong kỹ thuật đã biết, và các chi tiết không được mô tả lại trong sáng chế.

Bước 207. Xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Cụ thể, máy chủ triển khai ứng dụng có thể xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Ngoài ra, khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là: xác định ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai, tương ứng với ký hiệu

nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và được chứa trong gói triển khai ứng dụng, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Bước 208. Nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Một cách tùy chọn, khi gói triển khai ứng dụng bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, máy chủ triển khai ứng dụng có thể sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai để nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai.

Một cách tùy chọn, việc nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là: thu được các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai; và nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mỗi nút ứng dụng được triển khai bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Do gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp, kế hoạch (plan) của gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là kế hoạch nâng cấp. Nút ứng dụng tương ứng có thể được nâng cấp theo kế hoạch nâng cấp.

Do đó, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ

nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Trước bước 206, tệp mô tả được lưu trữ của gói triển khai của ứng dụng được triển khai thu được theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai; được xác định rằng, theo tệp mô tả thu được của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn; yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai thu được; và được xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai. Trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm: thu được, theo yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

Ngoài ra, việc thu được phiên bản của nút nền tảng thứ hai một cách cụ thể là: thu được ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ hai theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ hai và ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất, trong đó ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ hai tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ hai và số triển khai là tương tự như số tương ứng với ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất.

Ngoài ra, sau khi xác định rằng tệp mô tả của gói triển khai của

ứng dụng được triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn, máy chủ triển khai ứng dụng thu được yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nâng cấp ứng dụng. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi thiết bị người dùng. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp này bao gồm:

Bước 301. Tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai; hoặc gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút. Ký hiệu nhận dạng nâng cấp là ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Bước 302. Tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Bước 303. Gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Có thể biết được từ giải pháp nêu trên rằng tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Do đó, khi xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng có thể thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường. Cụ thể, sau khi thu gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, máy chủ triển khai ứng dụng có thể thực hiện thao tác bất kỳ được thực hiện bởi máy chủ triển khai ứng dụng mà được mô tả trên Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án của sáng chế.

Ngoài ra, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, sao cho máy chủ triển khai ứng dụng sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai để nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai.

Cụ thể, trước bước 301, phương pháp này còn bao gồm: xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, mẫu nút nền tảng thứ nhất của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó mẫu nút nền

tầng thứ nhất sử dụng mẫu nút của ứng dụng được triển khai như là mẫu nút nguồn.

Theo cách này, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tầng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tầng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tầng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tầng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tầng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tầng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tầng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tầng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tầng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nâng cấp ứng dụng. Giả thiết rằng phương pháp nâng cấp ứng dụng được áp dụng tới chuẩn TOSCA. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp nâng cấp ứng dụng bao gồm:

Bước 401. Máy chủ triển khai ứng dụng thực hiện việc triển khai theo gói triển khai ứng dụng.

Quy trình thực hiện việc triển khai theo gói triển khai ứng dụng là tương tự như trong kỹ thuật đã biết. Theo phương án của sáng chế, giả thiết rằng gói triển khai ứng dụng mà được gửi bởi thiết bị người dùng tới máy chủ triển khai ứng dụng là gói triển khai ứng dụng B, và ký hiệu nhận dạng của gói triển khai ứng dụng B (nghĩa là, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng) là appB. Tệp mô tả trong gói triển khai ứng dụng mô tả mẫu nút app, mẫu nút apache, mẫu nút javaModule, mẫu mối tương quan mà mô tả yêu cầu triển khai (ví dụ, yêu cầu phiên bản) của mẫu nút app đối với mẫu nút apache, và mẫu mối tương quan mà mô tả yêu

cầu triển khai của mẫu nút apache đối với mẫu nút javaModule. Mẫu nút app là mẫu nút của ứng dụng được triển khai bằng cách sử dụng gói triển khai ứng dụng B, và thiết bị người dùng chịu trách nhiệm cung cấp tài nguyên. Nghĩa là, gói triển khai ứng dụng B bao gồm mẫu giả triển khai, mẫu giả phương pháp, và tương tự đối với mẫu nút app. Mẫu nút apache và mẫu nút javaModule là các mẫu nút nền tảng, và máy chủ CSP chịu trách nhiệm cung cấp tài nguyên và đảm bảo rằng tài nguyên được cung cấp đáp ứng tất cả các yêu cầu triển khai trong gói triển khai ứng dụng. Giả thiết rằng máy chủ triển khai ứng dụng triển khai thành công và chạy ứng dụng theo gói triển khai ứng dụng B, và ghi nội dung trong hai mẫu mối tương quan nêu trên vào bảng thông tin ứng dụng mà là trong cơ sở dữ liệu và được duy trì bởi máy chủ triển khai ứng dụng, như được thể hiện trong bảng 1. Theo phương án của sáng chế, ứng dụng appB mà được chạy và triển khai thành công được gọi là ứng dụng được triển khai.

Bảng 1 - Bảng thông tin ứng dụng

Ký hiệu nhận dạng ứng dụng	Ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nguồn	Ký hiệu nhận dạng của mẫu nút đích	Yêu cầu triển khai
appB	app	apache	RequirementForApache
appB	apache	javaModule	RequirementForJM

Bước 402. Thiết bị người dùng tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai. Gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp đối với ứng dụng được triển khai (appB).

Giả thiết rằng gói nâng cấp đối với ứng dụng được triển khai (nghĩa là, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai) là gói triển khai ứng dụng A. Gói triển khai ứng dụng A có thể được sử dụng để nâng cấp nút ứng dụng tương ứng với mẫu nút ứng dụng app (nghĩa là,

ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai). Cụ thể, sau khi thu gói triển khai ứng dụng appA, máy chủ triển khai ứng dụng triển khai ứng dụng theo appA, và tạo ra các nút như nút ứng dụng và nút nền tảng đối với các mẫu nút trong appA, sao cho các mẫu nút tương ứng với các nút mà được chạy và triển khai thành công.

Tập mô tả của gói triển khai ứng dụng A mô tả mẫu nút appPatch của ứng dụng cần được triển khai, và mô tả ký hiệu nhận dạng nâng cấp của mẫu nút app của ứng dụng được triển khai trong mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút appPatch của ứng dụng cần được triển khai. Ngoài ra, ký hiệu nhận dạng nâng cấp cũng có thể được mô tả trong NTI tương ứng với mẫu nút appPatch của ứng dụng cần được triển khai.

Ngoài ra, trước khi tạo ra gói triển khai ứng dụng A, thiết bị người dùng còn cần xác định, theo tập mô tả của appB, rằng mẫu nút ứng dụng app được sử dụng như là mẫu nút nguồn và mẫu nút nền tảng được sử dụng như là mẫu nút nền tảng đích trong mẫu mối tương quan mà mô tả mẫu nút app của nút ứng dụng cần được triển khai. Ví dụ, có thể được biết rằng, bằng cách phân tích nội dung được mô tả trong mẫu mối tương quan trong tập mô tả của appB, mẫu nút ứng dụng app được sử dụng như là mẫu nút nguồn và mẫu nút nền tảng apache được sử dụng như là mẫu nút đích. Do đó, thiết bị người dùng mô tả, trong tập mô tả của gói triển khai ứng dụng A, yêu cầu phiên bản của mẫu nút appPatch của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng apache của ứng dụng được triển khai. Cụ thể, nội dung của yêu cầu phiên bản được xác định bởi thiết bị người dùng theo nội dung của việc nâng cấp nút ứng dụng. Ví dụ, có yêu cầu rằng mẫu nút nền tảng apache hỗ trợ Servlet 3.0, và do đó nút nền tảng apache cần được nâng cấp thành Tomcat 7.0. Yêu cầu phiên bản chỉ báo rằng, sau khi nút ứng dụng tương ứng với mẫu nút ứng dụng app được nâng cấp bằng cách sử dụng appA, nút ứng dụng được nâng cấp tương ứng với mẫu nút ứng dụng app có thể chạy bình thường chỉ khi nút nền tảng tương ứng với mẫu nút nền tảng apache hỗ trợ Servlet 3.0 (nghĩa là, nút nền tảng cần được nâng

cấp thành Tomcat 7.0).

Cụ thể, cách thức thu được, bởi thiết bị người dùng, tệp mô tả của appB có thể là: thu được tệp mô tả của appB từ các tệp được lưu trữ bởi thiết bị người dùng, hoặc thu được tệp mô tả của appB bằng cách gửi yêu cầu tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Gói triển khai ứng dụng A còn cung cấp mẫu giả triển khai và mẫu giả phương pháp của mẫu nút ứng dụng appPatch, trong đó mẫu giả phương pháp là patchApp. Theo phương án của sáng chế, nhằm dễ dàng mô tả, mẫu nút nền tảng trong yêu cầu phiên bản của mẫu nút appPatch của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng của ứng dụng được triển khai được gọi là mẫu nút nền tảng thứ nhất, và mẫu nút nền tảng khác trong yêu cầu phiên bản của mẫu nút nền tảng thứ nhất đối với mẫu nút nền tảng khác được gọi là mẫu nút nền tảng thứ hai. Cụ thể, yêu cầu phiên bản có thể là yêu cầu phiên bản, và yêu cầu phiên bản có thể là số phiên bản cụ thể hoặc khả năng mà phiên bản cung cấp.

Ký hiệu nhận dạng ứng dụng của gói triển khai ứng dụng A là appA, và ký hiệu nhận dạng của mẫu nút ứng dụng là appPatch. Fig.5 là sơ đồ giản lược của việc xác định, bởi máy chủ triển khai ứng dụng theo mô tả của gói triển khai ứng dụng A và mô tả của gói triển khai ứng dụng B, việc nâng cấp của nút ứng dụng app theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, theo tệp mô tả của gói triển khai ứng dụng A, có thể được biết rằng mẫu nút ứng dụng appPatch được mô tả trong gói triển khai ứng dụng A là nút nâng cấp đối với mẫu nút ứng dụng app được mô tả trong gói triển khai B của ứng dụng được triển khai. Ví dụ, trường PatchFor được sử dụng để mô tả ký hiệu nhận dạng (như ký hiệu nhận dạng nâng cấp) của mối tương quan giữa hai mẫu nút. Tất nhiên rằng, ký hiệu nhận dạng nâng cấp cũng có thể được mô tả bằng cách sử dụng trường khác, mà không bị giới hạn theo phương án của sáng chế. Ngoài ra, gói triển khai ứng dụng A còn mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút ứng dụng appPatch đối với mẫu nút nền tảng apache được mô tả trong gói triển khai B của ứng dụng được triển khai,

trong đó yêu cầu phiên bản được biểu diễn dưới dạng của RequirementForApache (Apache là mẫu nút nền tảng). PatchForApp chỉ báo rằng mẫu nút appPatch trong gói triển khai ứng dụng A được sử dụng cho việc nâng cấp của mẫu nút ứng dụng app. RequirementForApache mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút ứng dụng appPatch đối với mẫu nút nền tảng apache. Gói triển khai ứng dụng B là gói triển khai của ứng dụng được triển khai, và appA là cho việc nâng cấp của mẫu nút ứng dụng app. Do đó, trong appA, một vài thành phần được mô tả trong tệp mô tả ứng dụng appB.tosca của gói triển khai ứng dụng B cần được viện dẫn tới. Tệp mô tả của appB cần được nhập vào tệp mô tả của appA. Ví dụ, URL (UniformResourceLocator,) của tệp appB.tosca có thể được đề xuất bằng cách sử dụng thuộc tính vị trí. Chương trình viện dẫn cụ thể là như sau:

```
<Import
namespace="appB:http://www.example.com/ste/Topology"
location=http://www.example.com/ste/appB.tosca
importType="
http://docs.oasis-open.org/tosca/ns/2011/12"/>
```

Ví dụ, trong thành phần TopologyTemplate của appA.tosca, mô tả của cấu trúc liên kết ứng dụng được thể hiện trên Fig.5 được cung cấp, và cụ thể có thể là như sau:

```
<TopologyTemplate>
  <NodeTemplate identifier="appPatch"
type="apppatchtype">
    <Requirements>
      <Requirement name=" requirementOfApp" //Yêu
cầu phiên bản của appPatch được cung cấp.
type=" webAppContainerRequirement"/>
    </Requirements>
    <DeploymentArtifacts>
      <DeploymentArtifact name="DaOfAppPatch"
```

```
artifactType="Patch">
```

```
    //loại mẫu giả triển khai là Patch.
```

```
        .....//Phần mô tả cụ thể của mẫu giả triển khai
```

```
    </DeploymentArtifact>
```

```
    </ DeploymentArtifacts >
```

```
</NodeTemplate>
```

```
    <RelationshipTemplate          identifier="PatchForApp"
```

```
type="PatchFor"> //Mối tương quan logic là PatchFor.
```

```
    <SourceElement ref="appPatch"/> //Nguồn trong mối
tương quan logic là appPatch.
```

```
    <TargetElement  externalref="appB:app"/>    //Đích
trong mối tương quan logic là app.
```

```
    </RelationshipTemplate>
```

```
    <RelationshipTemplate
```

```
identifier="RequirementForApache" > //Mối tương quan yêu cầu
```

```
    <SourceElement      ref="requirementOfAppPatch"/>
```

```
//Yêu cầu phiên bản của nguồn appPatch trong mối tương quan yêu cầu
```

```
    <TargetElement
```

```
externalref="appB:capabilityOfApache"/> //Khả năng triển khai của
đích apache trong mối tương quan yêu cầu
```

```
    </RelationshipTemplate>
```

```
        .....//Định nghĩa khác
```

```
    <Plans>
```

```
        <Plan          identifier="upgrade"
```

```
planType="http://www.example.com/UpgradePlan" >//Upgrade plan
```

```
        .....//Kế hoạch quản lý khác
```

```
    </Plan>
```

```
</TopologyTemplate>
```

Cụ thể, gói triển khai ứng dụng A sử dụng, trong mẫu cấu trúc liên kết TopologyTemplate, thành phần mẫu nút NodeTemplate để xác định mẫu nút ứng dụng appPatch, và quy định yêu cầu phiên bản

requirementOfApp và mẫu giả triển khai DaOfAppPatch trong thành phần mẫu nút. PatchForApp trong mẫu mối tương quan được sử dụng để chỉ rõ rằng ký hiệu nhận dạng nâng cấp, như PatchFor, của mối tương quan tồn tại trong mẫu nút ứng dụng appPatch và mẫu nút ứng dụng app trong gói triển khai ứng dụng B. Trong ký hiệu nhận dạng nâng cấp PatchForApp, SourceElement được sử dụng để chỉ rõ ký hiệu nhận dạng appPatch của mẫu nút ứng dụng nguồn (ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai), và TargetElement được sử dụng để chỉ rõ ký hiệu nhận dạng appB:app của mẫu nút ứng dụng đích (ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai). Trong phần mô tả của TargetElement, thuộc tính "externalref" chỉ rõ rằng mẫu nút ứng dụng app được xác định trong tệp mô tả ứng dụng phía ngoài, và tiền tố "appB" và thành phần "Import" được sử dụng để chỉ rõ rằng tệp mô tả ứng dụng phía ngoài là appB.tosca. Ngoài ra, RequirementForApache của mẫu mối tương quan RelationshipTemplate xác định yêu cầu phiên bản của mẫu nút ứng dụng appPatch đối với Apache trong gói triển khai ứng dụng B. Trong mối tương quan yêu cầu RequirementForApache, SourceElement được sử dụng để xác định yêu cầu phiên bản nguồn requirementOfAppPatch, và TargetElement được sử dụng để xác định khả năng triển khai đích appB:capabilityOfApache. Trong phần mô tả của TargetElement, thuộc tính "externalref" chỉ rõ rằng khả năng triển khai capabilityOfApache được xác định trong tệp mô tả ứng dụng phía ngoài, và tiền tố "appB" và thành phần "Import" được sử dụng để chỉ rõ rằng tệp mô tả ứng dụng phía ngoài là appB.tosca. Trong cấu trúc liên kết, kế hoạch nâng cấp cũng được xác định, và loại của kế hoạch nâng cấp là <http://www.example.com/UpgradePlan>.

Loại nút NodeType của mẫu nút ứng dụng appPatch được mô tả như sau:

```
<NodeType name="apppatchtype">
  <Interfaces>
    <Interface name="patchAppInterface">
```

```

        <OperationName="patchApp"/> //Định nghĩa
phương pháp patchApp.
    </Interface>
</Interfaces>
<RequirementDefinitions> //Định nghĩa của yêu cầu phiên
bản của nút appPatch
    <RequirementDefinition
name="requirementOfAppPatch"
    requirementType="webAppContainerRequirement">
        <Constraints>
            <Constraint          constraintType=
"http://www.example.com/
PropertyConstraints/supportServlet3"/>
        </Constraints>
    </RequirementDefinition>
</RequirementDefinitions>
</NodeType>

```

Trong NodeType này, định nghĩa của mẫu giả phương pháp patchApp của mẫu nút ứng dụng appPatch và định nghĩa của yêu cầu phiên bản requirementOfAppPatch được cung cấp. Mẫu giả phương pháp patchApp được viện dẫn tới khi máy chủ triển khai ứng dụng thực hiện kế hoạch nâng cấp. Đối với trường ràng buộc Constraint trong yêu cầu phiên bản requirementOfAppPatch, giá trị của loại ràng buộc thuộc tính constraintType của trường ràng buộc Constraint là `http://www.example.com/PropertyConstraints/supportServlet3`, chỉ báo rằng máy chủ triển khai ứng dụng cần tìm kiếm cơ sở dữ liệu theo giá trị nêu trên, để tìm phiên bản phần mềm nào bao gồm khả năng của supportServlet3.

Lưu ý rằng tệp mô tả của gói triển khai ứng dụng A có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng như app1 của nút ứng dụng được triển khai. Ký

hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng mà cần được nâng cấp. Ký hiệu nhận dạng như app của mẫu nút ứng dụng cần được nâng cấp cũng có thể được chỉ rõ bởi ký hiệu nhận dạng nâng cấp như apptchFor trong phần mô tả nêu trên. Nếu tệp mô tả của gói triển khai ứng dụng A không chỉ báo tách biệt ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, và chỉ ký hiệu nhận dạng như app của mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo trong ký hiệu nhận dạng nâng cấp, sau đó máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp, khi thực hiện việc nâng cấp ứng dụng, tất cả các nút ứng dụng tương ứng với ký hiệu nhận dạng app của mẫu nút của ứng dụng được triển khai. Ví dụ, nếu appB đầu tiên được triển khai tại Nanjing (Nam kinh) và sau đó được triển khai tại Shanghai (Thượng Hải), các nút ứng dụng tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai là: nút ứng dụng app1 tại Nanjing và nút ứng dụng app2 tại Shanghai. Số được tạo ra mỗi khi ứng dụng được triển khai. Ví dụ, khi appB được triển khai tại Nanjing, số 1 được tạo ra, chỉ báo rằng app1 được tạo ra khi appB được triển khai trong lần thứ nhất; khi appB được triển khai tại Shanghai, số 2 được tạo ra, chỉ báo rằng app2 được tạo ra khi appB được triển khai trong lần thứ hai. Số có thể được sử dụng để xác định các nút nào được tạo ra trong cùng triển khai. Khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, kế hoạch trong gói triển khai appA có thể là như sau:

```

        <Plan                                identifier="upgrade"
planType="http://www.example.com/UpgradePlan" >
    <InputParameters>
        <InputParameter    name="appInstance    identifier"
type="string">app1</InputParameter >
        <InputParameter    name="stopPlan    identifier"
type="string">stop</ InputParameter >
        <InputParameter    name="startPlan    identifier"

```

```

type="string" >start</ InputParameter >
    </InputParameters>
    <PlanModel>
        invokePlan(appInstance identifier, stopplan identifier);
        patchApp(appInstance identifier);
        invokePlan(appInstance identifier, startPlan identifier);
    </PlanModel>
</Plan>

```

Trong phần mô tả này, tham số đầu vào được xác định đầu tiên. Tham số đầu vào "appInstance identifier" chỉ rõ rằng ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai là app1. Giao diện invokePlan là API mà được cung cấp bởi máy chủ triển khai ứng dụng đối với thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng có thể viện dẫn API để truy nhập kế hoạch quản lý mà được xác định trong gói triển khai ứng dụng A. API có hai tham số, trong đó tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, và tham số thứ hai là ký hiệu nhận dạng của kế hoạch mà cần được viện dẫn. Mỗi bước của kế hoạch được cung cấp trong thành phần mô hình kế hoạch PlanModel.

Khi gói triển khai ứng dụng A không chỉ rõ ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, kế hoạch nâng cấp là như sau:

```

    <Plan identifier="upgrade"
planType="http://www.example.com/UpgradePlan" >
    <InputParameters>
        <InputParameter name="stopPlan identifier"
type="string">stop</ InputParameter >
        <InputParameter name="startPlan identifier"
type="string" >start</ InputParameter >
    </InputParameters>
    <PlanModel>
        appB: stopplan//Được xác định trong appB.tosca
        patchApp;

```

```

appB: startplan//Được xác định trong appB.tosca
</PlanModel>
</Plan>

```

Ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai không được chỉ rõ trong phần mô tả này. Do đó, máy chủ triển khai ứng dụng thu được ký hiệu nhận dạng app của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng appB, các ký hiệu nhận dạng (như app1 và app2) mà là của tất cả các nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng app của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và nâng cấp tất cả nút ứng dụng được triển khai tương ứng với ký hiệu nhận dạng app của mẫu nút của ứng dụng được triển khai. Thiết bị người dùng chạy trực tiếp "appB: plan" để dựa vào kế hoạch được xác định trong appB.tosca để tạo ra nâng cấp.

Chương trình nêu trên có thể cho phép máy chủ triển khai ứng dụng học được rằng ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai là "appB" và nút ứng dụng tương ứng với ký hiệu nhận dạng "app" của mẫu nút của ứng dụng được triển khai cần được nâng cấp.

Bước 403. Thiết bị người dùng tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai ứng dụng A.

Bước 404. Máy chủ triển khai ứng dụng thu yêu cầu triển khai ứng dụng.

Bước 405. Máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng gói triển khai là gói nâng cấp đối với ứng dụng được triển khai (appB).

Cụ thể, tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai có thể mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

khai.

Máy chủ triển khai ứng dụng xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, rằng gói triển khai là gói nâng cấp đối với ứng dụng được triển khai.

Ví dụ, máy chủ triển khai ứng dụng kiểm tra tệp mô tả triển khai appA.tosca của gói triển khai ứng dụng A, và thấy rằng tệp mô tả appA.tosca bao gồm ký hiệu nhận dạng nâng cấp "PatchFor", và/hoặc loại mẫu giả triển khai "Patch" của mẫu nút ứng dụng nguồn appPatch (cụ thể là mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai). Máy chủ triển khai ứng dụng có thể nhận dạng loại mối tương quan của PatchFor hoặc nhận dạng rằng loại mẫu giả triển khai là "Patch", và do đó có thể xác định rằng gói triển khai ứng dụng A là gói nâng cấp. Ngoài ra, máy chủ triển khai ứng dụng có thể còn kiểm tra kế hoạch nâng cấp, thấy rằng loại của kế hoạch nâng cấp là "http://www.example.com/UpgradePlan", xác định rằng kế hoạch là kế hoạch được sử dụng cho việc nâng cấp, và do đó xác định rằng gói triển khai ứng dụng A là gói nâng cấp.

Bước 406. Máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút ứng dụng được triển khai theo gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Như được thể hiện trên Fig.6, các bước nâng cấp cụ thể, bởi máy chủ triển khai ứng dụng, nút ứng dụng được triển khai là như sau:

Bước 4061. Thu được ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất. Thực hiện bước 4062.

Sau khi thu gói triển khai A của ứng dụng cần được triển khai, theo URL mà là của tệp mô tả và được chứa trong thành phần "Import" trong tệp mô tả của gói triển khai ứng dụng A, máy chủ triển khai ứng dụng tìm kiếm, từ bảng thông tin gói triển khai được lưu trữ bởi máy chủ triển khai ứng dụng, vị trí File://ste/appB.tosca của tệp mô tả. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng thu được, theo vị trí File://ste/appB.tosca của tệp mô tả, tệp mô tả của gói triển khai ứng

dụng B. Bảng thông tin gói triển khai được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2 - Bảng thông tin gói triển khai

Ký hiệu nhận dạng ứng dụng	URL của tệp mô tả ứng dụng	Vị trí
appB	http://www.example.com/ste/app B.tosca	File://ste/appB.t osca

Như được thể hiện trên Fig.7, trong phần mô tả cấu trúc liên kết của appB.tosca, mẫu nút app của ứng dụng được triển khai, các mẫu nút nền tảng apache và javaModule, và các mối tương quan giữa các mẫu nút này được xác định. Phần sau đây mô tả định nghĩa của thông tin chính trong phần mô tả cấu trúc liên kết.

```

<TopologyTemplate>
  <NodeTemplate identifier="app" type="apptype" >
    <Requirement name=" requirementOfApp"
type=" webAppContainerRequirement"/>
    //Yêu cầu phiên bản của app được cung cấp.
  </NodeTemplate>
  <NodeTemplate identifier="apache"
type="appcontainertype">
    <Capability name="capabilityOfApache"
type="webAppContainerCapability"/>
    //Khả năng triển khai của apache được cung cấp.
    <Requirement name=" requirementOfApache"
type=" JMRequirement"/> //Yêu cầu phiên bản của apache
được cung cấp.
    <DeploymentArtifacts> //Thông tin mẫu giả triển khai
của apache được cung cấp.
      <DeploymentArtifact name="DaOfApache"
artifactType="appContainer">

```

.....//Phần mô tả cụ thể của mẫu giả triển khai được cung cấp.

```

        </DeploymentArtifact>
    </ DeploymentArtifacts >
</NodeTemplate>
<NodeTemplate                                identifier="javaModule"
type="javamoduletype">
    //Khả năng triển khai của javaModule được cung cấp.
    <Capability                                name="capabilityOfJM"
type="JMCapability"/>
</NodeTemplate>
<RelationshipTemplate
identifier="RequirementForApache" > //Mối tương quan yêu cầu
    <SourceElement ref="requirementOfApp"/> //Yêu cầu
phiên bản của nguồn app trong mối tương quan yêu cầu
    <TargetElement  ref="capabilityOfApache"/> //Khả
năng triển khai của đích apache trong mối tương quan yêu cầu
</RelationshipTemplate>
<RelationshipTemplate  identifier="RequirementForJM" >
//Mối tương quan yêu cầu
    <SourceElement ref="requirementOfApache"/> //Yêu
cầu phiên bản của nguồn apache trong mối tương quan yêu cầu
    <TargetElement ref="capabilityOfJM"/> //Khả  năng
triển khai của đích javaModule trong mối tương quan yêu cầu
</RelationshipTemplate>
.....//Another definition
<Plans>
    <Plan                                identifier="start"
planType="http://www.example.com/StartPlan"/> //bắt đầu kế hoạch
quản lý được xác định.
    <Plan                                identifier="stop"

```

planType="http://www.example.com/StopPlan"/> //tạm dừng kế hoạch quản lý được xác định.

.....//kế hoạch quản lý khác

</Plans>

</TopologyTemplate>

Định nghĩa của mẫu nút nền tảng apache mô tả khả năng triển khai capabilityOfApache. Định nghĩa của khả năng triển khai được chứa trong thành phần định nghĩa khả năng CapabilityDefinition của NodeType của apache. Trong mẫu nút nền tảng apache, phần mô tả của mẫu giả triển khai DaOfApache cũng được cung cấp. Định nghĩa của mẫu nút nền tảng javaModule mô tả khả năng triển khai capabilityOfJM. Định nghĩa của khả năng triển khai được chứa trong CapabilityDefinition của NodeType của javaModule. Trong phần mô tả cấu trúc liên kết, các kế hoạch quản lý bắt đầu và tạm dừng cũng được mô tả. Theo phương án này, khả năng triển khai là yêu cầu phiên bản đối với mẫu nút nền tảng, ví dụ, khả năng mà phiên bản cung cấp, hoặc phiên bản được hỗ trợ.

Ví dụ, NodeType của mẫu nút nền tảng apache được mô tả như sau:

<NodeType name="appcontainertype">

<CapabilityDefinitions> //Định nghĩa của khả năng triển khai của nút apache

<CapabilityDefinition name="capabilityOfApache"

capabilityType="webAppContainerCapability">

<Constraints>

<Constraint constraintType="http://www.example.com/

PropertyConstraints/supportServlet2"/>

</Constraints>

</CapabilityDefinition>

</CapabilityDefinitions>

</NodeType>

Định nghĩa của khả năng triển khai `capabilityOfApache` được cung cấp trong `NodeType` của `apache`. Ràng buộc `Constraint` được cung cấp trong định nghĩa, và giá trị thuộc tính `constraintType` của `Constraint` chỉ báo khả năng của "supportServlet 2.0".

Máy chủ triển khai ứng dụng đầu tiên có thể xác định gói triển khai ứng dụng `appA` có bao gồm ký hiệu nhận dạng "app1" của nút ứng dụng được triển khai hay không. Ký hiệu nhận dạng "app1" của nút ứng dụng được triển khai được sử dụng để chỉ báo nút ứng dụng mà cần được nâng cấp. Nếu gói triển khai của ứng dụng được triển khai bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, máy chủ triển khai ứng dụng có thể thu được, từ cơ sở dữ liệu, nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, và nâng cấp, theo gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai. Ví dụ, giả thiết rằng kế hoạch trong yêu cầu triển khai ứng dụng mô tả rằng ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai là "app1", máy chủ triển khai ứng dụng tìm kiếm bảng thông tin ứng dụng triển khai được lưu trữ bởi máy chủ triển khai ứng dụng đối với ký hiệu nhận dạng `app1` của nút ứng dụng được triển khai.

Nếu gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai không bao gồm ký hiệu nhận dạng "app1" của nút ứng dụng được triển khai, máy chủ triển khai ứng dụng thu được, theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai để nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mỗi nút ứng dụng được triển khai. Ngoài ra, trước khi nâng cấp mỗi nút ứng dụng, máy chủ triển khai ứng dụng xác

định ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất mà phiên bản của nó là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất để nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất.

Lưu ý rằng ứng dụng giống nhau có thể được triển khai nhiều lần, và do đó ký hiệu nhận dạng của một mẫu nút ứng dụng có thể tương ứng với các ký hiệu nhận dạng của nhiều nút ứng dụng. Khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai không chỉ rõ ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng, máy chủ triển khai ứng dụng xác định để nâng cấp tất cả các nút ứng dụng tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai trong yêu cầu triển khai ứng dụng. Máy chủ triển khai ứng dụng xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai một cách cụ thể là: xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp. Do đó, các ký hiệu nhận dạng của tất cả các nút ứng dụng cần thu được. Ví dụ, giả thiết rằng ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai là app, máy chủ triển khai ứng dụng có thể tìm kiếm bảng thông tin ứng dụng triển khai theo app đối với các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với mẫu nút ứng dụng app, và thu được rằng các ký hiệu nhận dạng của các nút ứng dụng là {app1, app2}. Máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp mỗi nút ứng dụng app1 và app2. Ngoài ra, yêu cầu triển khai ứng dụng có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai (theo một cách thức tùy chọn, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai có thể là ký hiệu nhận dạng của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, hoặc URL của tệp mô tả ứng dụng, hoặc vị trí của tệp mô tả ứng dụng). Máy chủ triển khai ứng dụng tìm kiếm bảng thông tin ứng dụng triển khai theo ký hiệu nhận dạng app của mẫu nút ứng dụng đối

với các ký hiệu nhận dạng mà của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với mẫu nút ứng dụng app một cách cụ thể là: máy chủ triển khai ứng dụng tìm kiếm bảng thông tin ứng dụng triển khai được lưu trữ theo ký hiệu nhận dạng của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, hoặc URL của tệp mô tả ứng dụng, hoặc vị trí của tệp mô tả ứng dụng, đối với các ký hiệu nhận dạng của tất cả các nút ứng dụng mà là của ứng dụng được triển khai và tương ứng với mẫu nút ứng dụng app, và thu được rằng các ký hiệu nhận dạng của các nút ứng dụng là {app1, app2}. Mỗi nút ứng dụng được nâng cấp.

Bảng thông tin ứng dụng triển khai được thể hiện trong bảng 3. Bảng thông tin ứng dụng triển khai ghi mối tương quan ánh xạ trong số ký hiệu nhận dạng của nút, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, và ký hiệu nhận dạng của mẫu nút. Số triển khai được sử dụng để chỉ báo việc triển khai ứng dụng. Các nút có cùng số triển khai được tạo ra cho ứng dụng trong cùng triển khai. Ký hiệu nhận dạng của nút bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng và ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng.

Bảng 3 - Bảng thông tin ứng dụng triển khai

Ký hiệu nhận dạng nút	Ký hiệu nhận dạng ứng dụng	Số triển khai	Ký hiệu nhận dạng mẫu nút
app1	appB	1	app
Apache1	appB	1	apache
JavaModule 1	appB	1	javaModule
app2	appB	2	app
Apache2	appB	2	apache
JavaModule 2	appB	2	javaModule

Bước 4062. Xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất có

đáp ứng yêu cầu phiên bản hay không mà được mô tả trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai và là của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Nếu không, thực hiện bước 4063; nếu có, thực hiện bước 4068.

Đầu tiên, máy chủ triển khai ứng dụng thu được, từ cơ sở dữ liệu theo ký hiệu nhận dạng app1 và số triển khai 1 của nút ứng dụng cần được nâng cấp, và theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng Apache1 của nút nền tảng thứ nhất mà có cùng số triển khai 1, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất theo ký hiệu nhận dạng Apache1 của nút nền tảng thứ nhất. Cụ thể, máy chủ triển khai ứng dụng tìm kiếm cơ sở dữ liệu theo ký hiệu nhận dạng Apache1 của nút nền tảng thứ nhất, và thu được khả năng triển khai của nút nền tảng thứ nhất Apache1. Theo phương án này, giả thiết rằng mẫu giả triển khai hiện tại của nút nền tảng thứ nhất Apache1 là Tomcat 6.0, mà có thể hỗ trợ chỉ Servlet 2.0, như được thể hiện trong bảng 4. Do đó, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất Apache1 là Tomcat 6.0.

Giả thiết rằng ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai là app1. Ký hiệu nhận dạng Apache1 của nút nền tảng thứ nhất mà có cùng số triển khai như là app1 thu được từ Bảng 3 theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất. Từ bảng thông tin cài đặt ứng dụng được lưu trữ bởi CSP, có thu được rằng capabilityOfApache của Apache1 có thể cung cấp chỉ khả năng triển khai của "supportServlet 2.0". Nghĩa là, có thu được rằng phiên bản được hỗ trợ bởi nút nền tảng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng Apache1 của nút nền tảng thứ nhất là Tomcat 6.0. Bảng thông tin cài đặt ứng dụng được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4 - Bảng thông tin cài đặt ứng dụng

Ký hiệu nhận dạng ứng dụng	Số triển khai	Ký hiệu nhận dạng nút nền tảng	Ký hiệu nhận dạng mẫu giả triển khai	Loại mẫu giả triển khai	Tên mẫu giả triển khai	Phần mô tả khả năng
appB	1	Apache1	DaOfApache	appContainer	Tomcat 6.0	supportServlet2
appB	2	Apache2	DaOfApache	appContainer	Tomcat 7.0	supportServlet3

Do đó, máy chủ triển khai ứng dụng thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất không thể đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Ví dụ, máy chủ triển khai ứng dụng thu được các nút nền tảng thứ nhất Apache1 và Apache2 theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất trong Bảng 3, và xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất Apache1 là chỉ supportServlet2 hoặc Tomcat 6.0, và không thể đáp ứng yêu cầu phiên bản, nghĩa là, hỗ trợ Servlet3.0 hoặc Tomcat 6.0, của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Do đó, bước 4063 được thực hiện.

Giả thiết rằng yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng được triển khai, ví dụ, app2, máy chủ triển khai ứng dụng còn cần xác định phiên bản của nút nền tảng thứ nhất Apache2 mà có cùng số triển khai như là app2. Cụ thể, máy chủ triển khai ứng dụng thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất là: thu được số triển khai của nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng, và thu

được, theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất mà có cùng số triển khai như là nút ứng dụng. Nghĩa là, số triển khai tương ứng với ký hiệu nhận dạng thu được của nút nền tảng thứ nhất là tương tự như số triển khai tương ứng với ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng. Được xác định, theo ký hiệu nhận dạng thu được Apache2 của nút nền tảng thứ nhất, rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất Apache2 là Servlet3.0. Do đó, được xác định rằng khả năng của nút nền tảng thứ nhất đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất.

Bước 4063. Thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất.

Cụ thể, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất thu được. Ví dụ, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất đầu tiên thu được theo ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất (ví dụ, máy chủ triển khai ứng dụng có thể thu được phiên bản của nút nền tảng từ tên mẫu giả triển khai của nút nền tảng), và phiên bản mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất được xác định; và sau đó gói nâng cấp tương ứng với phiên bản được xác định mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất thu được.

Ví dụ, máy chủ triển khai ứng dụng thu được, từ tên mẫu giả triển khai của Apache1 theo Bảng 4, rằng phiên bản của Apache1 là Tomcat 6.0, trong khi theo bản thông tin mẫu giả triển khai (như Bảng 5), phiên bản mà là muộn hơn so với phiên bản của Apache1 và có thể đáp ứng yêu cầu của nút ứng dụng cần được triển khai đối với Apache1 là Tomcat 7.0. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng thu được, từ Bảng 5 theo phiên bản được xác định Tomcat 7.0, rằng vị trí của gói nâng cấp mà có thể được sử dụng để nâng cấp Apache1 từ Tomcat 6.0 thành

Tomcat 7.0 là File://appcontainer/apache/update/appE, và thu được gói nâng cấp appE từ vị trí này.

Bảng 5 - Bảng thông tin mẫu giả triển khai

Tên mẫu giả triển khai	Loại	Vị trí	Phần mô tả khả năng	Phiên bản sau	Vị trí gói nâng cấp
Tomcat 6.0	appContainer	File://appcontainer/apache/Tomcat 6.0	supportServlet2	Tomcat 7.0	File://appcontainer/apache/update/appE
Tomcat 7.0	appContainer	File://appcontainer/apache/Tomcat 7.0	supportServlet3	Tomcat 8.0	File://appcontainer/apache/update/appF

Theo một cách thức tùy chọn, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất cũng có thể là khả năng hỗ trợ phiên bản, ví dụ, supportServlet3. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án của sáng chế.

Bước 4064. Xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút nền tảng thứ nhất đối với mẫu nút nền tảng thứ hai; ngoài ra, thực hiện trực tiếp bước 4067.

Trước khi thực hiện bước 4064, máy chủ triển khai ứng dụng được lưu trữ xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai mô tả mẫu nút đích (cụ thể là, mẫu nút nền tảng thứ hai) mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn. Ngoài ra, máy chủ triển khai ứng dụng xác định, theo mẫu mối tương quan của tệp mô tả, mẫu nút đích mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút

đích mẫu nút nguồn trong mẫu mỗi tương quan. Theo phương án của sáng chế, mẫu nút đích mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn được gọi là nút nền tảng thứ hai.

Fig.5 vẫn được sử dụng như là ví dụ. Mũi tên chỉ báo chiều tồn tại giữa mẫu nút apache và mẫu nút javaModule. Sau đó, trong mẫu mỗi tương quan, mẫu nút apache được sử dụng như là mẫu nút nguồn, và javaModule được sử dụng như là mẫu nút đích. Do đó, mẫu nút javaModule được sử dụng như là mẫu nút nền tảng thứ hai. Máy chủ triển khai ứng dụng xác định, theo bảng so khớp yêu cầu phiên bản (như Bảng 6) đối với mẫu nút nguồn và mẫu nút đích, rằng nút nền tảng thứ nhất Apache cần được nâng cấp thành Tomcat 7.0. Nút tương ứng với mẫu nút nền tảng thứ hai javaModule cần hỗ trợ JDK 1.6, nhưng phiên bản hiện tại của JavaModule là JDK1.5. Do đó, phiên bản JDK1.5 của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản (JDK 1.6) của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai.

Bảng 6 - Bảng so khớp yêu cầu phiên bản đối với mẫu nút nguồn và mẫu nút đích

Ký hiệu nhận dạng ứng dụng	Ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nguồn	Ký hiệu nhận dạng của mẫu nút đích	Tên mẫu giả triển khai của nút nguồn	Tên mẫu giả triển khai của nút đích
appB	apache	javaModule	Tomcat 6.0	JDK 1.5
appB	apache	javaModule	Tomcat 7.0	JDK 1.6

Bước 4065. Thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai. Thực hiện bước 4066.

Cụ thể, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai thu được theo yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất đối với nút nền tảng thứ hai.

Nếu gói nâng cấp D được duy trì trên máy chủ triển khai ứng dụng, và gói nâng cấp có thể được sử dụng để nâng cấp nút nền tảng tương ứng với mẫu nút javaModule thành JDK1.6, sau đó gói nâng cấp nút nền

tầng thứ hai là gói nâng cấp D.

Bước 4066. Nâng cấp nút nền tầng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tầng thứ hai. Thực hiện bước 4067.

Lưu ý rằng, trước bước 4066, máy chủ triển khai ứng dụng còn cần tiếp tục xác định rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai có mô tả hay không mẫu nút đích (cụ thể là, mẫu nút thứ ba) mà sử dụng mẫu nút nền tầng thứ hai như là mẫu nút nguồn, và thực hiện lặp lại các bước 4064 và 4065 cho đến khi yêu cầu phiên bản của nút bất kỳ sau khi nâng cấp được đáp ứng.

Bước 4067. Nâng cấp nút nền tầng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tầng thứ nhất. Thực hiện bước 4068.

Bước 4068. Nâng cấp nút ứng dụng được triển khai theo gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Nút nền tầng được quản lý bởi máy chủ triển khai ứng dụng, trong khi nút ứng dụng được quản lý bởi thiết bị người dùng, và gói triển khai ứng dụng của ứng dụng được triển khai cũng được tạo ra bởi thiết bị người dùng. Do đó, việc nâng cấp ứng dụng được triển khai thực tế liên quan đến việc nâng cấp nút ứng dụng tương ứng với ứng dụng được triển khai. Xử lý nâng cấp có thể được thực hiện theo thông tin được mô tả trong kế hoạch (plan) trong gói triển khai thu được của ứng dụng cần được triển khai. Gói triển khai ứng dụng mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tầng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tầng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai. Gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai có thể được sử dụng để nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Gói nâng cấp của nút nền tầng được duy trì bởi máy chủ triển khai ứng dụng. Nếu nút nền tầng thất bại trong việc cài đặt, trừ khi máy chủ

triển khai ứng dụng có thể phản hồi lại thất bại đúng hạn và đảm bảo nâng cấp thành công cuối cùng của nút nền tảng, việc nâng cấp ứng dụng hoàn toàn thất bại, hoặc nút ứng dụng không thể chạy bình thường ngay cả khi nút ứng dụng được nâng cấp thành công. Nếu nút nền tảng đầu tiên được nâng cấp và nếu nút ứng dụng thất bại trong việc nâng cấp, có thể rằng thiết bị người dùng đưa ra lỗi trong xử lý xây dựng gói nâng cấp nút ứng dụng. Trong trường hợp này, CSP có thể gửi trả lại thông tin lỗi tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin lỗi bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng mà trên đó lỗi xảy ra. Thiết bị người dùng thực hiện cải biến và sau đó gửi triển khai mới của ứng dụng cần được triển khai một lần nữa. Máy chủ triển khai ứng dụng chỉ cần cài đặt gói triển khai được cải biến của ứng dụng cần được triển khai, và không cần nâng cấp nút nền tảng thêm nữa. Do đó, trong xử lý nâng cấp nêu trên, khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai của nút ứng dụng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai,, và gói nâng cấp của nút nền tảng thứ n thu được, nút nền tảng thứ n , nút nền tảng thứ $(n-1)$, ..., nút nền tảng thứ hai, nút nền tảng thứ nhất, và nút ứng dụng thứ nhất có thể được nâng cấp tuần tự.

Bước 407. Máy chủ triển khai ứng dụng gửi trả lại thông tin phản hồi nâng cấp tới thiết bị người dùng.

Cụ thể, sau khi mỗi nút nền tảng được nâng cấp thành công, nút nền tảng có phiên bản mới, và do đó phiên bản mới của nút nền tảng cần được ghi vào cơ sở dữ liệu.

Ví dụ, sau khi gói nâng cấp appE được sử dụng để nâng cấp nút nền tảng Apache1, nút nền tảng Apache1 có phiên bản mới "supportServlet3" sau khi được nâng cấp thành công, và do đó tên mẫu giả triển khai và mô tả khả năng trong bảng thông tin cài đặt ứng dụng cần được cập nhật. Bảng thông tin cài đặt ứng dụng được cập nhật được thể hiện trong bảng 7. Mô tả khả năng hoặc tên mẫu giả triển khai có thể minh họa phiên bản của nút nền tảng.

Bảng 7 - Bảng thông tin cài đặt ứng dụng

Ký hiệu nhận dạng ứng dụng	Số triển khai	Ký hiệu nhận dạng nút nền tảng	Ký hiệu nhận dạng mẫu giả triển khai	Loại mẫu giả triển khai	Tên mẫu giả triển khai	Phần mô tả khả năng
appB	1	Apache 1	DaOfApache	appContainer	Tomcat 7.0	support Servlet 3
appB	2	Apache 2	DaOfApache	appContainer	Tomcat 7.0	support Servlet 3

Lưu ý rằng chuỗi các bước thực hiện của phương pháp nâng cấp ứng dụng được đề xuất theo phương án của sáng chế có thể được điều chỉnh một cách thích hợp, và các bước cũng có thể được thêm vào hoặc loại bỏ một cách tương ứng theo điều kiện. Bất kỳ thay đổi được chỉ ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Có thể biết được từ giải pháp nêu trên rằng, trong phương pháp nâng cấp ứng dụng được đề xuất theo phương án của sáng chế, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp

nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Phương án này của sáng chế đề xuất máy chủ triển khai ứng dụng 80. Như được thể hiện trên Fig.8, máy chủ triển khai ứng dụng 80 bao gồm:

môđun thu 801, được tạo cấu hình để: thu yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai; và gửi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai tới môđun xác định 802 và môđun nâng cấp 803;

môđun xác định 802, được tạo cấu hình để: thu gói triển khai ứng dụng của ứng dụng cần được triển khai được gửi bởi môđun thu 801, và xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai; thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng mà là của nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất; xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với

mẫu nút nền tảng thứ nhất; trong đó lưu ý rằng ký hiệu nhận dạng nâng cấp là ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai; và thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và gửi gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất tới môđun nâng cấp; và

môđun nâng cấp 803, được tạo cấu hình để thu gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được gửi bởi môđun xác định 802, và gói nâng cấp để nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng nút nền tảng thứ nhất;

trong đó môđun xác định 802 còn được tạo cấu hình để xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp theo ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và gửi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp tới môđun nâng cấp 803; và

môđun nâng cấp 803 còn có được tạo cấu hình để thu gói triển khai ứng dụng của ứng dụng cần được triển khai được gửi bởi môđun thu 801, thu ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp được gửi bởi môđun xác định 802, và nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Theo cách này, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi môđun xác định xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, môđun nâng cấp thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần

được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, môđun nâng cấp nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Lưu ý rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mỗi tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mỗi tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Ngoài ra, môđun xác định 802 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là:

xác định ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai, tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và được chứa trong gói triển khai ứng dụng, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Môđun xác định 802 còn được tạo cấu hình để:

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của gói triển khai của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được

triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai;

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và

thu được, theo yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai.

Môđun nâng cấp 803 còn được tạo cấu hình để:

nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

Lưu ý rằng máy chủ triển khai ứng dụng được đề xuất theo phương án của sáng chế có thể thực hiện bước bất kỳ được thực hiện bởi máy chủ triển khai ứng dụng được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án của sáng chế.

Bằng cách sử dụng máy chủ triển khai ứng dụng được đề xuất trong sáng chế, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi môđun xác định xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, môđun nâng cấp thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, môđun nâng cấp nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng

ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng 90. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị người dùng 90 bao gồm:

môđun tạo 901, được tạo cấu hình để tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, trong đó:

môđun tạo 901 còn được tạo cấu hình để tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới môđun gửi 902, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai; và

môđun gửi 902, được tạo cấu hình để thu yêu cầu triển khai ứng dụng được gửi bởi môđun tạo 901, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Theo cách này, môđun tạo của thiết bị người dùng tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai. Tập mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất

thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Lưu ý rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mỗi tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mỗi tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai được tạo ra bởi môđun tạo 901 còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm, như được thể hiện trên Fig.10, môđun xác định 903, được tạo cấu hình để xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, mẫu nút nền tảng thứ nhất của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó mẫu nút nền tảng thứ nhất sử dụng mẫu nút của ứng dụng được triển khai như là mẫu nút nguồn.

Lưu ý rằng thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án của sáng chế có thể thực hiện bước bất kỳ được thực hiện bởi thiết bị người dùng được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án của sáng chế.

Trong thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án của sáng chế, môđun tạo của thiết bị người dùng tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai. Tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng

thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Phương án của sáng chế đề xuất máy chủ triển khai ứng dụng 110. Như được thể hiện trên Fig.11, máy chủ triển khai ứng dụng 110 bao gồm:

bộ thu 111, được tạo cấu hình để thu yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai; và gửi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai tới bộ xử lý 112; và

bộ xử lý 112, được tạo cấu hình để:

thu gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai được gửi bởi bộ thu 111, và xác định, theo ký hiệu nhận dạng nâng cấp, rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai là gói nâng cấp đối với ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó lưu ý rằng ký hiệu nhận dạng nâng cấp là ký hiệu

nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng mà là của nút nền tảng thứ nhất và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút nền tảng thứ nhất;

xác định, theo phiên bản của nút nền tảng thứ nhất, rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất;

thu được, theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất;

nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất bằng cách sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất;

xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; và

nâng cấp nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bằng cách sử dụng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai.

Theo cách này, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi bộ xử lý xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, bộ xử lý thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được

triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, bộ xử lý nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Lưu ý rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mỗi tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mỗi tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Ngoài ra, bộ xử lý 112 được tạo cấu hình cụ thể để xác định các ký hiệu nhận dạng mà là của tất cả các nút ứng dụng và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp một cách cụ thể là:

xác định ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai, tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, và được chứa trong gói triển khai ứng dụng, như là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

Bộ xử lý 112 còn được tạo cấu hình để:

thu được, theo ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của gói triển khai của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, rằng tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được

triển khai mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất như là mẫu nút nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, và phiên bản của nút nền tảng thứ hai;

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai;

thu được, theo yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai; và

nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

Lưu ý rằng máy chủ triển khai ứng dụng được đề xuất theo phương án của sáng chế có thể thực hiện bước bất kỳ được thực hiện bởi máy chủ triển khai ứng dụng được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án của sáng chế.

Bằng cách sử dụng máy chủ triển khai ứng dụng được đề xuất trong sáng chế, tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi bộ xử lý xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, bộ xử lý thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, bộ xử lý nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được nâng cấp có thể chạy bình thường.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng 120. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị người dùng 120 bao gồm:

bộ xử lý 121, được tạo cấu hình để: tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, trong đó gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai, yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp chỉ báo rằng mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai được sử dụng để nâng cấp mẫu nút ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai; và

gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới bộ truyền 122; và

bộ truyền 122, được tạo cấu hình để thu yêu cầu triển khai ứng dụng được gửi bởi bộ xử lý, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng.

Theo cách này, bộ xử lý của thiết bị người dùng tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, tạo ra yêu cầu triển khai ứng dụng theo gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai, và gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới bộ truyền. Sau đó, bộ truyền gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng. Máy chủ triển khai ứng dụng tự động nâng cấp nút nền tảng và nút ứng dụng theo gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai trong yêu cầu triển khai ứng dụng. Do đó, mức độ tự động của nâng cấp ứng dụng được tăng lên, và sự can thiệp lẫn nhau được làm giảm.

Lưu ý rằng gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu mỗi tương quan mà mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong mẫu mỗi tương quan; hoặc

gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai, và ký hiệu nhận dạng nâng cấp được mang trong cài đặt loại nút.

Ngoài ra, gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai được tạo ra bởi bộ xử lý 121 còn bao gồm ký hiệu nhận dạng mà là của ít nhất một nút ứng dụng được triển khai và tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

Bộ xử lý 121 còn được tạo cấu hình để: xác định, theo tệp mô tả của gói triển khai của ứng dụng được triển khai, mẫu nút nền tảng thứ nhất của ứng dụng được triển khai được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của ứng dụng được triển khai, trong đó mẫu nút nền tảng thứ nhất sử dụng mẫu nút của ứng dụng được triển khai như là mẫu nút nguồn.

Lưu ý rằng thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án của sáng chế có thể thực hiện bước bất kỳ được thực hiện bởi thiết bị người dùng được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6. Các chi tiết không được mô tả lại theo phương án của sáng chế.

Có thể biết được từ giải pháp nêu trên rằng bộ xử lý tạo ra gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai theo yêu cầu nâng cấp của nhà phát triển ứng dụng, trong đó tệp mô tả ứng dụng trong gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai mô tả yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Khi máy chủ triển khai ứng dụng xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất. Sau đó, máy chủ triển khai ứng dụng nâng cấp nút nền tảng thứ nhất theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được. Theo cách này, phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai đối với mẫu nút nền tảng thứ nhất, nhờ đó đảm bảo rằng ứng dụng được

nâng cấp có thể chạy bình thường.

Thuật ngữ "và/hoặc" trong sáng chế mô tả chỉ mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký hiệu "/" trong bản mô tả này chỉ báo chung mối tương quan "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Có thể được hiểu rõ ràng bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng, nhằm mục đích thuận tiện và mô tả vắn tắt, đối với xử lý chi tiết của bộ phận, thiết bị, hệ thống nêu trên, có thể tham chiếu tới xử lý tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Theo một vài phương án được nêu trong sáng chế, có thể được hiểu rằng thiết bị, phương pháp và hệ thống được bộc lộ có thể được thực hiện dưới các cách khác nhau. Ví dụ, phương án thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo phương án thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp trong hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối qua lại được mô tả hoặc thể hiện hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một vài giao diện. Các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các phần riêng biệt có thể hoặc không thể được tách biệt vật lý, và các phần được thể hiện như là các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm tại một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả bộ phận có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế

có thể được tích hợp trong một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại độc lập dưới dạng vật lý, hoặc hai bộ phận hoặc nhiều hơn được tích hợp trong một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng phần cứng ngoài bộ phận chức năng phần mềm.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ sự thay đổi hoặc thay thế nào dễ dàng được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nâng cấp ứng dụng được triển khai bao gồm:

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để gửi yêu cầu triển khai ứng dụng tới máy chủ triển khai ứng dụng, trong đó yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm:

mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai;

ký hiệu nhận dạng ứng dụng được triển khai của ứng dụng được triển khai được nâng cấp bởi ứng dụng cần được triển khai;

ký hiệu nhận dạng mẫu nút của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

ký hiệu nhận dạng mẫu nút nền tảng thứ nhất của mẫu nút nền tảng thứ nhất; và

yêu cầu phiên bản của mẫu nút của mẫu nút nền tảng thứ nhất được yêu cầu bởi mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai; và

máy chủ triển khai ứng dụng được tạo cấu hình để:

thu yêu cầu triển khai ứng dụng từ thiết bị người dùng;

thu được, theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất của nút nền tảng thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất; trong đó ứng dụng cần được triển khai chạy dựa vào khả năng được tạo ra bởi nút nền tảng thứ nhất, và trong đó nút nền tảng thứ nhất được triển khai theo mẫu nút nền tảng thứ nhất trước ứng dụng cần được triển khai;

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của mẫu nút nền tảng thứ nhất;

thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút, trong đó gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của mẫu nút nền tảng thứ nhất được yêu cầu bởi mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai;

nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất;

xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; và

nâng cấp nút ứng dụng sau khi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp, trong đó nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được được duy trì bởi máy chủ triển khai ứng dụng.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó với yêu cầu triển khai ứng dụng còn bao gồm mẫu tương quan mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai và bao gồm ký hiệu nhận dạng nâng cấp, hoặc với yêu cầu triển khai ứng dụng còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai và bao gồm ký hiệu nhận dạng nâng cấp.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bao gồm xác định một hoặc tất cả ký hiệu nhận dạng của một hoặc tất cả các nút ứng dụng tương ứng với ký hiệu nhận dạng mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bao gồm:

khi yêu cầu triển khai ứng dụng không bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng, máy chủ triển khai ứng dụng xác định tất cả các ký hiệu nhận dạng nút ứng dụng, tương ứng với ký hiệu nhận dạng mẫu nút của ứng dụng được triển khai, là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi yêu cầu triển khai ứng dụng còn bao gồm ít nhất một ký hiệu nhận dạng nút ứng dụng được nâng cấp, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bao gồm:

xác định ít nhất một ký hiệu nhận dạng nút ứng dụng được nâng cấp là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất, thiết bị người dùng còn được tạo cấu hình để:

thu được, theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của ứng dụng được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được, rằng tệp mô tả mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất làm mẫu nút nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của mẫu nút của nút nền tảng thứ hai được yêu cầu bởi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai và thu được nút nền tảng thứ hai phiên bản của nút nền tảng thứ hai; và

xác định rằng phiên bản nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của nút nền tảng thứ hai được yêu cầu bởi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp;

trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất, máy chủ triển khai ứng dụng còn được tạo cấu hình để:

thu được, đáp lại việc xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của nút nền tảng thứ hai được yêu cầu bởi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút; và

nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

7. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các lệnh máy tính để nâng cấp ứng dụng, mà khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện các bước:

thu yêu cầu triển khai ứng dụng, với yêu cầu triển khai ứng dụng bao gồm:

mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai;

ký hiệu nhận dạng ứng dụng được triển khai của ứng dụng được triển khai để được nâng cấp bởi ứng dụng cần được triển khai;

ký hiệu nhận dạng mẫu nút của mẫu nút của ứng dụng được triển khai;

ký hiệu nhận dạng mẫu nút nền tảng thứ nhất của mẫu nút nền tảng thứ nhất; và

yêu cầu phiên bản của mẫu nút của mẫu nút nền tảng thứ nhất được yêu cầu bởi mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai;

thu được, theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng được triển khai, ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất của nút nền tảng thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mẫu nút nền tảng thứ nhất và thu được phiên bản của nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất; trong đó ứng dụng cần được triển khai chạy dựa vào khả năng được tạo ra bởi nút nền tảng thứ nhất, và trong đó nút nền tảng thứ nhất được triển khai theo mẫu nút nền tảng thứ nhất trước ứng dụng cần được triển khai;

xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ nhất là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của mẫu nút nền tảng thứ nhất;

thu được gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút, trong đó gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được theo yêu cầu phiên bản của mẫu nút của mẫu nút nền tảng thứ nhất được yêu cầu bởi mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai;

nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất;

xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; và

nâng cấp nút ứng dụng sau khi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp, trong đó nút ứng dụng được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp, và trong đó nút ứng dụng được nâng cấp sử dụng gói triển khai được mang trong yêu cầu triển khai ứng dụng của ứng dụng cần được triển khai.

8. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính theo điểm 7, trong đó gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất thu được được duy trì cục bộ.

9. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính theo điểm 7, trong đó với gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm mẫu tương quan mô tả mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai và bao gồm ký hiệu nhận dạng nâng cấp, hoặc với gói triển khai của ứng dụng cần được triển khai còn bao gồm cài đặt loại nút tương ứng với mẫu nút của ứng dụng cần được triển khai và bao gồm ký hiệu nhận dạng nâng cấp.

10. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính theo điểm 7, trong đó việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bao gồm xác định một hoặc tất cả ký hiệu nhận dạng của một hoặc tất cả các nút ứng dụng tương ứng với ký hiệu nhận dạng mẫu nút của ứng dụng được triển khai.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính theo điểm 7, trong đó việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bao gồm:

khi yêu cầu triển khai ứng dụng không bao gồm ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng, máy chủ triển khai ứng dụng xác định tất cả các ký hiệu nhận dạng nút ứng dụng, tương ứng với ký hiệu nhận dạng mẫu nút của ứng dụng được triển khai, là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp; hoặc

khi yêu cầu triển khai ứng dụng còn bao gồm ít nhất một ký hiệu nhận dạng nút ứng dụng được nâng cấp, việc xác định ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp bao gồm:

xác định ít nhất một ký hiệu nhận dạng nút ứng dụng được nâng cấp là ký hiệu nhận dạng của nút ứng dụng cần được nâng cấp.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính theo điểm 7, trong đó trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng nút nền tảng thứ nhất, còn bao gồm các lệnh để:

thu được, theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng được triển khai, tệp mô tả được lưu trữ của ứng dụng cần được triển khai;

xác định, theo tệp mô tả thu được, rằng tệp mô tả mô tả mẫu nút nền tảng thứ hai mà sử dụng mẫu nút nền tảng thứ nhất làm mẫu nút

nguồn;

thu được yêu cầu phiên bản của mẫu nút của nút nền tảng thứ hai được yêu cầu bởi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp đối với nút nền tảng thứ hai và thu được nút nền tảng thứ hai phiên bản của nút nền tảng thứ hai; và

xác định rằng phiên bản nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của nút nền tảng thứ hai được yêu cầu bởi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp; và

trước khi nâng cấp nút nền tảng thứ nhất sử dụng gói nâng cấp nút nền tảng thứ nhất, còn bao gồm:

thu được, đáp lại việc xác định rằng phiên bản của nút nền tảng thứ hai là thấp hơn yêu cầu phiên bản của mẫu nút của nút nền tảng thứ hai được yêu cầu bởi nút nền tảng thứ nhất được nâng cấp, gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai mà đáp ứng yêu cầu phiên bản của mẫu nút; và

nâng cấp nút nền tảng thứ hai theo gói nâng cấp nút nền tảng thứ hai.

Mẫu dịch vụ

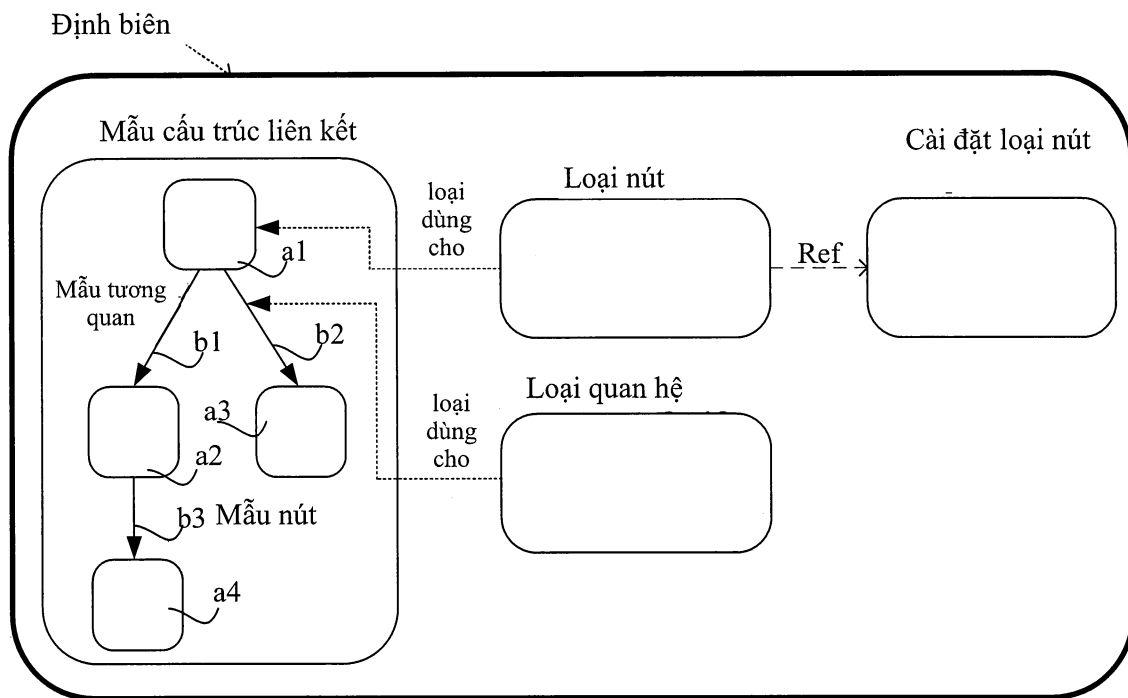


FIG. 1A

Kế hoạch

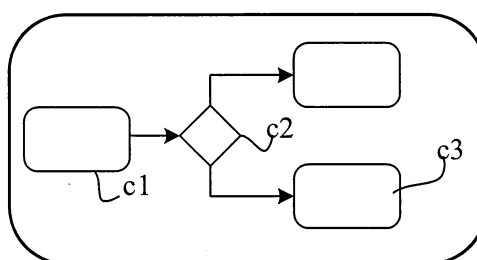


FIG. 1B

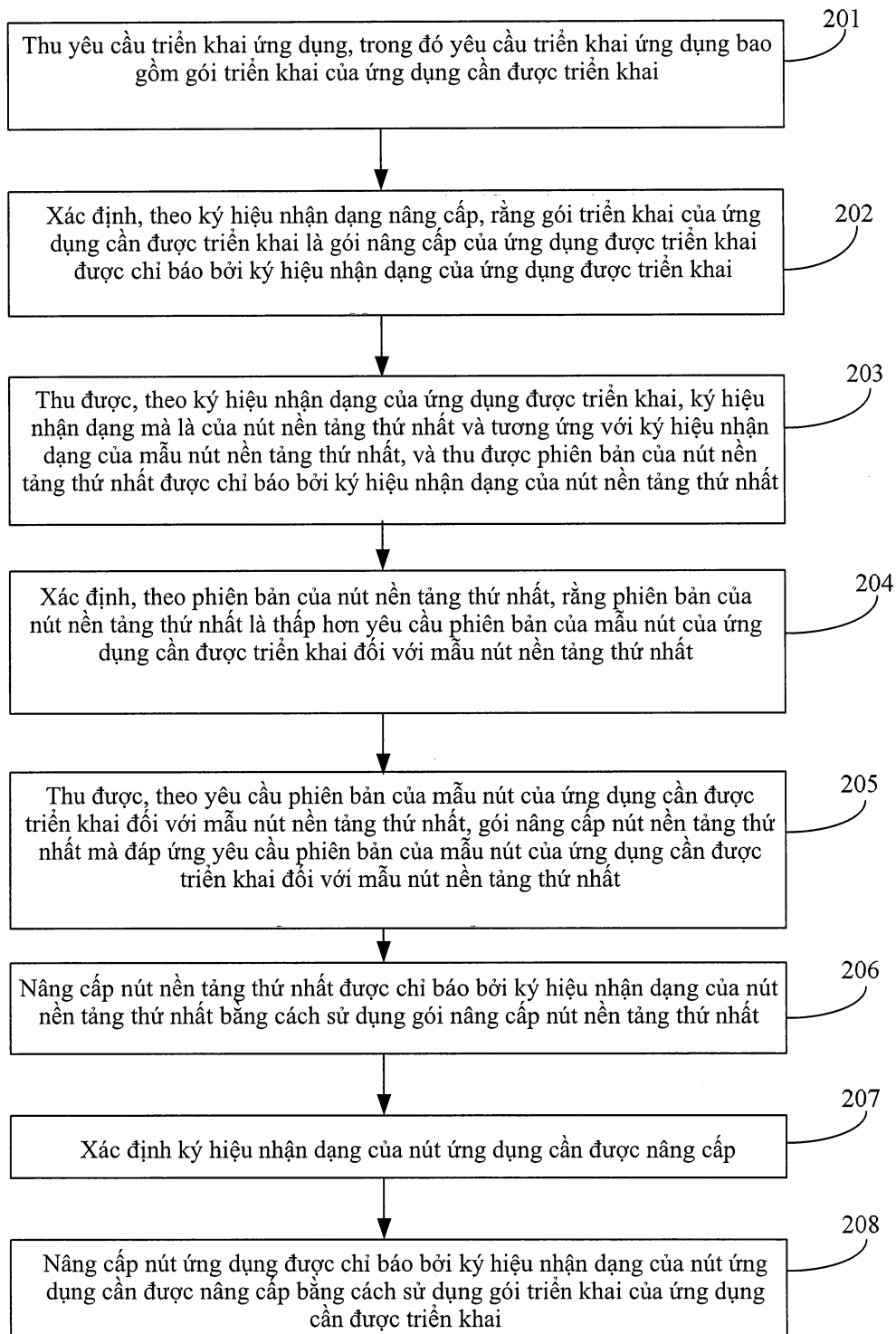


FIG. 2

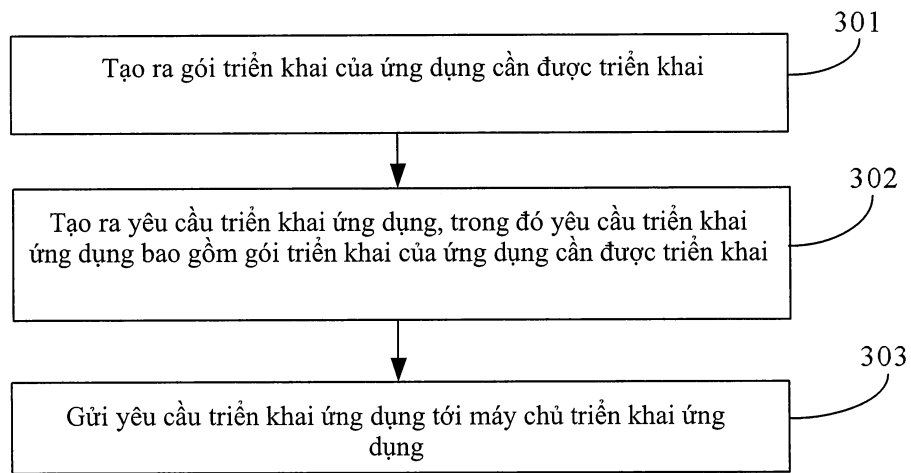


FIG. 3

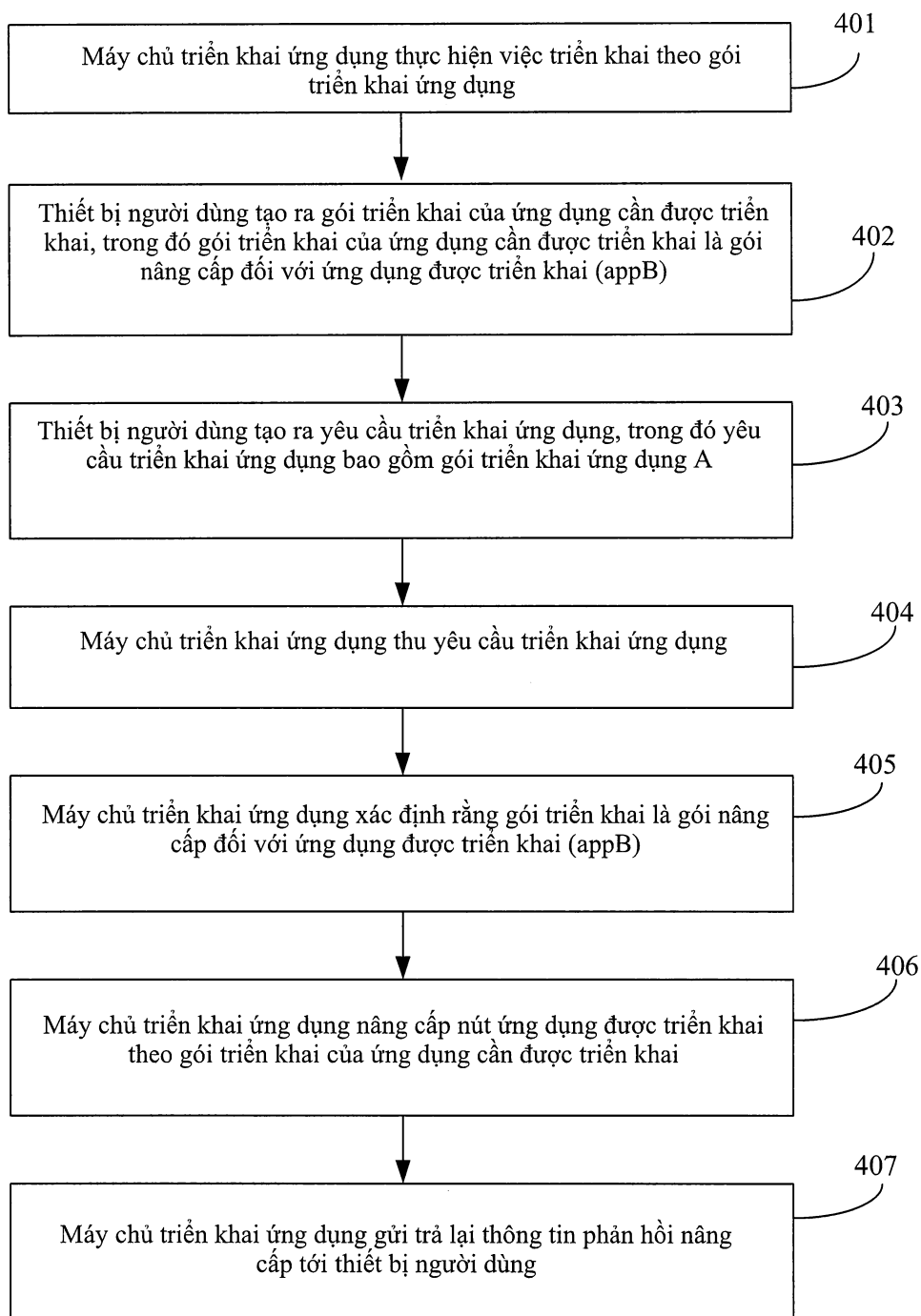


FIG. 4

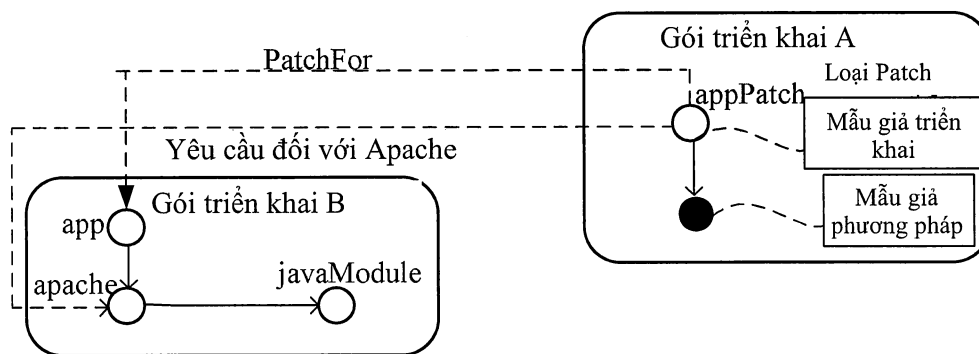


FIG. 5

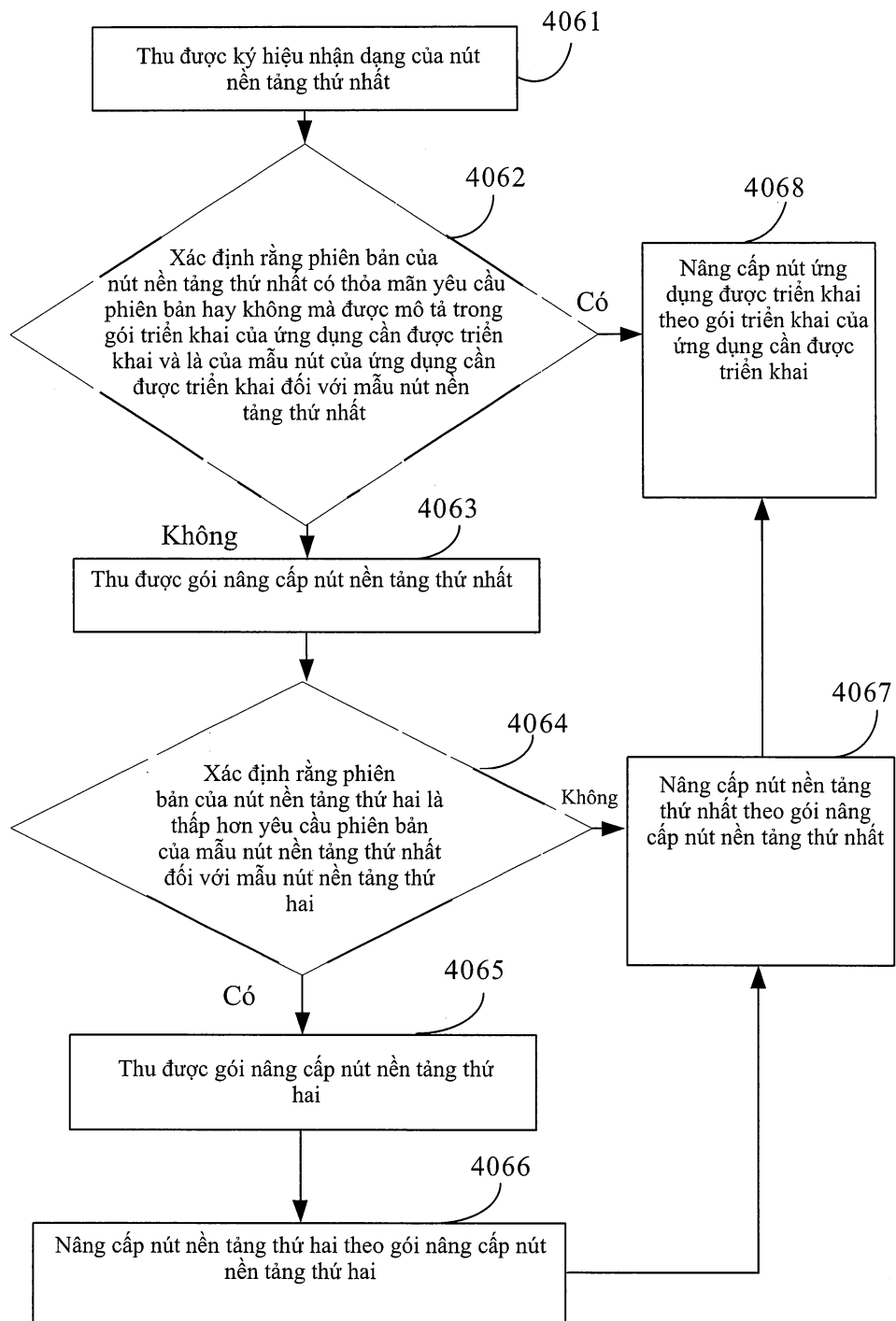


FIG. 6

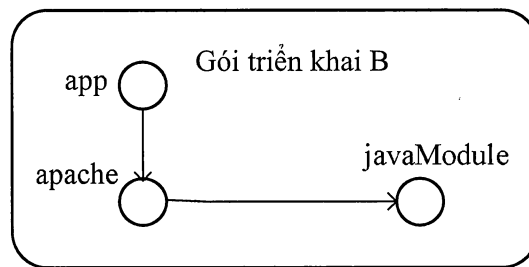


FIG. 7

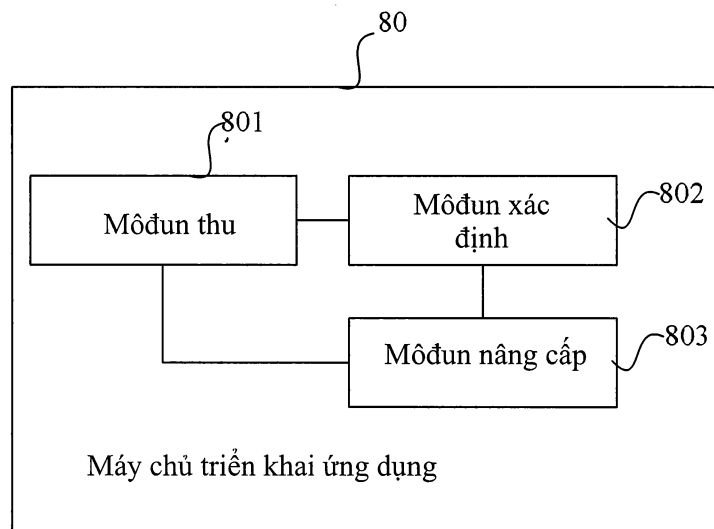


FIG. 8

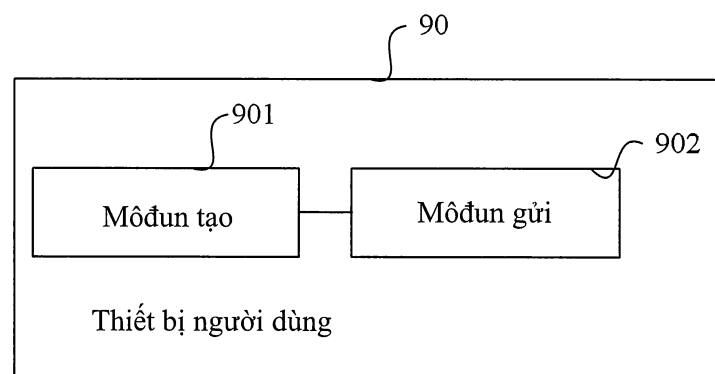


FIG. 9

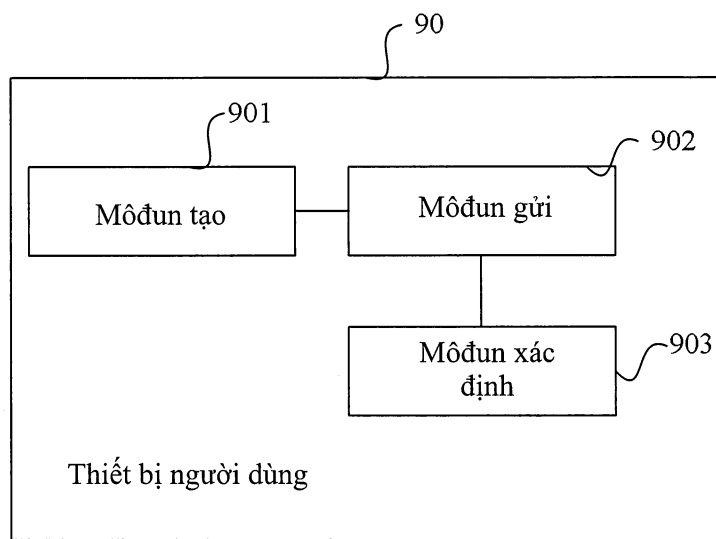


FIG. 10

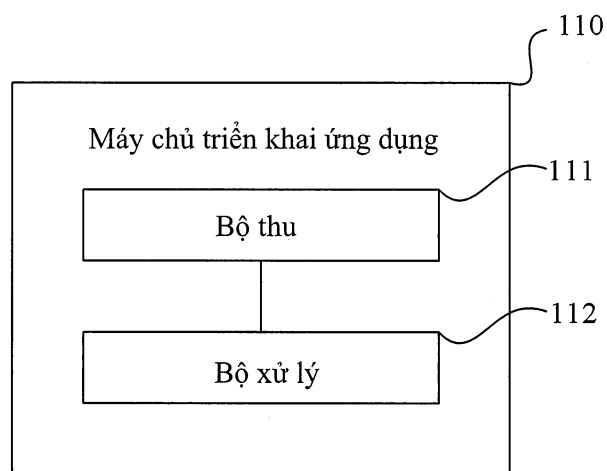


FIG. 11

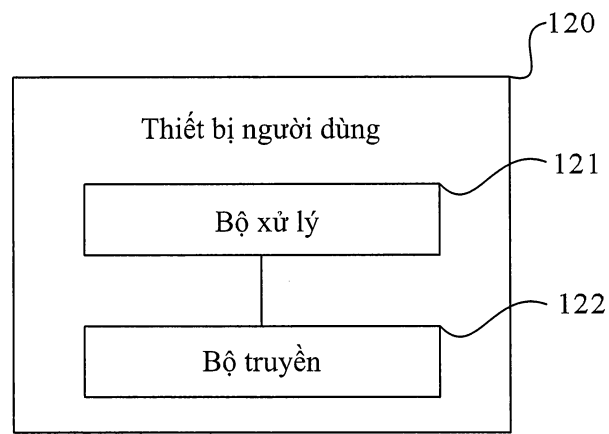


FIG. 12