



(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)



1-0037868

(51)⁷ G06F 9/445

(13) B

(21) 1-2019-02507

(22) 19/10/2017

(86) PCT/CN2017/106839 19/10/2017

(87) WO 2018/072726 A1 26/04/2018

(30) 201610915687.0 20/10/2016 CN

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/07/2019 376A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

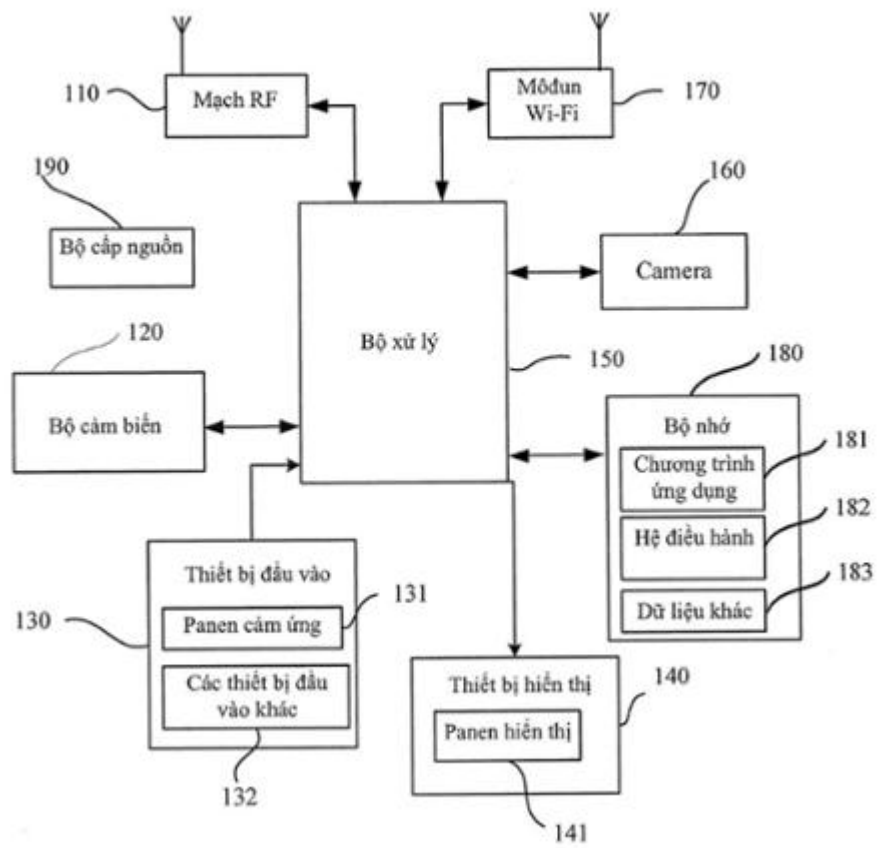
(72) HU, Huifeng (CN); LI, Jiechun (CN); SU, Xiaodong (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN KHỞI ĐỘNG ỨNG DỤNG, THIẾT BỊ MÁY TÍNH
VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ BẤT BIẾN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển khởi động ứng dụng và thiết bị điều khiển. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: thu thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai; xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không, trong đó thông tin của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống; và hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế. Theo phương pháp và thiết bị theo các phương án của sáng chế, sự lãng phí tài nguyên gây ra vì sự khởi động của ứng dụng được kích hoạt thường xuyên bởi ứng dụng khác được làm giảm, và do đó hiệu suất hệ thống có thể được nâng cao.

100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ thông tin, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp điều khiển khởi động ứng dụng và thiết bị điều khiển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển liên tục của các công nghệ truyền thông không dây, các nhà khai thác mạng cung cấp các ứng dụng khác nhau dùng cho các thiết bị đầu cuối người dùng.

Khi càng có nhiều ứng dụng, các ứng dụng càng chiếm nhiều tài nguyên hơn. Do việc sử dụng ứng dụng không hợp lý, nên hệ điều hành hoạt động chậm hơn, đóng băng, hoặc tương tự, từ đó làm suy giảm hiệu suất hệ thống và trải nghiệm người dùng.

Do đó, điều khiển một cách chính xác ứng dụng để nâng cao hiệu suất hệ thống là vấn đề cấp bách cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển ứng dụng và thiết bị điều khiển, để điều khiển một cách chính xác ứng dụng và nâng cao hiệu suất hệ thống.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất, bao gồm các bước: phân loại các ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng; và điều khiển các ứng dụng được phân loại trong ít nhất một tập hợp ứng dụng.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được phân loại động dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, để điều khiển các ứng dụng được phân loại. Do đó, các ứng dụng có thể được điều khiển trong thời gian thực dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và/hoặc thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, sự lãng phí tài nguyên có thể được tránh khỏi, và hiệu suất hệ thống và trải nghiệm người dùng có thể được nâng cao.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng tài nguyên của ứng dụng có thể

bao gồm loại và/hoặc lượng tài nguyên của tài nguyên được sử dụng bởi ứng dụng.

Một cách tùy chọn, tài nguyên được đề cập theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên của bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit), tài nguyên đầu vào/đầu ra (IO - input/output), và tài nguyên bộ nhớ.

Một cách tùy chọn, lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống được đề cập theo phương án này của sáng chế có thể là lượng tài nguyên độc lập của mỗi tài nguyên hiện đang khả dụng trong hệ thống, ví dụ, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống là 500M; có thể là tỷ lệ phần trăm của lượng tài nguyên độc lập của mỗi tài nguyên hiện đang khả dụng trong hệ thống trong tổng lượng của mỗi tài nguyên trong hệ thống, ví dụ, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống là 50%; hoặc có thể là lượng tài nguyên trọng số của các lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, trong đó trị số được lấy trọng số tương ứng với mỗi lượng tài nguyên có thể được xác định tùy thuộc vào trường hợp thực tế.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng người dùng của ứng dụng có thể bao gồm thông tin sử dụng người dùng hiện thời của ứng dụng (có thể cũng được đề cập đến như thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của ứng dụng), thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng, hoặc tương tự.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng người dùng hiện thời của ứng dụng có thể bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo xem ứng dụng có hiện đang được sử dụng hay không, hoặc hiện đang được sử dụng trong nền trước hoặc nền sau.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: tần suất sử dụng của ứng dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mối quan hệ chuyển của ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển ứng dụng có thể bao gồm bước: hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng.

Một cách tùy chọn, cách thức phân loại các ứng dụng trong tập hợp

ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng có thể là việc thực hiện phân loại dựa vào loại điều khiển.

Một cách tùy chọn, khi loại điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, tần suất sử dụng của ứng dụng theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, hoặc khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, hoặc số lượng các đối tượng chuyển theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, hoặc tần số chuyển theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần.

Khi loại điều khiển bao gồm cấp phát tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, tần suất sử dụng của ứng dụng theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng, hoặc khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng, hoặc số lượng các đối tượng chuyển theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng, hoặc tần số chuyển theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần.

Một cách tùy chọn, khi loại điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, tổng trọng số tài nguyên của ứng dụng theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần. Khi loại điều khiển bao gồm cấp phát tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, tổng trọng số tài nguyên của ứng dụng theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần. Tổng trọng số tài nguyên của ứng dụng được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên được chiếm bởi ứng dụng.

Cần hiểu rằng sự tương quan giữa hai yếu tố được đề cập theo phương

án này của sáng chế là sự tương quan giữa hai yếu tố dưới giả định rằng các yếu tố khác không được xem xét hoặc các yếu tố khác ổn định.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, trị số của thứ hạng phân loại có thể còn được sử dụng để chỉ báo vị trí phân loại. Nếu trị số của thứ hạng phân loại tương đối nhỏ, nó có thể chỉ báo rằng ứng dụng được xếp hạng ở phía trước và có khả năng sẽ được điều khiển.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, thứ hạng phân loại có thể là khái niệm tương đối. Ví dụ, các ứng dụng có thể được phân loại dựa vào tần suất sử dụng của các người dùng, và được thể hiện dưới dạng danh sách. Các ứng dụng được liệt kê trong danh sách theo thứ tự giảm dần của tần suất sử dụng từ trên xuống. Nếu điều khiển là hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, vị trí gần với cuối danh sách là vị trí được xếp hạng ở phía trước, và có khả năng sẽ được điều khiển. Nếu việc điều khiển là cấp phát tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, vị trí gần với đầu danh sách là vị trí được xếp hạng ở phía trước, và có khả năng sẽ được điều khiển.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, ít nhất một tập hợp ứng dụng được xác định từ nhiều tập hợp ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm nhiều ứng dụng. Các ứng dụng được bao gồm trong ít nhất một tập hợp ứng dụng được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các tập hợp ứng dụng được phân loại dựa vào trải nghiệm người dùng và ít nhất một trong số thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng và thông tin thuộc tính của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, các ứng dụng mà các mức độ trải nghiệm người dùng nằm trong cùng một khoảng có thể được phân nhóm thành cùng một tập hợp ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng và thông tin thuộc tính của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, cách thức phân loại của tập hợp ứng dụng có thể là việc thực hiện phân loại dựa vào loại điều khiển.

Cụ thể là, nếu việc điều khiển ứng dụng là hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, ứng dụng có mức độ trải nghiệm người dùng tương đối thấp được xếp hạng ở phía trước, nghĩa là, là ứng dụng có khả năng sẽ được điều khiển.

Cụ thể là, nếu việc điều khiển ứng dụng là bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, ứng dụng có mức độ trải nghiệm người dùng tương đối cao được xếp hạng ở phía trước, nghĩa là, là ứng dụng có khả năng sẽ được điều khiển.

Một cách tùy chọn, khi việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, ít nhất một tập hợp ứng dụng được xác định từ các tập hợp ứng dụng.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, tập hợp ứng dụng được lựa chọn và được lưu trữ, và tài nguyên bị hạn chế dùng cho ứng dụng, sự khởi động của ứng dụng được hạn chế, hoặc sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng được hạn chế. Việc điều khiển ứng dụng có thể được thực hiện dựa vào trạng thái sử dụng tài nguyên hiện thời của hệ thống, và việc điều khiển ứng dụng có thể được thực hiện phù hợp hơn.

Một cách tùy chọn, các tập hợp ứng dụng theo sự tương quan một-một với các ngưỡng lượng tài nguyên. Tập hợp ứng dụng, mà ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng của nó lớn hơn hoặc bằng với lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, trong các tập hợp ứng dụng được xác định khi ít nhất một tập hợp ứng dụng cần được lựa chọn. Một cách tùy chọn, việc điều khiển bao gồm ít nhất một trong số sau đây: hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, hạn chế sự khởi động của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, và hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các tập hợp ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau, và việc điều khiển

dành riêng cho các tập hợp ứng dụng khác nhau có thể được thực hiện.

Một cách tùy chọn, khi việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ hai, ít nhất một tập hợp ứng dụng được xác định từ các tập hợp ứng dụng.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng, tập hợp ứng dụng được lựa chọn và được lưu trữ, và tài nguyên được bổ sung dùng cho ứng dụng, sự khởi động của ứng dụng được cho phép, hoặc sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng được cho phép. Việc điều khiển ứng dụng có thể được thực hiện dựa vào trạng thái sử dụng tài nguyên hiện thời của hệ thống, và việc điều khiển ứng dụng được thực hiện phù hợp hơn.

Một cách tùy chọn, các tập hợp ứng dụng theo sự tương quan một-một với các ngưỡng lượng tài nguyên. Tập hợp ứng dụng, mà ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng của nó nhỏ hơn hoặc bằng lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, trong các tập hợp ứng dụng được xác định khi ít nhất một tập hợp ứng dụng cần được lựa chọn. Một cách tùy chọn, việc điều khiển bao gồm ít nhất một trong số sau đây: bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, cho phép sự khởi động của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, và cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, cách thức phân loại các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng được xác định dựa vào lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống; và các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng và theo cách thức phân loại được xác định.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống khác nhau, cách thức phân loại các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng khác nhau. Cách thức phân loại có thể được xác định trong thời gian thực dựa vào lượng tài nguyên, sao cho cách thức phân loại thích hợp hơn.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ nhất, và tập hợp ứng dụng thứ nhất bao gồm các tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba và lớn hơn ngưỡng thứ tư, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ tư nhỏ hơn ngưỡng thứ ba; khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư và lớn hơn ngưỡng thứ năm, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ năm nhỏ hơn ngưỡng thứ tư; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ nhất dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ hai, và tập hợp ứng dụng thứ hai bao gồm một tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu và lớn hơn ngưỡng thứ bảy, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ hai dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ bảy nhỏ hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ bảy, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong một tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ ba, và tập hợp ứng dụng thứ ba bao gồm các tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ tám và nhỏ hơn ngưỡng thứ chín, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con

ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ tám nhỏ hơn ngưỡng thứ chín; khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ chín và nhỏ hơn ngưỡng thứ mười, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ chín nhỏ hơn ngưỡng thứ mười; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ mười, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ ba dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, sự khởi động của ứng dụng, hoặc sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ tư, và tập hợp ứng dụng thứ tư bao gồm một tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ mười một và nhỏ hơn ngưỡng thứ mười hai, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ tư dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ mười một nhỏ hơn ngưỡng thứ mười hai; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ mười hai, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong một tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, việc phân loại các ứng dụng trong mỗi trong số ít nhất một tập hợp ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng bao gồm bước:

phân loại các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi ứng dụng trong tập hợp ứng dụng.

Cần hiểu rằng, cách phân loại các ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên bị giới hạn ở đây; tuy nhiên, theo cách khác, các ứng dụng có thể được phân loại dựa vào cả thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được phân loại dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi

mỗi trong số các ứng dụng. Trong quá trình điều khiển ứng dụng, các tài nguyên có thể được xem xét, sao cho sự lãng phí tài nguyên có thể được tránh khỏi, và hiệu suất hệ thống được nâng cao.

Một cách tùy chọn, việc phân loại các ứng dụng trong mỗi trong số ít nhất một tập hợp ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng bao gồm bước: phân loại các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số tần suất sử dụng của các ứng dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mỗi quan hệ chuyển của các ứng dụng.

Cần hiểu rằng, cách phân loại các ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng bị giới hạn ở đây; tuy nhiên, theo cách khác, các ứng dụng có thể được phân loại dựa vào cả thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng được phân loại dựa vào ít nhất một trong số tần suất sử dụng của các ứng dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mỗi quan hệ chuyển của các ứng dụng. Trong quá trình điều khiển ứng dụng, mức độ trải nghiệm người dùng có thể được xem xét.

Một cách tùy chọn, các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng được phân nhóm dựa vào sự kết hợp giữa các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng; các nhóm ứng dụng trong tập hợp ứng dụng được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng trong các nhóm ứng dụng trong tập hợp ứng dụng; và các nhóm ứng dụng trong ít nhất một tập hợp ứng dụng được điều khiển nhờ sử dụng nhóm ứng dụng là đơn vị.

Một cách tùy chọn, ít nhất một trong số các tần suất sử dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, các số lượng của các đối tượng chuyển, các tần số chuyển, và các việc sử dụng tài nguyên của các ứng dụng trong mỗi nhóm ứng dụng được lấy tổng một cách tương ứng, và các nhóm ứng dụng được phân loại dựa vào tổng của các thông số tương ứng của mỗi nhóm ứng dụng. Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được kết hợp có thể được phân nhóm thành một nhóm, và trong quá trình điều khiển ứng dụng, việc điều khiển được thực hiện nhờ sử dụng nhóm ứng dụng là đơn vị. Điều này có thể giúp tránh khỏi sự lãng phí các tài nguyên và sự suy giảm hiệu suất hệ thống.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp điều khiển khởi động ứng dụng được đề xuất, bao gồm các bước: thu thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai; xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không, trong đó thông tin của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống; và hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, sau khi thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai được thu, xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không; và sự khởi động của ứng dụng thứ hai được hạn chế khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế. Sự lãng phí tài nguyên gây ra do sự khởi động của ứng dụng được kích hoạt thường xuyên bởi ứng dụng khác có thể được làm giảm, và do đó hiệu suất hệ thống có thể được nâng cao.

Một cách tùy chọn, thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai có thể là thông tin phát rộng, nghĩa là, ứng dụng thứ nhất có thể kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bằng cách sử dụng việc phát rộng.

Một cách tùy chọn, thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai có thể là thông tin dành riêng cho ứng dụng thứ hai, nghĩa là, ứng dụng thứ nhất có thể kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức dành riêng cho ứng dụng.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể chỉ báo trực tiếp mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống. Ví dụ, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể bao gồm thông tin ưu tiên của ứng dụng thứ nhất liên quan đến các ứng dụng.

Cụ thể là, thông tin của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể chỉ báo trực tiếp mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống.

Cụ thể là, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể là thông tin thuộc tính của ứng dụng thứ nhất, và thông tin thuộc tính của ứng dụng thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo xem ứng dụng thứ nhất là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không. Nếu ứng dụng thứ nhất là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, nó chỉ báo rằng ứng dụng thứ nhất tương đối quan trọng trong hệ thống; hoặc nếu ứng dụng thứ nhất không phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, nó chỉ báo rằng ứng dụng thứ nhất tương đối không quan trọng trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm bước: khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng cấp độ của ứng dụng thứ nhất cao hơn cấp độ được thiết đặt trước, xác định không hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; hoặc khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng cấp độ của ứng dụng thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ được thiết đặt trước, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm bước: khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thiết đặt trước, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai không cần phải được hạn chế; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn ngưỡng thiết đặt trước, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau; và việc

xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm bước: xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; và khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau được thiết đặt dùng cho các cấp độ khác nhau. Việc ứng dụng được kết hợp sẽ được khởi động hay không có thể được xác định dựa vào mức độ sử dụng ứng dụng và dựa vào lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống. Hơn nữa, ứng dụng có thể được điều khiển một cách chính xác, sao cho các tài nguyên của hệ thống được sử dụng theo cách tối ưu, và hiệu suất hệ thống được nâng cao.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, mỗi cấp độ ứng dụng tương ứng với ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên, các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với các cách thức hạn chế sự khởi động khác nhau, và phương pháp còn bao gồm bước: xác định ngưỡng lượng tài nguyên tối đa trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về và lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng lượng tài nguyên của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống; xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa; và xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa là cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; và việc hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm: hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức được xác định.

Một cách tùy chọn, các cấp độ ứng dụng của các ứng dụng trong hệ thống được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng lịch sử, thông tin thuộc tính, và thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của mỗi ứng dụng trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng bao gồm ít nhất một trong số tần suất sử dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mối quan hệ chuyển của ứng dụng; và/hoặc

thông tin thuộc tính của ứng dụng bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo xem ứng dụng có phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không; và/hoặc

thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của ứng dụng bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng ứng dụng hiện thời đang hoạt động trong nền trước, hoặc đang hoạt động trong nền sau và người dùng có thể nhận biết, hoặc đang hoạt động trong nền sau và người dùng không thể nhận biết.

Một cách tùy chọn, các ứng dụng trong hệ thống bao gồm ba cấp độ ứng dụng sau đây:

cấp độ ứng dụng thứ nhất, bao gồm ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, và ứng dụng đang hoạt động trong nền trước;

cấp độ ứng dụng thứ hai, bao gồm ứng dụng đang hoạt động trong nền sau và người dùng có thể nhận biết, và ứng dụng mà lịch sử sử dụng của người dùng của nó lớn hơn trị số thiết đặt trước; và

cấp độ ứng dụng thứ ba, bao gồm ứng dụng khác trong hệ thống ngoài các ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ nhất và cấp độ ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, mức ưu tiên của cấp độ ứng dụng thứ nhất cao hơn so với mức ưu tiên của cấp độ ứng dụng thứ hai, và mức ưu tiên của cấp độ ứng dụng thứ hai cao hơn so với mức ưu tiên của cấp độ ứng dụng thứ ba, nghĩa là, ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ hai có nhiều khả năng sẽ được điều khiển hơn so với ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ nhất, và ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ ba có nhiều khả năng sẽ được điều khiển hơn so với ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; và

việc hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm:

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức được xác định.

Một cách tùy chọn, việc xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm bước:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng

hiện thời của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

Cụ thể là, việc xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm bước:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào tương quan giữa cách thức hạn chế sự khởi động và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng, và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

Cụ thể là, các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau, mỗi cấp độ ứng dụng tương ứng với ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên, các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với các cách thức hạn chế sự khởi động khác nhau, và việc xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm:

xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; và khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; và

việc xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm: xác định ngưỡng lượng tài nguyên tối đa trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về và lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng lượng tài nguyên của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống; xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa; và xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa là cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai. Một cách tùy chọn, cách thức hạn chế sự khởi động bao gồm trì hoãn sự khởi động và ngăn chặn sự khởi động, và đối với cùng một cấp độ ứng dụng, ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc ngăn chặn sự khởi động nhỏ hơn ngưỡng lượng tài

nguyên tương ứng với việc trì hoãn sự khởi động.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng, hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và thông tin cấp độ của ứng dụng được sử dụng để chỉ báo cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thuộc về; và/hoặc

tài nguyên khả dụng của hệ thống bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên CPU, tài nguyên IO, và tài nguyên bộ nhớ; và/hoặc

cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng bao gồm kích hoạt sự khởi động bằng cách sử dụng việc phát rộng hoặc việc kích hoạt sự khởi động theo cách thức dành riêng cho ứng dụng.

Một cách tùy chọn, cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm ngăn chặn sự khởi động ứng dụng thứ hai, hoặc trì hoãn sự khởi động ứng dụng thứ hai. Một cách tùy chọn, tương quan có thể được tạo cấu hình trước.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp điều khiển tài nguyên ứng dụng được đề xuất. Phương pháp bao gồm bước: xác định ứng dụng được kết hợp với mỗi trong số các ứng dụng; phân nhóm các ứng dụng và ứng dụng được kết hợp với mỗi ứng dụng, để thu nhận các nhóm ứng dụng, trong đó các ứng dụng được bao gồm trong mỗi nhóm ứng dụng là các ứng dụng được kết hợp; phân loại các nhóm ứng dụng; xác định ít nhất một nhóm ứng dụng từ các nhóm ứng dụng; và điều khiển ứng dụng trong ít nhất một nhóm ứng dụng, trong đó việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên hoặc hạn chế tài nguyên.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được phân nhóm thành các nhóm ứng dụng dựa vào sự kết hợp, và các ứng dụng trong mỗi nhóm là các ứng dụng được kết hợp. Ngoài ra, khi việc điều khiển được yêu cầu, việc điều khiển được thực hiện nhờ sử dụng nhóm ứng dụng là đơn vị. Điều này có thể giúp tránh khỏi sự lãng phí tài nguyên gây ra vì ứng dụng được kết hợp của ứng dụng không được điều khiển khi ứng dụng được điều khiển.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các nhóm ứng dụng được phân loại dựa vào lượng tài nguyên bị chiếm bởi mỗi nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, lượng tài nguyên bị chiếm bởi mỗi nhóm ứng dụng được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi ứng dụng trong nhóm ứng dụng trong các tập hợp ứng dụng, để

phân loại các mức ưu tiên của các nhóm ứng dụng trong các tập hợp ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nhóm mà ứng dụng thứ nhất thuộc về được điều chỉnh dựa vào việc phân loại các nhóm ứng dụng mà ở đó ít nhất hai ứng dụng thuộc về.

Cụ thể là, việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên, ứng dụng thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong số ít nhất hai ứng dụng hiện đang thuộc về nhóm ứng dụng thứ nhất, và khi mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ hai mà ở đó ứng dụng thứ ba của ít nhất hai ứng dụng thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ nhất, ứng dụng thứ nhất được điều chỉnh để thuộc về nhóm ứng dụng thứ hai, trong đó nhóm có mức ưu tiên thấp là nhóm mà tài nguyên dùng cho nó có khả năng được hạn chế.

Cụ thể là, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên, và khi mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ hai mà ở đó ứng dụng thứ ba của ít nhất hai ứng dụng thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ nhất, ứng dụng thứ nhất được điều chỉnh để thuộc về nhóm ứng dụng thứ hai, trong đó nhóm có mức ưu tiên cao hơn là nhóm mà tài nguyên dùng cho nó có khả năng được bổ sung.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất, bao gồm các bước:

xác định, dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng, tổng trọng số tài nguyên của mỗi tài nguyên; và

xác định ứng dụng thứ nhất dựa vào tổng trọng số tài nguyên của mỗi trong số các ứng dụng, và điều khiển ứng dụng thứ nhất.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, ứng dụng cần phải được điều khiển được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng. Trong quá trình điều khiển ứng dụng, các tài nguyên có thể được xem xét, sao cho sự lãng phí tài nguyên có thể được tránh khỏi, và hiệu suất hệ thống được nâng cao.

Một cách tùy chọn, trước khi xác định, dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng, tổng trọng số tài nguyên của mỗi tài nguyên, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định rằng việc sử dụng của mỗi trong số các tài nguyên trong hệ thống

đạt ngưỡng tương ứng.

Một cách tùy chọn, trước khi xác định ứng dụng thứ nhất dựa vào tổng trọng số tài nguyên của mỗi trong số các tài nguyên, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định các ứng dụng từ các ứng dụng trong hệ thống dựa vào việc phân loại mức ưu tiên của các ứng dụng trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, việc xác định các ứng dụng từ các ứng dụng trong hệ thống dựa vào việc phân loại mức ưu tiên của các ứng dụng trong hệ thống bao gồm bước:

xác định tập hợp ứng dụng thứ nhất dựa vào việc phân loại mức ưu tiên của các tập hợp ứng dụng; và

việc xác định ứng dụng thứ nhất dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng bao gồm bước:

xác định ứng dụng thứ nhất dựa vào tổng trọng số tài nguyên của mỗi trong số các tài nguyên.

Một cách tùy chọn, các tập hợp ứng dụng trong hệ thống được phân loại từ khía cạnh trải nghiệm người dùng và dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên, thông tin sử dụng người dùng, và thông tin thuộc tính của các ứng dụng trong hệ thống.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị điều khiển được đề xuất. Thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh này.

Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh này.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị điều khiển được đề xuất. Thiết bị bao gồm bộ nhớ và bộ điều khiển. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và việc thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư hoặc cách thực hiện có

thể bất kỳ của khía cạnh.

Theo khía cạnh thứ bảy, vật ghi đọc được bởi máy tính được đề xuất. Vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh. Lệnh bao gồm lệnh cho phép, khi được thực thi, một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện thao tác theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ giản lược của sự kết hợp giữa các ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ giản lược của sự kết hợp giữa các ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị điều khiển theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả đầy đủ và rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị điều khiển. Thiết bị điều khiển có thể là thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể cũng được đề cập đến như thiết bị

người dùng (UE), trạm di động (MS), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể có khả năng truyền thông với một hoặc nhiều mạng nhờ sử dụng mạng truy cập vô tuyến (RAN). Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hoặc cũng được đề cập đến như điện thoại “tế bào”), bộ chuyển đổi tín hiệu, thiết bị có thể đeo được, thiết bị Internet kết nối vạn vật (IoT), hoặc máy tính có đặc tính di động. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị xách tay, bỏ túi, cầm tay, lắp đặt trong máy tính hoặc được lắp trong xe. Cần hiểu rằng, ngoài thiết bị đầu cuối, phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể cũng được áp dụng cho loại hệ thống máy tính khác.

Dựa vào Fig.1, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điều khiển theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị điều khiển 100 bao gồm bộ nhớ 180, bộ xử lý 150, và thiết bị hiển thị 140. Bộ nhớ 180 lưu trữ chương trình máy tính (hoặc cũng được đề cập đến như mã chương trình), và chương trình máy tính bao gồm hệ điều hành 182, chương trình ứng dụng 181, và tương tự. Bộ xử lý 150 được tạo cấu hình để đọc chương trình máy tính trong bộ nhớ 180 và sau đó thực hiện phương pháp được xác định bởi chương trình máy tính. Ví dụ, bộ xử lý 150 đọc chương trình hệ điều hành 182, để hoạt động hệ điều hành trên thiết bị điều khiển 100 và thực hiện các chức năng khác nhau của hệ điều hành; hoặc đọc một hoặc nhiều chương trình ứng dụng 181, để hoạt động ứng dụng trên thiết bị điều khiển, xử lý tín hiệu phát rộng của chương trình ứng dụng, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 150 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Ví dụ, bộ xử lý 150 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý trung tâm, hoặc bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý trung tâm và một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng. Khi bộ xử lý 150 bao gồm các bộ xử lý, các bộ xử lý có thể được tích hợp trong một chip, hoặc có thể là các chip độc lập. Một bộ xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều lõi xử lý. Tất cả các phương án sau đây được mô tả nhờ sử dụng bộ xử lý đa lõi là một ví dụ. Tuy nhiên, phương pháp quản lý tín hiệu phát rộng được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể cũng được áp dụng cho bộ xử lý một lõi. Việc hoạt động song song các chương trình ứng dụng được thực hiện nhờ sử dụng quy tắc hoạt động phân chia theo thời gian của bộ xử lý một lõi.

Ngoài ra, bộ nhớ 180 còn lưu trữ dữ liệu khác 183, cùng với chương

trình máy tính. Dữ liệu khác 183 có thể bao gồm dữ liệu được tạo ra sau khi hệ điều hành 182 hoặc chương trình ứng dụng 181 hoạt động, hoặc tương tự. Dữ liệu bao gồm dữ liệu hệ thống (chẳng hạn như thông số cấu hình của hệ điều hành) và dữ liệu người dùng. Ví dụ, thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng là dữ liệu người dùng điển hình.

Bộ nhớ 180 thường bao gồm bộ nhớ và bộ lưu trữ bên ngoài. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ đệm, hoặc tương tự. Bộ lưu trữ bên ngoài có thể là ổ đĩa cứng, đĩa quang, ổ đĩa chớp kênh truyền nối tiếp vạn năng (Universal Serial Bus, USB), ổ đĩa mềm, ổ đĩa băng, hoặc tương tự. Chương trình máy tính thường được lưu trữ trong bộ lưu trữ bên ngoài, và trước khi thực hiện việc xử lý, bộ xử lý tải chương trình máy tính từ bộ lưu trữ bên ngoài đến bộ nhớ.

Chương trình hệ điều hành 182 bao gồm chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất theo các phương án của sáng chế, sao cho sau khi bộ xử lý 150 đọc chương trình hệ điều hành 182 và hoạt động hệ điều hành, hệ điều hành có thể có chức năng thực hiện phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Thiết bị điều khiển 100 có thể còn bao gồm thiết bị đầu vào 130, được tạo cấu hình để: thu thông tin số, thông tin đặc tính, hoặc thao tác tiếp xúc/cử chỉ không tiếp xúc được nhập vào; và tạo ra đầu vào tín hiệu và tương tự liên quan đến việc thiết đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị điều khiển 100. Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu vào 130 có thể bao gồm panen cảm ứng 131. Panen cảm ứng 131 cũng được đề cập đến như là màn hình cảm ứng, và có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc xung quanh panen cảm ứng (ví dụ, thao tác được thực hiện trên hoặc xung quanh panen cảm ứng 131 bởi người dùng nhờ sử dụng đối tượng thích hợp bất kỳ hoặc phụ kiện chẳng hạn như ngón tay hoặc bút trở), và dẫn động thiết bị kết nối tương ứng theo chương trình được thiết đặt sẵn. Một cách tùy chọn, panen cảm ứng 131 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng dò hướng tiếp xúc của người dùng, dò tín hiệu được mang lại bởi thao tác chạm, và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng thu thông tin chạm từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin

chạm thành các tọa độ liên lạc, gửi các tọa độ liên lạc đến bộ xử lý 150, và có thể thu và thực thi lệnh được gửi bởi bộ xử lý 150. Ví dụ, người dùng chạm kép biểu tượng của chương trình ứng dụng trên panen cảm ứng 131 nhờ sử dụng ngón tay. Thiết bị phát hiện cảm ứng dò tín hiệu được mang lại bởi việc chạm kép, và sau đó truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng sau đó chuyển đổi tín hiệu thành các tọa độ, và gửi các tọa độ đến bộ xử lý 150. Bộ xử lý 150 thực hiện thao tác, ví dụ, khởi động chương trình ứng dụng, dựa vào các tọa độ và loại tín hiệu (ví dụ, chạm kép). Cuối cùng, giao diện thao tác của chương trình ứng dụng được hiển thị trên panen hiển thị 141, để thực hiện “việc khởi động” chương trình ứng dụng.

Panen cảm ứng 131 có thể được thực hiện theo các loại chẳng hạn như loại điện trở, loại điện dung, loại hồng ngoại, và loại sóng âm bề mặt. Cùng với panen cảm ứng 131, thiết bị đầu vào 130 có thể còn bao gồm các thiết bị đầu vào khác 132. Các thiết bị đầu vào khác 132 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một hoặc nhiều trong số bàn phím vật lý, khóa chức năng (chẳng hạn như khóa điều khiển âm lượng hoặc nút tắt/bật), bi xoay, chuột, cần điều khiển, và tương tự.

Thiết bị hiển thị 140 được bao gồm trong thiết bị điều khiển 100 bao gồm panen hiển thị 141, được tạo cấu hình để hiển thị thông tin được nhập vào bởi người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng, các giao diện bản chọn khác nhau của thiết bị điều khiển 100, và tương tự. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị hiển thị 140 chủ yếu được sử dụng để hiển thị thông tin chẳng hạn như giao diện thao tác người dùng của chương trình ứng dụng. Một cách tùy chọn, panen hiển thị 141 có thể được tạo cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (LCD), điốt phát quang hữu cơ (OLED), hoặc tương tự. Theo một số phương án khác, panen cảm ứng 131 có thể bao phủ panen hiển thị 141 để tạo nên màn hình hiển thị cảm ứng.

Cùng với thiết bị nêu trên, thiết bị điều khiển 100 có thể còn bao gồm bộ cấp nguồn 190 được tạo cấu hình để cấp nguồn đến môđun khác, và camera 160 được tạo cấu hình để chụp ảnh hoặc video. Thiết bị điều khiển 100 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến 120, chẳng hạn như bộ cảm biến trọng lực, bộ cảm biến địa từ, và bộ cảm biến quang. Thiết bị điều khiển 100 có thể còn bao gồm mạch tần số vô tuyến (RF - radio frequency) 110, được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông mạng với thiết bị mạng không dây, và có thể còn bao gồm

mô đun Wi-Fi 170, được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông Wi-Fi với thiết bị khác, hoặc tương tự.

Theo các phương án sau đây, phương pháp điều khiển ứng dụng được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả nhờ sử dụng thiết bị điều khiển là bộ phận thực thi. Phương pháp điều khiển được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo chương trình hệ điều hành 182 được thể hiện trên Fig.1.

Trong quá trình hoạt động của chương trình hệ điều hành, nếu ứng dụng đang hoạt động chiếm lượng tài nguyên tương đối lớn, chương trình hệ điều hành hoạt động quá chậm hoặc đóng băng; hoặc nếu ứng dụng đang hoạt động chiếm lượng tài nguyên tương đối nhỏ, chức năng khả dụng trong hệ thống có thể không đáp ứng yêu cầu người dùng và tốc độ hoạt động của ứng dụng.

Ví dụ, sau khi ứng dụng thoát khỏi, ứng dụng không được xóa ngay lập tức khỏi bộ nhớ hệ thống. Theo cách này, sau khi ứng dụng được khởi động lần tới, ứng dụng có thể không cần phải khởi động lại, nhờ đó thực hiện việc khởi động nhanh hơn. Tuy nhiên, hệ thống bộ nhớ bị giới hạn, và bộ nhớ khả dụng trở nên ít hơn với sự gia tăng liên tục của các ứng dụng.

Theo một ví dụ khác, ứng dụng A và ứng dụng B là các ứng dụng được kết hợp. Ứng dụng A và ứng dụng B cần phải thực hiện việc kết hợp chức năng. Khi tài nguyên của ứng dụng A bị xóa, vì tài nguyên của ứng dụng B đã không bị xóa, sự khởi động của ứng dụng A được kích hoạt, từ đó gây ra sự lãng phí các tài nguyên hệ thống và tốc độ hoạt động tương đối chậm của chương trình hệ điều hành.

Theo một ví dụ khác, ứng dụng A và ứng dụng B là các ứng dụng được kết hợp. Ứng dụng A và ứng dụng B cần phải thực hiện kết hợp chức năng. Ứng dụng A kích hoạt thường xuyên sự khởi động của ứng dụng B, từ đó gây ra lãng phí các tài nguyên hệ thống và tốc độ hoạt động tương đối chậm của chương trình hệ điều hành.

Theo một ví dụ khác, ứng dụng đang hoạt động chiếm lượng tài nguyên tương đối nhỏ. Với điều kiện là một lượng tương đối lớn của các tài nguyên CPU hiện đang khả dụng trong hệ thống, sự lãng phí tài nguyên xảy ra nếu không có sự cấp phát lại tài nguyên CPU được thực hiện dùng cho ứng dụng

đang hoạt động.

Do đó, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển ứng dụng, để tránh khỏi sự lãng phí tài nguyên và nâng cao hiệu suất hệ thống.

Trước khi phương pháp điều khiển ứng dụng theo các phương án của sáng chế được mô tả, các thuật ngữ được đề cập theo các phương án của sáng chế được mô tả.

Một cách tùy chọn, theo các phương án của sáng chế, ứng dụng có thể bao gồm ít nhất một quy trình xử lý, và một hoặc nhiều quy trình xử lý có thể thực hiện chức năng cụ thể có thể được đề cập đến như ứng dụng.

Ví dụ, chức năng A bao gồm chức năng con 1 và chức năng con 2. Tất cả các quy trình xử lý được sử dụng để thực hiện chức năng A có thể được phân nhóm như một ứng dụng. Theo cách khác, quy trình xử lý tương ứng với chức năng con 1 có thể được phân nhóm thành một ứng dụng, và quy trình xử lý tương ứng với chức năng con 2 có thể được phân nhóm thành ứng dụng khác.

Ứng dụng được đề cập theo các phương án của sáng chế có thể cũng được đề cập đến như chương trình ứng dụng.

Theo các phương án của sáng chế, các ứng dụng có thể được phân loại, dựa vào thuộc tính, thành các ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, và các ứng dụng khác. Các ứng dụng cơ bản có thể bao gồm ứng dụng được thiết đặt trước bởi nhà máy có thuộc tính ổn định, ứng dụng gốc, và tương tự.

Một cách tùy chọn, theo các phương án của sáng chế, việc các ứng dụng được kết hợp nghĩa là các ứng dụng cần phải thực hiện kết hợp chức năng cụ thể (chức năng cụ thể có thể là chức năng A, chức năng con 1, hoặc chức năng con 2).

Một cách tùy chọn, theo các phương án của sáng chế, việc điều khiển ứng dụng có thể bao gồm: hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo các phương án của sáng chế, việc hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng có thể là xóa tất cả các tài nguyên được sử dụng bởi

ứng dụng, chẳng hạn như tài nguyên bộ nhớ, tài nguyên CPU, hoặc tài nguyên IO; hoặc có thể là làm giảm việc sử dụng tài nguyên của ứng dụng, ví dụ, làm giảm việc sử dụng tài nguyên CPU.

Một cách tùy chọn, theo các phương án của sáng chế, việc sử dụng tài nguyên của ứng dụng có thể là tỷ lệ phần trăm của các tài nguyên được chiếm bởi ứng dụng trong lượng tài nguyên của hệ thống, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống là tỷ lệ phần trăm của các tài nguyên khả dụng hiện thời trong lượng tài nguyên của hệ thống. Chắc chắn là, lượng tài nguyên được đề cập theo các phương án của sáng chế có thể theo cách khác là lượng tuyệt đối. Ví dụ, việc sử dụng bộ nhớ có thể là số lượng của các KB bị chiếm.

Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ điều hành Android, hoặc có thể được áp dụng cho hệ điều hành khác.

Phần sau đây mô tả chi tiết phương pháp điều khiển ứng dụng theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7. Phương pháp điều khiển theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị điều khiển. Một cách tùy chọn, thiết bị điều khiển có thể là thiết bị điều khiển được thể hiện trên Fig.1.

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển ứng dụng 200 theo một phương án của sáng chế. Phương pháp 200 bao gồm nội dung sau đây.

Bước 210: Phân loại các ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số việc sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Cần hiểu rằng thuật ngữ “các” được đề cập theo phương án này của sáng chế có thể chỉ báo ít nhất là hai.

Bước 220: Điều khiển các ứng dụng được phân loại.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng người dùng của ứng dụng có thể bao gồm thông tin sử dụng người dùng hiện thời của ứng dụng, thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng, hoặc tương tự.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng người dùng hiện thời của ứng dụng có thể bao gồm thông tin chỉ báo xem ứng dụng có hiện đang được sử dụng hay không.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: tần suất sử dụng của ứng dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mối quan hệ chuyển của ứng dụng.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng tài nguyên của ứng dụng có thể bao gồm loại và lượng tài nguyên của tài nguyên được sử dụng bởi ứng dụng.

Một cách tùy chọn, cách thức phân loại các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng có thể là việc thực hiện phân loại dựa vào loại điều khiển.

Một cách tùy chọn, khi việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng,

tần suất sử dụng của ứng dụng theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng; hoặc

khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng; hoặc

số lượng các đối tượng chuyển theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng; hoặc

tần số chuyển theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần.

Khi việc điều khiển bao gồm việc cấp phát tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng,

tần suất sử dụng của ứng dụng theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng; hoặc

khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng; hoặc

số lượng các đối tượng chuyển theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng; hoặc

tần số chuyển theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng,

trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần.

Một cách tùy chọn, khi việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, tổng trọng số tài nguyên của ứng dụng theo sự tương quan âm với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần.

Khi việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, tổng trọng số tài nguyên của ứng dụng theo sự tương quan dương với thứ hạng phân loại của ứng dụng, trong đó việc điều khiển được thực hiện theo các thứ hạng có thứ tự tăng dần. Tổng trọng số tài nguyên của ứng dụng được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên được chiếm bởi ứng dụng.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, trị số của thứ hạng phân loại có thể còn được sử dụng để chỉ báo vị trí phân loại. Nếu trị số của thứ hạng phân loại tương đối nhỏ, nó có thể chỉ báo rằng ứng dụng được xếp hạng ở phía trước và có khả năng sẽ được điều khiển.

Cần hiểu rằng sự tương quan giữa hai yếu tố được đề cập theo các phương án của sáng chế là sự tương quan giữa hai yếu tố dưới giả định rằng các yếu tố khác không được xem xét hoặc các yếu tố khác ổn định. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là các yếu tố khác không được xem xét.

Ví dụ, các ứng dụng có thể được phân loại dựa vào cả việc sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Cụ thể là, các ứng dụng có thể được phân loại dựa vào việc sử dụng tài nguyên. Sau khi phân loại, số chuỗi của ứng dụng a có thể là 1, số chuỗi của ứng dụng b có thể là 2, số chuỗi của ứng dụng c có thể là 3, và số chuỗi của ứng dụng d có thể là 4. Ngoài ra, các ứng dụng được phân loại dựa vào thông tin sử dụng người dùng. Ví dụ, sau khi phân loại, số chuỗi của ứng dụng a có thể là 3, số chuỗi của ứng dụng b có thể là 1, số chuỗi của ứng dụng c có thể là 2, và số chuỗi của ứng dụng d có thể là 4. Các số chuỗi, thu được sau khi phân loại, của mỗi ứng dụng có thể được lấy tổng một cách tương ứng. Ví dụ, sau khi lấy tổng, số chuỗi của ứng dụng a có thể là 4, số chuỗi của ứng dụng b có thể là 3, số chuỗi

của ứng dụng c có thể là 5, và số chuỗi của ứng dụng d có thể là 8. Ngoài ra, các ứng dụng được phân loại lần nữa dựa vào các số chuỗi được thu nhận sau khi lấy tổng. Ví dụ, trong trường hợp này, số chuỗi của ứng dụng b là 1, số chuỗi của ứng dụng a là 2, số chuỗi của ứng dụng c là 3, và số chuỗi của ứng dụng d là 4.

Chắc chắn là, việc xử lý lấy trọng số có thể được thực hiện trên các số chuỗi. Ví dụ, nếu trị số phân loại được lấy trọng số tương ứng với việc sử dụng tài nguyên là 0,3, và trị số phân loại được lấy trọng số tương ứng với thông tin sử dụng người dùng là 0,7, sau khi phân loại và việc xử lý lấy trọng số, số chuỗi của ứng dụng a có thể là 2,4, số chuỗi của ứng dụng b có thể là 1,3, số chuỗi của ứng dụng c có thể là 2,3, và số chuỗi của ứng dụng d có thể là 4,0. Ngoài ra, các ứng dụng được phân loại lần nữa dựa vào các số chuỗi được thu nhận sau khi xử lý lấy trọng số. Ví dụ, trong trường hợp này, số chuỗi của ứng dụng b là 1, số chuỗi của ứng dụng a là 2, số chuỗi của ứng dụng c là 3, và số chuỗi của ứng dụng d là 4.

Một cách tùy chọn, ít nhất một tập hợp ứng dụng có thể được lựa chọn từ các tập hợp ứng dụng, trong đó ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm các ứng dụng. Các ứng dụng được bao gồm trong ít nhất một tập hợp ứng dụng có thể được phân loại dựa vào ít nhất một trong số việc sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các tập hợp ứng dụng được phân loại và được xếp hạng dựa vào trải nghiệm người dùng và ít nhất một trong số thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng và thông tin thuộc tính của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, các ứng dụng mà các mức độ trải nghiệm người dùng nằm trong cùng một khoảng có thể được phân nhóm thành cùng một tập hợp ứng dụng dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng và thông tin thuộc tính của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, cách thức phân loại của tập hợp ứng dụng có thể là việc thực hiện phân loại dựa vào loại điều khiển.

Ví dụ, nếu việc điều khiển ứng dụng là hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, ứng dụng có mức độ trải nghiệm người

dùng tương đối thấp được xếp hạng ở phía trước, nghĩa là, là ứng dụng có khả năng sẽ được điều khiển.

Ví dụ, nếu việc điều khiển ứng dụng là bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, ứng dụng có mức độ trải nghiệm người dùng tương đối cao được xếp hạng ở phía trước, nghĩa là, là ứng dụng có khả năng sẽ được điều khiển.

Một cách tùy chọn, khi việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, ít nhất một tập hợp ứng dụng được xác định từ các tập hợp ứng dụng.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, việc xác định y dựa vào x không có nghĩa là việc xác định không được thực hiện dựa vào các yếu tố khác. Ví dụ, y có thể được xác định dựa vào x và z.

Một cách tùy chọn, các tập hợp ứng dụng sau đây có thể được phân loại và được xếp hạng từ khía cạnh trải nghiệm người dùng và dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng và thông tin thuộc tính của các ứng dụng.

Tập hợp các ứng dụng cần phải được đảm bảo

Các ứng dụng trong tập hợp này là các ứng dụng mà tài nguyên dùng cho nó cần phải được đảm bảo, và là các ứng dụng có độ ưu tiên cao nhất trong số các ứng dụng trong tất cả các tập hợp. Các ứng dụng trong tập hợp này có thể bao gồm hai tập hợp sau đây: a và b.

a. Các ứng dụng đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ điều hành: Các ứng dụng trong tập hợp con này có thể bao gồm ứng dụng được thiết đặt trước bởi nhà máy có thuộc tính ổn định và ứng dụng gốc.

b. Các ứng dụng nền trước: Các ứng dụng nền trước có thể là các ứng dụng đang hoạt động và các người dùng có thể nhận biết.

Tập hợp các ứng dụng cần phải được đảm bảo bao gồm ứng dụng cần thiết để hoạt động hệ thống và ứng dụng tương đối quan trọng đối với trải nghiệm người dùng. Nếu tài nguyên không được đảm bảo, vấn đề có thể được gây ra trực tiếp, ví dụ, hệ thống không thể hoạt động bình thường, hoặc chức năng người dùng

không khả dụng. Tài nguyên không cần phải được hạn chế đối với các ứng dụng này, và các ứng dụng cần phải được đảm bảo. Nếu các tài nguyên hệ thống không đủ, các ứng dụng trong tập hợp này có thể không được điều khiển.

Tập hợp các ứng dụng được ưu tiên đảm bảo

Các ứng dụng trong tập hợp này có thể là các ứng dụng mà tài nguyên dùng cho nó được đảm bảo ở mức độ lớn nhất. Mức ưu tiên của tập hợp này thấp hơn mức ưu tiên của tập hợp các ứng dụng cần phải được đảm bảo. Các ứng dụng trong tập hợp này có thể bao gồm hai tập hợp con sau đây: c và d.

c. Các ứng dụng nền sau chính: các ứng dụng nền sau chính có thể bao gồm các ứng dụng nền sau có thể được nhận biết (nhưng không thể thấy) bởi các người dùng. Ví dụ, các ứng dụng bao gồm ứng dụng trình duyệt âm nhạc nền sau và ứng dụng điều hướng nền sau.

d. Các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng.

Khi các tài nguyên hệ thống thiếu một cách nghiêm trọng, các tài nguyên có thể được hạn chế đối với các ứng dụng trong tập hợp các ứng dụng được ưu tiên đảm bảo. Trong quá trình hoạt động hệ thống, các ứng dụng thuộc về danh sách mà các tài nguyên hệ thống dùng cho nó cần phải được ưu tiên đảm bảo.

(3) Tập hợp các ứng dụng có thể được hạn chế

Các ứng dụng trong tập hợp này có thể là các ứng dụng được hạn chế đến mức độ lớn nhất. Tập hợp này có mức ưu tiên thấp nhất. Các ứng dụng trong tập hợp này có thể bao gồm các tập con sau đây: e và f.

e. Các ứng dụng không quan trọng đối với hệ thống. Ví dụ, các ứng dụng có thể bao gồm các ứng dụng không được sử dụng thường xuyên bởi người dùng.

f. Các ứng dụng độc hại. Ví dụ, các ứng dụng có thể là virus, hoặc các ứng dụng độc hại chiếm lượng tài nguyên tương đối lớn.

Khi các tài nguyên hệ thống đủ, các tài nguyên có thể không được hạn chế đối với các ứng dụng trong tập hợp này. Tuy nhiên, khi các tài nguyên hệ thống không đủ, các ứng dụng trong tập hợp này có thể được hạn chế và được xóa.

Cần hiểu rằng cách thức phân chia nêu trên chỉ đơn thuần là ví dụ theo

phương án này của sáng chế, và sẽ không tạo thành giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế.

Cũng cần hiểu thêm rằng mức ưu tiên, thứ hạng phân loại, và vị trí phân loại được đề cập theo phương án này của sáng chế là các khái niệm tương đối, và có thể được xác định tùy thuộc vào trường hợp cụ thể.

Ví dụ, các ứng dụng có thể được phân loại dựa vào tần suất sử dụng của các người dùng, và được thể hiện dưới dạng danh sách. Các ứng dụng được liệt kê trong danh sách theo thứ tự giảm dần của tần suất sử dụng từ trên xuống. Nếu việc điều khiển là hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, vị trí gần với cuối danh sách là vị trí được xếp hạng ở phía trước, và có khả năng sẽ được điều khiển. Nếu việc điều khiển là cấp phát tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng, vị trí gần với đầu danh sách là vị trí được xếp hạng ở phía trước, và có khả năng sẽ được điều khiển. Ví dụ, theo phương án này của sáng chế, mức ưu tiên cao có thể chỉ báo tầm quan trọng tương đối cao đối với các người dùng hoặc hệ thống, khả năng hạn chế tài nguyên thấp, hoặc khả năng khởi động hoặc khởi động kết hợp cao.

Theo một ví dụ khác, mức ưu tiên có thể liên quan đến loại điều khiển. Ví dụ, đối với việc hạn chế tài nguyên, mức ưu tiên cao có thể có nghĩa là có khả năng hạn chế tài nguyên cao. Ví dụ, đối với việc bổ sung tài nguyên, mức ưu tiên cao có thể có nghĩa là có khả năng bổ sung tài nguyên cao.

Theo phương án này của sáng chế, trong nhiều trường hợp, việc phân chia mức độ ưu tiên được thực hiện dựa vào tầm quan trọng đối với các người dùng hoặc hệ thống. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngưỡng được nêu trên được sử dụng thường xuyên bởi người dùng có thể được tạo cấu hình dựa vào tần suất sử dụng của các người dùng và khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, ít nhất một tập hợp ứng dụng có thể được lựa chọn từ các tập hợp ứng dụng dựa vào sự phân loại các tập hợp ứng dụng, và các ứng dụng trong mỗi trong số ít nhất một tập hợp ứng

dụng được lựa chọn được phân loại.

Số lượng của các tập hợp ứng dụng được phân loại có thể được xác định dựa vào lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống.

Ví dụ, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn ngưỡng a, một tập hợp ứng dụng được lựa chọn; hoặc nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn ngưỡng b, hai tập hợp ứng dụng được lựa chọn, trong đó b nhỏ hơn a.

Theo một ví dụ khác, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn ngưỡng c, một tập hợp ứng dụng được lựa chọn; hoặc nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn ngưỡng d, hai tập hợp ứng dụng được lựa chọn, trong đó d lớn hơn c.

Một cách tùy chọn, các tập hợp ứng dụng theo sự tương quan một-một với các ngưỡng lượng tài nguyên. Tập hợp ứng dụng, mà ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng của nó lớn hơn hoặc bằng với lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, trong các tập hợp ứng dụng được xác định khi ít nhất một tập hợp ứng dụng cần được lựa chọn.

Trong trường hợp này, việc điều khiển bao gồm ít nhất một trong số sau đây: hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, hạn chế sự khởi động của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, và hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại.

Ví dụ, đối với bộ nhớ, tập hợp A tương ứng với ngưỡng 200M, và tập hợp B tương ứng với ngưỡng 400M. Khi lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 400M, các ứng dụng trong tập hợp B có thể được phân loại; hoặc khi lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 200M, các ứng dụng trong các tập hợp A và B có thể được phân loại.

Một cách tùy chọn, các tập hợp ứng dụng theo sự tương quan một-một với các ngưỡng lượng tài nguyên. Tập hợp ứng dụng, mà ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng của nó nhỏ hơn hoặc bằng lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, trong các tập hợp ứng dụng được xác định khi ít nhất một tập hợp ứng dụng cần được lựa chọn. Trong trường hợp này, việc điều khiển bao gồm ít nhất một

trong số sau đây: bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, cho phép sự khởi động của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại, và cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng trong các ứng dụng được phân loại.

Ví dụ, đối với bộ nhớ, tập hợp C tương ứng với ngưỡng 600M, và tập hợp D tương ứng với ngưỡng 800M. Khi lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với 600M, các ứng dụng trong tập hợp C có thể được phân loại; hoặc khi lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với 800M, các ứng dụng trong các tập hợp C và D có thể được phân loại.

Cần hiểu rằng trình tự giữa việc phân loại và điều khiển không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Ví dụ, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, và ít nhất hai tập hợp ứng dụng được lựa chọn, các ứng dụng trong một tập hợp có thể được phân loại trước tiên, và các tài nguyên trong tập hợp được hạn chế. Sau khi các tài nguyên trong tập hợp được hạn chế, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn ngưỡng tương ứng với tập hợp ứng dụng khác, không thực hiện việc phân loại trên tập hợp ứng dụng khác.

Ví dụ, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng, và ít nhất hai tập hợp ứng dụng được lựa chọn, các ứng dụng trong một tập hợp có thể được phân loại trước tiên, và tài nguyên được bổ sung cho các ứng dụng trong tập hợp. Sau khi tài nguyên được bổ sung cho các ứng dụng trong tập hợp, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn ngưỡng tương ứng với tập hợp ứng dụng khác, không thực hiện việc phân loại trên tập hợp ứng dụng khác.

Theo một ví dụ khác, theo cách khác, tất cả các ứng dụng có thể được phân loại trước tiên, và sau đó các ứng dụng được phân loại được điều khiển.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, cách thức phân loại các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng có thể được xác định dựa vào lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, và các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng được phân loại theo cách thức được xác định.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển

bao gồm hạn chế tài nguyên dùng cho ứng dụng, hạn chế sự khởi động của ứng dụng, hoặc hạn chế sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ nhất, và tập hợp ứng dụng thứ nhất bao gồm các tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba và lớn hơn ngưỡng thứ tư, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ tư nhỏ hơn ngưỡng thứ ba; khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư và lớn hơn ngưỡng thứ năm, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ năm nhỏ hơn ngưỡng thứ tư; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ nhất dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Ví dụ, giả định rằng tập hợp các ứng dụng được ưu tiên đảm bảo được lựa chọn, và tập hợp các ứng dụng được ưu tiên đảm bảo bao gồm tập hợp con của các ứng dụng nền sau chính và tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng. Nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 50% và lớn hơn 35%, các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng có thể được phân loại dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, và các tài nguyên được hạn chế đối với các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng. Sau khi các tài nguyên được hạn chế đối với tất cả các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống vẫn không đáp ứng yêu cầu, các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng nền sau chính có thể được phân loại dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, và các tài nguyên được hạn chế đối với các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng nền sau chính dựa vào việc phân loại các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng nền sau chính. Theo cách khác, các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng nền sau chính, và các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng có thể được phân loại dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, và các tài nguyên được hạn chế trước tiên đối với các ứng dụng trong

tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng. Sau khi các tài nguyên được hạn chế đối với tất cả các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng, nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống vẫn không đáp ứng yêu cầu, các tài nguyên có thể được hạn chế đối với các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng nền sau chính dựa vào việc phân loại các ứng dụng trong tập con của các ứng dụng nền sau chính.

Nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 35% và lớn hơn 20%, việc phân loại có thể được thực hiện trên tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng và/hoặc tập hợp con của các ứng dụng nền sau chính dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng. Đối với việc phân loại và cách thực hạn chế tài nguyên, dựa vào các phần mô tả của việc phân loại và cách thức hạn chế tài nguyên dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 20%, các ứng dụng trong tập hợp các ứng dụng được ưu tiên đảm bảo có thể được phân loại thống nhất dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng. Cụ thể là, việc phân loại có thể được thực hiện trên tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng và tập hợp con của các ứng dụng nền sau chính theo cách phối hợp. Trong trường hợp này, trong quá trình phân loại, tập con của các ứng dụng được sử dụng thường xuyên bởi người dùng và tập hợp con của các ứng dụng nền sau chính không được phân biệt, và các tài nguyên được hạn chế đối với các ứng dụng được phân loại theo cách phối hợp.

Cần hiểu rằng, cùng với các cách thức phân loại nêu trên, có các cách thức phân loại khác theo phương án này của sáng chế. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Ví dụ, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba và lớn hơn ngưỡng thứ tư, cách thức phân loại là thực hiện phân loại trên ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào cả thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ nhất dựa vào cả thông tin sử dụng tài nguyên của các

ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Theo một ví dụ khác, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba và lớn hơn ngưỡng thứ tư, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ nhất dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ nhất dựa vào cả thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, cho phép sự khởi động của ứng dụng, hoặc cho phép sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ ba, và tập hợp ứng dụng thứ ba bao gồm các tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ tám và nhỏ hơn ngưỡng thứ chín, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ tám nhỏ hơn ngưỡng thứ chín; khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ chín và nhỏ hơn ngưỡng thứ mười, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong ít nhất một trong số các tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ chín nhỏ hơn ngưỡng thứ mười; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười, cách thức phân loại là phân loại thống nhất tất cả các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ ba dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên dùng cho ứng dụng, sự khởi động của ứng dụng, hoặc sự khởi động của ứng dụng được kết hợp của ứng dụng. Ít nhất một tập hợp ứng dụng bao gồm tập hợp ứng dụng thứ tư. Tập hợp ứng dụng thứ tư bao gồm một tập con ứng dụng. Khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ mười một và nhỏ hơn ngưỡng thứ mười hai, cách thức phân loại là phân loại các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ tư dựa vào thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, trong đó ngưỡng thứ mười một nhỏ

hơn ngưỡng thứ mười hai; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ mười hai, cách thức phân loại là phân loại tất cả các ứng dụng trong một tập con ứng dụng dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng.

Cần hiểu rằng ngưỡng được đề cập theo phương án này của sáng chế có thể được xác định tùy thuộc vào trường hợp thực tế, ví dụ, có thể được xác định tùy thuộc vào yêu cầu hiệu suất hệ thống của người dùng.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, và tương tự chỉ đơn thuần được sử dụng để dễ mô tả, và sẽ không được hiểu theo nghĩa bắt buộc. Ví dụ, ngưỡng thứ hai có thể tồn tại khi không có ngưỡng thứ nhất.

Cũng cần hiểu rằng ngưỡng thứ nhất, ngưỡng thứ hai, ngưỡng thứ ba, và tương tự được đề cập theo phương án này của sáng chế có thể bằng nhau, trừ khi được định rõ là các ngưỡng khác nhau.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể bằng với ngưỡng thứ ba, ngưỡng thứ tư, ngưỡng thứ năm, ngưỡng thứ sáu, hoặc ngưỡng thứ bảy.

Ví dụ, ngưỡng thứ ba có thể bằng với ngưỡng thứ sáu hoặc ngưỡng thứ bảy.

Ví dụ, ngưỡng thứ tư có thể bằng với ngưỡng thứ sáu hoặc ngưỡng thứ bảy.

Ví dụ, ngưỡng thứ năm có thể bằng với ngưỡng thứ sáu hoặc ngưỡng thứ bảy.

Ví dụ, ngưỡng thứ hai có thể bằng với ngưỡng thứ tám, ngưỡng thứ chín, ngưỡng thứ mười, ngưỡng thứ mười một, hoặc ngưỡng thứ mười hai.

Ví dụ, ngưỡng thứ tám có thể bằng với ngưỡng thứ mười một hoặc ngưỡng thứ mười hai.

Ví dụ, ngưỡng thứ chín có thể bằng với ngưỡng thứ mười một hoặc ngưỡng thứ mười hai.

Ví dụ, ngưỡng thứ mười có thể bằng với ngưỡng thứ mười một hoặc ngưỡng thứ mười hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, lượng tài nguyên

khả dụng hiện thời của hệ thống hoặc việc sử dụng tài nguyên của người dùng có thể là lượng tài nguyên của một tài nguyên, hoặc lượng trọng số của các tài nguyên.

Ví dụ, nếu lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thiết đặt trước, các ứng dụng trong ít nhất một tập hợp ứng dụng có thể được phân loại dựa vào việc sử dụng CPU của mỗi ứng dụng.

Theo một ví dụ khác, nếu lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thiết đặt trước, các ứng dụng trong ít nhất một tập hợp ứng dụng có thể được phân loại dựa vào việc sử dụng bộ nhớ của mỗi ứng dụng.

Theo một ví dụ khác, nếu cả lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng và lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng các ngưỡng tương ứng riêng, các ứng dụng trong mỗi tập hợp ứng dụng được phân loại dựa vào việc sử dụng và các trọng số của các tài nguyên CPU và bộ nhớ bị chiếm bởi mỗi ứng dụng trong tập hợp ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng trong tập hợp ứng dụng có thể được phân nhóm dựa vào sự kết hợp giữa các ứng dụng.

Sự kết hợp giữa các ứng dụng được đề cập phương án này của sáng chế nghĩa là các ứng dụng phụ thuộc lẫn nhau về các chức năng. Ví dụ, để thực hiện chức năng, cả ứng dụng 1 và ứng dụng 2 được yêu cầu.

Như được thể hiện trên Fig.3, bất kỳ một trong số ứng dụng 1, ứng dụng 2, và ứng dụng 3 là ứng dụng được kết hợp với ứng dụng 4. Trong suốt quá trình khởi động hoặc hoạt động, ứng dụng 1, ứng dụng 2, và ứng dụng 3 có thể kéo lên ứng dụng 4.

Nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống tương đối thấp, sự khởi động của ứng dụng 4 gây ra sự lãng phí các tài nguyên hệ thống và sự suy giảm hiệu suất hệ thống. Theo cách khác, ứng dụng 1, ứng dụng 2, và ứng dụng 3 là các ứng dụng độc hại hoặc không quan trọng. Tương tự, việc kéo lên của ứng dụng 4 gây ra sự lãng phí các tài nguyên hệ thống và sự suy giảm hiệu suất hệ thống, và thậm chí dẫn đến các vấn đề về bảo mật.

Như được thể hiện trên Fig.4, ứng dụng 5, ứng dụng 6, và ứng dụng 7 được kết hợp với nhau. Giả định rằng ứng dụng cần phải được xóa khỏi bộ nhớ

khi tài nguyên bộ nhớ hiện thời không đủ, nếu mức ưu tiên của ứng dụng 5 thấp hơn, ứng dụng 5 có thể được xóa trước tiên. Vì ứng dụng 6 và ứng dụng 7 là các ứng dụng được kết hợp của ứng dụng 5, trong quá trình hoạt động, ứng dụng 6 hoặc ứng dụng 7 kéo lên ứng dụng 5. Tuy nhiên, vì tài nguyên bộ nhớ không đủ, ứng dụng 5 tiếp tục bị xóa, nhưng vẫn tiếp tục được kéo lên bởi ứng dụng 6 hoặc ứng dụng 7, từ đó gây ra sự lãng phí tài nguyên.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được kết hợp có thể được phân nhóm thành một nhóm, và trong quá trình điều khiển tài nguyên, việc điều khiển được thực hiện nhờ sử dụng nhóm ứng dụng là đơn vị. Điều này có thể giúp tránh khỏi sự lãng phí các tài nguyên và sự suy giảm hiệu suất hệ thống.

Ví dụ, nếu ứng dụng A kích hoạt sự khởi động của ứng dụng B trong suốt quá trình khởi động hoặc hoạt động, xác định rằng ứng dụng A và ứng dụng B được kết hợp. Trong trường hợp này, ứng dụng A và ứng dụng B có thể được phân nhóm thành một nhóm.

Một cách tùy chọn, nếu ứng dụng được kết hợp với các ứng dụng, ứng dụng và bất kỳ một trong số các ứng dụng có thể được phân nhóm thành một nhóm. Cụ thể là, ứng dụng và ứng dụng có mức ưu tiên cao có thể được phân nhóm thành một nhóm.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các mức ưu tiên của các nhóm ứng dụng có thể được phân loại.

Cụ thể là, các mức ưu tiên của các nhóm ứng dụng có thể được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng trong các nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, sau khi các mức ưu tiên của các nhóm ứng dụng được phân loại, việc điều chỉnh nhóm có thể được thực hiện dựa vào việc phân loại mức ưu tiên. Ví dụ, ứng dụng A được kết hợp với ứng dụng B và ứng dụng C. Nếu ứng dụng A và ứng dụng B được phân nhóm thành một nhóm, và ứng dụng C được phân nhóm thành nhóm khác, và mức ưu tiên của nhóm mà ở đó ứng dụng C thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm mà ở đó ứng dụng A và ứng dụng B thuộc về, ứng dụng A có thể được điều chỉnh để thuộc về cùng một nhóm như ứng dụng C.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các tài nguyên có thể được điều khiển dùng cho các tập hợp ứng dụng nhờ sử dụng nhóm ứng dụng là đơn vị.

Ví dụ, khi tài nguyên khả dụng của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thiết đặt trước, tài nguyên được hạn chế đối với ít nhất một nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, khi xác định rằng ứng dụng thứ nhất kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai, có thể xác định, dựa vào thông tin ưu tiên của ứng dụng thứ nhất, xem ứng dụng thứ hai cần phải được khởi động hay không; và ứng dụng thứ hai được khởi động khi xác định rằng ứng dụng thứ hai cần phải được khởi động.

Ví dụ, giả định rằng ứng dụng thứ nhất thuộc về tập hợp ứng dụng với mức ưu tiên tương đối cao, xác định rằng ứng dụng thứ hai cần được khởi động; hoặc giả định rằng ứng dụng thứ nhất thuộc về tập hợp ứng dụng có mức ưu tiên tương đối thấp, xác định rằng ứng dụng thứ hai không cần được khởi động.

Theo một ví dụ khác, giả định rằng ứng dụng thứ nhất là ứng dụng, được xếp hạng ở phía trước trong việc phân loại mức ưu tiên, trong tập hợp ứng dụng, có thể xác định rằng ứng dụng thứ hai cần được khởi động; hoặc giả định rằng ứng dụng thứ nhất là ứng dụng, được xếp hạng phía sau trong việc phân loại mức ưu tiên, trong tập hợp ứng dụng, có thể xác định rằng ứng dụng thứ hai không được khởi động.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, để điều khiển các ứng dụng được phân loại. Do đó, các ứng dụng có thể được điều khiển trong thời gian thực dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên của các ứng dụng và/hoặc thông tin sử dụng người dùng của các ứng dụng, sự lãng phí tài nguyên có thể được tránh khỏi, và hiệu suất hệ thống và trải nghiệm người dùng có thể được nâng cao.

Fig.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp khởi động ứng dụng 300 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp 300 có thể bao gồm nội dung sau đây.

Bước 310: Thu thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử

dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, sự khởi động của ứng dụng thứ hai có thể được kích hoạt trong suốt quá trình khởi động hoặc hoạt động ứng dụng thứ nhất.

Ví dụ, khi ứng dụng mua sắm khởi động, sự khởi động của ứng dụng mua sắm kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thanh toán; hoặc trong quá trình hoạt động của ứng dụng mua sắm, sự khởi động của ứng dụng thanh toán được kích hoạt.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất có thể là cách thức phát rộng. Ví dụ, ứng dụng thứ nhất phát rộng thông tin. Thông tin có thể kích hoạt sự khởi động của các ứng dụng, và các ứng dụng bao gồm ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất có thể là việc thực hiện kích hoạt theo cách thức kích hoạt dành riêng cho ứng dụng thứ hai.

Bước 320: Xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không. Thông tin của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, tài nguyên khả dụng hiện thời trong hệ thống có thể bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên của bộ xử lý trung tâm (CPU), tài nguyên bộ nhớ, và tài nguyên đầu vào/đầu ra (IO).

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể chỉ báo trực tiếp mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống. Ví dụ, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể bao gồm thông tin ưu tiên của ứng dụng thứ nhất liên quan đến các ứng dụng.

Cụ thể là, thông tin của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và

thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng thứ nhất có thể chỉ báo trực tiếp mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống.

Cụ thể là, thông tin của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin thuộc tính của ứng dụng thứ nhất, và thông tin thuộc tính của ứng dụng thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo xem ứng dụng thứ nhất là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không. Nếu ứng dụng thứ nhất là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, nó chỉ báo rằng ứng dụng thứ nhất tương đối quan trọng trong hệ thống; hoặc nếu ứng dụng thứ nhất không phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, nó chỉ báo rằng ứng dụng thứ nhất tương đối không quan trọng trong hệ thống.

Theo một cách thực hiện của phương án này của sáng chế, khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai được kích hoạt bởi ứng dụng thứ nhất, có thể xác định xem lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định rõ hay không. Nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định rõ, sự khởi động của ứng dụng thứ hai được hạn chế; hoặc nếu lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn ngưỡng định rõ, ứng dụng thứ hai có thể được khởi động.

Một cách tùy chọn, đối với ngưỡng được đề cập ở đây, các ngưỡng có thể được thiết đặt một cách riêng biệt dùng cho các tài nguyên. Ví dụ, tài nguyên ngưỡng được thiết đặt dùng cho tài nguyên CPU là 50%, tài nguyên ngưỡng được thiết đặt dùng cho bộ nhớ là 60%, và ngưỡng được thiết đặt dùng cho tài nguyên IO là 70%. Ứng dụng thứ hai được khởi động chỉ khi tất cả trong số các điều kiện sau đây được đáp ứng: lượng tài nguyên CPU khả dụng lớn hơn hoặc bằng 50%, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng lớn hơn hoặc bằng 60%, và lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên IO lớn hơn hoặc bằng 70%; hoặc sự khởi động của ứng dụng thứ hai được hạn chế nếu lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên bất kỳ không đạt ngưỡng. Theo cách khác, ứng dụng thứ hai được khởi động khi lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên bất kỳ lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng định rõ.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, một ngưỡng có thể theo cách khác được thiết đặt dùng cho các tài nguyên. Ví dụ, ngưỡng định rõ là 55%. Các trọng số khác nhau có thể được thiết đặt dùng cho các tài nguyên

khác nhau. Ví dụ, trọng số CPU là 0,5, trọng số bộ nhớ dành riêng là 0,4, và trọng số IO dành riêng là 0,3. Giả định rằng lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng của hệ thống là 50%, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng là 60%, và lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên IO là 70%, trị số được lấy trọng số của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống có thể được tính: $0,5 \times 50\% + 0,4 \times 50\% + 0,3 \times 70\% = 66\%$. Vì 66% lớn hơn 55%, xác định rằng ứng dụng thứ hai sẽ được khởi động.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, ngưỡng có thể được thiết đặt chỉ dùng cho một tài nguyên. Ví dụ, ngưỡng được thiết đặt chỉ dùng cho CPU. Ví dụ, ngưỡng được thiết đặt dùng cho CPU là 50%. Khi lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 50%, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai, bất kể lượng khả dụng của tài nguyên bộ nhớ hoặc tài nguyên IO.

Theo một cách thực hiện khác của phương án này của sáng chế, khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai được kích hoạt bởi ứng dụng thứ nhất, có thể xác định xem ứng dụng thứ nhất là ứng dụng có mức ưu tiên tương đối cao hay không. Nếu ứng dụng thứ nhất là ứng dụng có mức ưu tiên tương đối cao, ứng dụng thứ hai có thể được khởi động; hoặc nếu ứng dụng thứ nhất không phải là ứng dụng có mức ưu tiên tương đối cao, sự khởi động của ứng dụng thứ hai có thể được hạn chế.

Ví dụ, giả định rằng có tổng số 10 ứng dụng, nếu ứng dụng thứ nhất được xếp hạng trong số năm ứng dụng đầu tiên trong việc phân loại mức ưu tiên, có thể xác định rằng ứng dụng thứ hai sẽ được khởi động; ngược lại, có thể xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế.

Theo một cách thực hiện khác của phương án này của sáng chế, khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng cấp độ của ứng dụng thứ nhất cao hơn cấp độ được thiết đặt trước, xác định không hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; hoặc khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng cấp độ của ứng dụng thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ được thiết đặt trước, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Ví dụ, giả định rằng có tổng số ba cấp độ ứng dụng, mức ưu tiên của cấp độ A cao hơn so với mức ưu tiên của cấp độ B, và mức ưu tiên của cấp độ B

cao hơn so với mức ưu tiên của cấp độ C, nếu ứng dụng thứ nhất thuộc về cấp độ A, ứng dụng thứ hai có thể được khởi động; hoặc nếu ứng dụng thứ nhất thuộc về cấp độ C, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế.

Theo một cách thực hiện khác của phương án này của sáng chế, các ứng dụng trong hệ thống tương ứng với các cấp độ. Các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau. Thiết bị điều khiển có thể xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; và khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Ví dụ, ba cấp độ được thiết đặt dùng cho các ứng dụng trong hệ thống. Ngưỡng lượng tài nguyên của cấp độ cao nhất có thể được thiết đặt đến 0, cụ thể là, nếu cấp độ của ứng dụng thứ nhất là cấp độ cao nhất, ứng dụng thứ hai có thể được khởi động trực tiếp. Ngưỡng lượng tài nguyên của cấp độ trung bình có thể được thiết đặt đến 50%, cụ thể là, nếu ứng dụng thứ nhất thuộc về cấp độ trung bình, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng 50%, có thể xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế. Khi ứng dụng trong hệ thống là ứng dụng của cấp độ thấp nhất, ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ có thể được thiết đặt đến 100%, tương đương với việc sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải luôn luôn được hạn chế trong trường hợp bất kỳ.

Một cách tùy chọn, việc phân loại các ứng dụng trong hệ thống có thể là: việc phân loại tuần tự các ứng dụng nhờ sử dụng các ứng dụng A là đơn vị.

Ví dụ, hệ thống bao gồm ứng dụng A, ứng dụng B, ứng dụng C, ứng dụng D, ứng dụng E, ứng dụng F, và ứng dụng G. Các ứng dụng có thể được phân loại tuần tự dựa vào thông tin sử dụng tài nguyên, thông tin sử dụng người dùng, và thông tin thuộc tính của các ứng dụng. Ví dụ, mức ưu tiên của ứng dụng A là cao nhất, mức ưu tiên của ứng dụng D và ứng dụng C là cao thứ nhì, mức ưu tiên của ứng dụng E và ứng dụng G là cao thứ ba, mức ưu tiên của ứng dụng B là cao thứ tư, và mức ưu tiên của ứng dụng F là thấp nhất.

Một cách tùy chọn, việc phân loại các mức ưu tiên của các ứng dụng trong hệ thống có thể là: việc phân chia các tập hợp ứng dụng, và phân loại các mức ưu tiên của các tập hợp.

Một cách tùy chọn, mỗi tập hợp ứng dụng tương ứng với một cấp độ ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các cấp độ ứng dụng của các ứng dụng trong hệ thống được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng lịch sử, thông tin thuộc tính, và thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của mỗi ứng dụng trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng bao gồm ít nhất một trong số tần suất sử dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mối quan hệ chuyển của ứng dụng; và/hoặc

thông tin thuộc tính của ứng dụng bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo xem ứng dụng có phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không; và/hoặc

thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của ứng dụng bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng ứng dụng hiện thời đang hoạt động trong nền trước, hoặc đang hoạt động trong nền sau và người dùng có thể nhận biết, hoặc đang hoạt động trong nền sau và người dùng không thể nhận biết.

Ví dụ, các ứng dụng có thể được phân loại thành ba cấp độ sau đây, có thể cũng được đề cập đến như ba tập hợp ứng dụng:

- (1) cấp độ ứng dụng thứ nhất, bao gồm ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, và ứng dụng đang hoạt động trong nền trước;
- (2) cấp độ ứng dụng thứ hai, bao gồm ứng dụng đang hoạt động trong nền sau và người dùng có thể nhận biết, và ứng dụng mà lịch sử sử dụng của người dùng của nó lớn hơn trị số thiết đặt trước; và
- (3) cấp độ ứng dụng thứ ba, bao gồm ứng dụng khác trong hệ thống ngoài các ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ nhất và cấp độ ứng dụng thứ hai.

Mức ưu tiên của ứng dụng ở cấp độ này là thấp nhất. Ví dụ, cấp độ này có thể bao gồm ứng dụng không được sử dụng thường xuyên bởi người dùng, ứng dụng không quan trọng đối với hệ thống, và ứng dụng độc hại.

Cần hiểu rằng việc phân chia cấp độ nêu trên chỉ đơn thuần là cách thực hiện tùy ý theo phương án này của sáng chế, và sẽ không tạo thành sự giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai có thể được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất. Sự khởi động của ứng dụng thứ hai được hạn chế theo cách này.

Một cách tùy chọn, việc hạn chế sự khởi động có thể bao gồm ngăn chặn sự khởi động hoặc trì hoãn sự khởi động.

Một cách tùy chọn, đối với việc trì hoãn sự khởi động, bộ định giờ có thể được thiết đặt. Khi thời gian trôi qua, ứng dụng mà sự khởi động của nó bị trì hoãn có thể được khởi động.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai có thể được xác định dựa vào tương quan giữa cách thức hạn chế sự khởi động và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng, và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất. Một cách tùy chọn, tương quan được tạo cấu hình trước.

Cụ thể là, thông tin của ứng dụng bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng, hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và thông tin cấp độ của ứng dụng được sử dụng để chỉ báo cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thuộc về; và/hoặc

tài nguyên khả dụng của hệ thống bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên bộ xử lý trung tâm CPU, tài nguyên đầu vào/đầu ra IO, và tài nguyên bộ nhớ; và/hoặc

cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng bao gồm kích hoạt sự khởi động bằng cách sử dụng việc phát rộng hoặc việc kích hoạt sự khởi động theo cách thức dành riêng cho ứng dụng.

Ví dụ, khi cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất là cách thức phát rộng, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời

của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được ngăn chặn; hoặc khi cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất là cách thức dành riêng cho ứng dụng thứ hai, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được trì hoãn.

Theo một ví dụ khác, khi cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất là cách thức phát rộng, và mức ưu tiên của ứng dụng thứ hai sau khi phân loại nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được trì hoãn; hoặc khi cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất là cách thức dành riêng cho ứng dụng thứ hai, và mức ưu tiên của ứng dụng thứ hai sau khi phân loại nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được ngăn chặn.

Theo một ví dụ khác, khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, và cấp độ của ứng dụng thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ thứ nhất, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được ngăn chặn; hoặc khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, và cấp độ của ứng dụng thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ thứ hai và cao hơn cấp độ thứ nhất, xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được trì hoãn.

Theo một ví dụ khác, các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau. Mỗi cấp độ ứng dụng tương ứng với ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên. Các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với các cách thức hạn chế sự khởi động khác nhau. Thiết bị điều khiển có thể xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; xác định ngưỡng lượng tài nguyên tối đa trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về và lớn hơn hoặc bằng

với ngưỡng lượng tài nguyên của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống; xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa; và xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa là cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai. Một cách tùy chọn, cách thức hạn chế sự khởi động bao gồm trì hoãn sự khởi động và ngăn chặn sự khởi động, và đối với cùng một cấp độ ứng dụng, ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc ngăn chặn sự khởi động nhỏ hơn ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc trì hoãn sự khởi động.

Bước 330: Hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế.

Ví dụ, sự khởi động của ứng dụng thứ hai được ngăn chặn khi xác định rằng cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai là việc ngăn chặn sự khởi động.

Theo một ví dụ khác, sự khởi động của ứng dụng thứ hai được trì hoãn khi xác định rằng cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai là việc trì hoãn sự khởi động. Cụ thể là, bộ định thời có thể được khởi động, và ứng dụng thứ hai được khởi động khi thời gian trôi qua.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, sau khi ứng dụng thứ nhất kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai, xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không; và sự khởi động của ứng dụng thứ hai được hạn chế khi xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế. Sự lãng phí tài nguyên gây ra do sự khởi động của ứng dụng được kích hoạt thường xuyên bởi ứng dụng khác được làm giảm, và do đó hiệu suất hệ thống có thể được nâng cao.

Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển ứng dụng 400 theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp 400, việc điều khiển có thể bao gồm hạn chế tài nguyên và bổ sung tài nguyên. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp điều khiển ứng dụng 400 bao gồm nội dung sau đây.

Bước 410: Xác định ứng dụng được kết hợp với mỗi trong số các ứng dụng.

Bước 420: Phân nhóm các ứng dụng và ứng dụng được kết hợp với

mỗi ứng dụng, để thu nhận các nhóm ứng dụng. Các ứng dụng được bao gồm trong mỗi nhóm ứng dụng là các ứng dụng được kết hợp.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, một ứng dụng thuộc về một nhóm ứng dụng.

Bước 430: Phân loại các nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, các nhóm ứng dụng được phân loại dựa vào lượng tài nguyên bị chiếm bởi mỗi nhóm ứng dụng.

Chắc chắn là, các nhóm ứng dụng có thể theo cách khác được phân loại nhờ sử dụng thông tin khác, chẳng hạn như thông tin thuộc tính hoặc thông tin sử dụng người dùng của ứng dụng trong mỗi nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các nhóm ứng dụng có thể được phân loại định kỳ dựa vào lượng tài nguyên bị chiếm bởi mỗi nhóm ứng dụng.

Bước 440: Xác định ít nhất một nhóm ứng dụng từ các nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, khi việc điều khiển là bổ sung tài nguyên, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ nhất, ít nhất một nhóm ứng dụng được xác định từ các nhóm ứng dụng. Khi việc điều khiển là hạn chế tài nguyên, và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, ít nhất một nhóm ứng dụng được xác định từ các nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, đối với ngưỡng được đề cập ở đây, các ngưỡng có thể được thiết đặt một cách riêng biệt dùng cho các tài nguyên. Ví dụ, tài nguyên ngưỡng được thiết đặt dùng cho tài nguyên CPU là 50%, tài nguyên ngưỡng được thiết đặt dùng cho bộ nhớ là 60%, và ngưỡng được thiết đặt dùng cho tài nguyên IO là 70%. Xác định rằng tài nguyên cần phải được bổ sung cho ít nhất một nhóm ứng dụng chỉ khi tất cả trong số các điều kiện sau đây được đáp ứng: lượng tài nguyên CPU khả dụng lớn hơn hoặc bằng với 50%, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng lớn hơn hoặc bằng với 60%, và lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên IO lớn hơn hoặc bằng với 70%. Theo cách khác, xác định rằng tài nguyên cần phải được bổ sung cho ít nhất một nhóm ứng dụng khi điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau đây được đáp ứng: lượng tài nguyên CPU khả dụng lớn hơn hoặc bằng với 50%, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng lớn hơn hoặc bằng

với 60%, và lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên IO lớn hơn hoặc bằng với 70%.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, theo cách khác, một ngưỡng có thể được thiết đặt dùng cho các tài nguyên. Ví dụ, ngưỡng định rõ là 55%. Các trọng số khác nhau có thể được thiết đặt dùng cho các tài nguyên khác nhau. Ví dụ, trọng số CPU là 0,5, trọng số bộ nhớ dành riêng là 0,4, và trọng số IO dành riêng là 0,3. Giả định rằng lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng của hệ thống là 50%, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng là 60%, và lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên IO là 70%, trị số được lấy trọng số của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống có thể được tính: $0,5 \times 50\% + 0,4 \times 60\% + 0,3 \times 70\% = 66\%$. Vì 66% lớn hơn 55%, ít nhất một nhóm ứng dụng được xác định, và tài nguyên được bổ sung cho ít nhất một nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, ngưỡng có thể được thiết đặt chỉ dùng cho một tài nguyên. Ví dụ, ngưỡng được thiết đặt chỉ dùng cho CPU. Ví dụ, ngưỡng được thiết đặt dùng cho CPU là 50%. Khi lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng của hệ thống lớn hơn hoặc bằng với 50%, ít nhất một nhóm ứng dụng được xác định, và tài nguyên được bổ sung cho ít nhất một nhóm ứng dụng, bất kể lượng khả dụng của tài nguyên bộ nhớ hoặc tài nguyên IO.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, ít nhất một nhóm ứng dụng có thể theo cách khác được xác định trong trường hợp khác, ví dụ, khi nhiệt độ CPU tương đối cao, và tài nguyên được hạn chế đối với ít nhất một nhóm ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, số lượng các nhóm được lựa chọn dùng để thực hiện việc điều khiển có thể được xác định dựa vào tài nguyên khả dụng hiện thời và ngưỡng lượng tài nguyên của hệ thống, và lượng dữ liệu được sử dụng bởi nhóm được lựa chọn lớn hơn hoặc bằng với sự chênh lệch giữa ngưỡng lượng tài nguyên và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống.

Bước 450: Điều khiển các ứng dụng trong ít nhất một nhóm ứng dụng. Việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên hoặc hạn chế tài nguyên.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, sau khi các mức

ưu tiên của các nhóm ứng dụng được phân loại, việc điều chỉnh nhóm có thể được thực hiện dựa vào việc phân loại mức ưu tiên.

Cụ thể là, ứng dụng thứ nhất được kết hợp với ít nhất hai ứng dụng. Ít nhất hai ứng dụng không được kết hợp với nhau. Nhóm mà ứng dụng thứ nhất thuộc về được điều chỉnh dựa vào việc phân loại các nhóm ứng dụng mà ở đó ít nhất hai ứng dụng thuộc về.

Theo một cách thực hiện, việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên. Ứng dụng thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong số ít nhất hai ứng dụng hiện đang thuộc về nhóm ứng dụng thứ nhất. Khi mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ hai mà ở đó ứng dụng thứ ba của ít nhất hai ứng dụng thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ nhất, ứng dụng thứ nhất được điều chỉnh để thuộc về nhóm ứng dụng thứ hai. Nhóm có mức ưu tiên thấp là nhóm mà tài nguyên dùng cho nó có khả năng được hạn chế.

Ví dụ, việc điều khiển bao gồm hạn chế tài nguyên, và ứng dụng A được kết hợp với ứng dụng B và ứng dụng C. Nếu ứng dụng A và ứng dụng B được phân nhóm thành một nhóm, ứng dụng C được phân nhóm thành nhóm khác, và mức ưu tiên của nhóm mà ở đó ứng dụng C thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm mà ở đó ứng dụng A và ứng dụng B thuộc về, ứng dụng A có thể được điều chỉnh thuộc về cùng một nhóm như ứng dụng C.

Theo một cách thực hiện khác, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên. Ứng dụng thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong số ít nhất hai ứng dụng hiện đang thuộc về nhóm ứng dụng thứ nhất. Khi mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ hai mà ở đó ứng dụng thứ ba của ít nhất hai ứng dụng thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm ứng dụng thứ nhất, ứng dụng thứ nhất được điều chỉnh để thuộc về nhóm ứng dụng thứ hai. Nhóm có mức ưu tiên cao hơn là nhóm mà tài nguyên dùng cho nó có khả năng được bổ sung.

Ví dụ, việc điều khiển bao gồm bổ sung tài nguyên, và ứng dụng D được kết hợp với ứng dụng E và ứng dụng F. Nếu ứng dụng D và ứng dụng E được phân nhóm thành một nhóm, ứng dụng F được phân nhóm thành nhóm khác, và mức ưu tiên của nhóm mà ở đó ứng dụng F thuộc về cao hơn so với mức ưu tiên của nhóm mà ở đó ứng dụng D và ứng dụng E thuộc về, ứng dụng D có thể được điều chỉnh để thuộc về cùng một nhóm với ứng dụng F.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng được phân nhóm thành các nhóm ứng dụng dựa vào sự kết hợp, và các ứng dụng trong mỗi nhóm là các ứng dụng được kết hợp. Ngoài ra, khi việc điều khiển được yêu cầu, việc điều khiển được thực hiện nhờ sử dụng nhóm ứng dụng là đơn vị. Điều này có thể giúp tránh khỏi sự lãng phí tài nguyên gây ra do ứng dụng được kết hợp của ứng dụng không được điều khiển khi ứng dụng được điều khiển.

Fig.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp điều khiển ứng dụng 500 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp bao gồm các bước 510 và 520.

Bước 510: Xác định tổng trọng số tài nguyên của mỗi ứng dụng dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng.

Bước 520: Xác định ứng dụng thứ nhất dựa vào tổng trọng số tài nguyên của mỗi trong số các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, ứng dụng thứ nhất có thể bao gồm các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, một ngưỡng có thể được thiết đặt dùng cho các tài nguyên. Ví dụ, ngưỡng định rõ là 55%. Các trọng số khác nhau có thể được thiết đặt dùng cho các tài nguyên khác nhau. Ví dụ, trọng số CPU là 0,5, trọng số bộ nhớ dành riêng là 0,4, và trọng số IO dành riêng là 0,3. Giả định rằng lượng tài nguyên CPU hiện đang khả dụng của hệ thống là 50%, lượng tài nguyên bộ nhớ khả dụng 60%, và lượng tài nguyên khả dụng của tài nguyên IO là 70%, trị số được lấy trọng số của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống có thể được tính: $0,5 \times 50\% + 0,4 \times 60\% + 0,3 \times 70\% = 66\%$. Vì 66% lớn hơn 55%, xác định rằng không có tài nguyên cần phải được hạn chế dùng cho ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, khi xác định rằng lượng tài nguyên của tài nguyên khả dụng trong hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định rõ, ứng dụng thứ nhất được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các ứng dụng có thể được xác định từ các ứng dụng trong hệ thống dựa vào việc phân loại mức ưu tiên của các ứng dụng trong hệ thống, và ứng dụng thứ nhất được xác định từ

các ứng dụng.

Cụ thể là, tập hợp ứng dụng thứ nhất có thể được xác định dựa vào việc phân loại mức ưu tiên của các tập hợp ứng dụng, và ứng dụng thứ nhất được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi ứng dụng trong tập hợp ứng dụng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, các tập hợp ứng dụng trong hệ thống được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng tài nguyên, thông tin sử dụng người dùng, và thông tin thuộc tính của các ứng dụng trong hệ thống.

Bước 530: Điều khiển ứng dụng thứ nhất.

Cụ thể là, tài nguyên có thể được hạn chế đối với ứng dụng thứ nhất, hoặc ứng dụng thứ nhất có thể được khởi động.

Do đó, theo phương án này của sáng chế, ứng dụng cần phải được điều khiển được xác định dựa vào việc sử dụng và trọng số của mỗi trong số các tài nguyên bị chiếm bởi mỗi trong số các ứng dụng. Trong quá trình điều khiển ứng dụng, các tài nguyên có thể được xem xét, sao cho sự lãng phí tài nguyên có thể được tránh khỏi, và hiệu suất hệ thống được nâng cao.

Để kiểm tra các hiệu quả của các phương pháp điều khiển ứng dụng theo các phương án của sáng chế, tác giả thực hiện việc thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị đầu cuối di động Android là một ví dụ, và trong quá trình thử nghiệm, thấy rằng thời gian khởi động và tỷ lệ mất khung của ứng dụng được làm giảm khi các phương pháp điều khiển theo các phương án của sáng chế được áp dụng.

Cần hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, các phương pháp 200, 300, 400, và 500 không loại trừ lẫn nhau. Khi không có mâu thuẫn, đối với các sự giải thích về thuật ngữ, có thể tham chiếu lẫn nhau, và các cách thức thực thi phương pháp có thể được sử dụng kết hợp.

Các phương án nêu trên mô tả các phương pháp điều khiển ứng dụng, và các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị điều khiển có thể thực hiện bất kỳ một trong số các phương pháp điều khiển nêu trên. Thiết bị có thể có bộ phận thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp nêu trên.

Để ngắn gọn và dễ hiểu, dựa vào Fig.8, phần sau đây đưa ra mô tả nhờ sử dụng thiết bị điều khiển tương ứng với phương pháp điều khiển khởi động ứng

dụng 300 được thể hiện trên Fig.5 là một ví dụ.

Fig.8 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị điều khiển 600 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị điều khiển 600 có thể bao gồm bộ phận thu 610, bộ phận xác định thứ nhất 620, và bộ phận hạn chế 630.

Bộ phận thu 610 được tạo cấu hình để thu thông tin được gửi bởi ứng dụng thứ nhất và được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai. Bộ phận xác định thứ nhất 620 được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không, trong đó thông tin của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống. Bộ phận hạn chế 630 được tạo cấu hình để hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi bộ phận xác định thứ nhất xác định rằng sự khởi động của ứng dụng thứ hai cần phải được hạn chế.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về.

Một cách tùy chọn, bộ phận xác định thứ nhất 620 được tạo cấu hình cụ thể để: khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng cấp độ của ứng dụng thứ nhất cao hơn cấp độ được thiết đặt trước, xác định không hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau. Bộ phận xác định thứ nhất 620 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; và khi lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về, xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, mỗi cấp độ ứng dụng tương ứng với ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên. Các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau trong ít nhất

hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với các cách thức hạn chế sự khởi động khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 600 còn bao gồm bộ phận xác định thứ hai 640. Bộ phận xác định thứ hai 640 được tạo cấu hình để: xác định ngưỡng lượng tài nguyên tối đa trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về và lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng lượng tài nguyên của lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống; xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa; và xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa là cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Bộ phận hạn chế 630 được tạo cấu hình để hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách được xác định bởi bộ phận xác định thứ hai.

Một cách tùy chọn, cách thức hạn chế sự khởi động bao gồm trì hoãn sự khởi động và ngăn chặn sự khởi động, và đối với cùng một cấp độ ứng dụng, ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc ngăn chặn sự khởi động nhỏ hơn ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc trì hoãn sự khởi động.

Một cách tùy chọn, các các cấp độ ứng dụng của các ứng dụng trong hệ thống được phân loại dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng lịch sử, thông tin thuộc tính, và thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của mỗi ứng dụng trong hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin sử dụng lịch sử của ứng dụng bao gồm ít nhất một trong số tần suất sử dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, và mối quan hệ chuyển của ứng dụng; và/hoặc

thông tin thuộc tính của ứng dụng bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo xem ứng dụng có phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không; và/hoặc

thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của ứng dụng bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng ứng dụng hiện thời đang hoạt động trong nền trước, hoặc đang hoạt động trong nền sau và người dùng có thể nhận biết, hoặc đang hoạt động trong nền sau và người dùng không thể nhận biết.

Một cách tùy chọn, các ứng dụng trong hệ thống bao gồm ba cấp độ ứng dụng sau đây:

cấp độ ứng dụng thứ nhất, bao gồm ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động

binh thường của hệ thống, và ứng dụng đang hoạt động trong nền trước;

cấp độ ứng dụng thứ hai, bao gồm ứng dụng đang hoạt động trong nền sau và người dùng có thể nhận biết, và ứng dụng mà lịch sử sử dụng của người dùng của nó lớn hơn trị số thiết đặt trước; và

cấp độ ứng dụng thứ ba, bao gồm ứng dụng khác trong hệ thống ngoài các ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ nhất và cấp độ ứng dụng thứ hai.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị còn bao gồm bộ phận xác định thứ hai 640, bộ phận xác định thứ hai 640 được tạo cấu hình để xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai.

Bộ phận xác định thứ nhất 620 được tạo cấu hình cụ thể để hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách được xác định bởi bộ phận xác định thứ hai 640.

Một cách tùy chọn, bộ phận xác định thứ hai 640 được tạo cấu hình cụ thể để xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, bộ phận xác định thứ hai 640 được tạo cấu hình cụ thể để xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào tương quan giữa cách thức hạn chế sự khởi động và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng, và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng hiện thời của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin của ứng dụng bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng, hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và thông tin cấp độ của ứng dụng được sử dụng để chỉ báo cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thuộc về; và/hoặc

tài nguyên khả dụng của hệ thống bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên bộ xử lý trung tâm CPU, tài nguyên đầu vào/đầu ra IO, và tài nguyên bộ nhớ; và/hoặc

cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng bao gồm kích hoạt sự khởi

động bằng cách sử dụng việc phát rộng hoặc việc kích hoạt sự khởi động theo cách thức dành riêng cho ứng dụng.

Một cách tùy chọn, cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm ngăn chặn sự khởi động ứng dụng thứ hai, hoặc trì hoãn sự khởi động ứng dụng thứ hai.

Cần hiểu rằng thiết bị điều khiển 600 có thể thực hiện phương pháp điều khiển khởi động ứng dụng 300 được thể hiện trên Fig.5. Để ngắn gọn, các sự thể hiện chi tiết không được mô tả lại ở đây. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể nhận thấy rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện hạn chế cấu hình của các giải pháp kỹ thuật. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả dùng cho mỗi ứng dụng cụ thể, mà sẽ không được hiểu là cách thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rõ ràng rằng, để việc mô tả thuận tiện và vắn tắt, quy trình xử lý thao tác chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên có thể dựa vào các quy trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và các sự thể hiện chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế, cần hiểu rằng phương pháp, thiết bị, hệ thống được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác nhau. Ví dụ, phương án về thiết bị được mô tả chỉ đơn thuần là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia đơn vị chỉ đơn thuần là phân chia theo chức năng logic và có thể là cách phân chia khác theo cách thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thảo luận hoặc được thể hiện có thể được thực hiện nhờ sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học, hoặc dưới dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần tách biệt có thể hoặc có thể không tách biệt dưới dạng vật lý, và các phần được thể hiện trong các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn tùy thuộc vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ dưới dạng vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận có thể được tích hợp thành một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Dựa vào cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về bản chất, hoặc cấu tạo một phần vào lĩnh vực kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật ghi, và bao gồm các lệnh dùng để lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một số trong số các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ở đĩa tia chớp USB, ổ đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), ổ đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ đơn thuần là các cách 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 được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong phạm vi được bộc lộ trong sáng chế 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 các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển khởi động ứng dụng được thực hiện bởi thiết bị máy tính, bao gồm các bước:

thu thông tin thứ nhất được gửi bởi ứng dụng thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất này được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai;

xác định, (1) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất hoặc (2) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống của thiết bị máy tính, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai mà sẽ được kích hoạt bởi ứng dụng thứ nhất hay không, trong đó thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống; và

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai phản hồi lại việc xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai;

trong đó thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất, và

trong đó cấp độ ứng dụng được bao gồm trong nhiều cấp độ được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng lịch sử, thông tin thuộc tính, hoặc thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của nhiều ứng dụng được bao gồm trong hệ thống.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định, (1) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất hoặc (2) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống của thiết bị máy tính, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm:

xác định không hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo rằng cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất cao hơn cấp độ được thiết đặt trước.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định, (1) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất hoặc (2) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống của thiết bị máy tính, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm:

xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo rằng cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ được thiết đặt trước.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau; và

trong đó bước xác định, (1) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất hoặc (2) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống của thiết bị máy tính, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai hay không bao gồm:

xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về;

xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; và

xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó mỗi cấp độ ứng dụng tương ứng với ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên, trong đó các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với các cách thức hạn chế sự khởi động khác nhau, và trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định ngưỡng lượng tài nguyên tối đa của ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về;

xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa; và

trong đó hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm:

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức giới hạn sự khởi động được xác định.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó cách thức hạn chế sự khởi động bao gồm trì hoãn sự khởi động và ngăn chặn sự khởi động, và trong đó đối với cùng một cấp độ ứng dụng, ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc ngăn chặn sự khởi động nhỏ hơn ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc trì hoãn sự khởi động.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số:

thông tin sử dụng lịch sử bao gồm ít nhất một trong số tần suất sử dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, hoặc mối quan hệ chuyển của ứng dụng;

thông tin thuộc tính bao gồm thông tin chỉ báo xem ứng dụng có phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không; hoặc

thông tin trạng thái hoạt động hiện thời bao gồm thông tin chỉ báo rằng ứng dụng hiện thời đang hoạt động trong nền trước của hệ thống, hoặc đang hoạt động trong nền sau của hệ thống và có thể được nhận biết bởi người dùng, hoặc đang hoạt động trong nền sau và không được nhận biết bởi người dùng, nhưng không thể thấy đối với người dùng.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó các ứng dụng trong hệ thống bao gồm ba cấp độ ứng dụng sau đây:

cấp độ ứng dụng thứ nhất, bao gồm ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, và ứng dụng đang hoạt động trong nền trước;

cấp độ ứng dụng thứ hai, bao gồm ứng dụng đang hoạt động trong nền sau và có thể được nhận biết bởi người dùng, và ứng dụng mà lịch sử sử dụng của người dùng của nó lớn hơn trị số thiết đặt trước; và

cấp độ ứng dụng thứ ba, bao gồm ứng dụng khác trong hệ thống ngoài các ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ nhất và cấp độ ứng dụng thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; và

trong đó bước hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm:

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức được xác định.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào tương quan giữa cách thức hạn chế sự khởi động và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ít nhất một trong số:

thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó hệ thống bao gồm nhiều cấp độ ứng dụng, và trong đó thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo cấp độ ứng dụng thứ nhất mà ứng dụng thứ nhất thuộc về;

tài nguyên khả dụng của hệ thống bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit), tài nguyên đầu vào/đầu ra (IO - input/output), và tài nguyên bộ nhớ; hoặc

cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng bao gồm kích hoạt sự khởi động bằng cách sử dụng việc phát rộng hoặc việc kích hoạt sự khởi động theo cách thức dành riêng cho ứng dụng.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai bao gồm ngăn chặn sự khởi động ứng dụng thứ hai, hoặc trì hoãn sự khởi động ứng dụng thứ hai.

14. Thiết bị máy tính, bao gồm:

bộ nhớ bao gồm các lệnh; và

một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý thực thi các lệnh để:

thu thông tin thứ nhất được gửi bởi ứng dụng thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất này được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai;

xác định, (1) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất hoặc (2) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống của thiết bị máy tính, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai mà sẽ được kích hoạt bởi ứng dụng thứ nhất hay không, trong đó thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống; và

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai phản hồi lại việc xác định hạn

chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai;

trong đó thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất, và trong đó cấp độ ứng dụng được bao gồm trong nhiều cấp độ được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng lịch sử, thông tin thuộc tính, hoặc thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của nhiều ứng dụng được bao gồm trong hệ thống.

15. Thiết bị máy tính theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh để:

xác định không hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo rằng cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất cao hơn cấp độ được thiết đặt trước.

16. Thiết bị máy tính theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh để:

xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo rằng cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng cấp độ được thiết đặt trước.

17. Thiết bị máy tính theo điểm 14, trong đó các cấp độ ứng dụng khác nhau tương ứng với các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau; và

trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh để:

xác định, dựa vào thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về;

xác định ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về; và

xác định hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai khi lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng lượng tài nguyên.

18. Thiết bị máy tính theo điểm 17, trong đó cấp độ ứng dụng tương ứng với ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên, trong đó các ngưỡng lượng tài nguyên khác nhau trong ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với các cách thức hạn chế sự khởi động khác nhau, và

trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh để:

xác định ngưỡng lượng tài nguyên tối đa của ít nhất hai ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với cấp độ ứng dụng mà ứng dụng thứ nhất thuộc về;

xác định cách thức hạn chế sự khởi động tương ứng với ngưỡng lượng tài nguyên tối đa; và

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức giới hạn sự khởi động được xác định.

19. Thiết bị máy tính theo điểm 18, trong đó cách thức hạn chế sự khởi động bao gồm trì hoãn sự khởi động và ngăn chặn sự khởi động, và trong đó đối với cùng một cấp độ ứng dụng, ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc ngăn chặn sự khởi động nhỏ hơn ngưỡng lượng tài nguyên tương ứng với việc trì hoãn sự khởi động.

20. Thiết bị máy tính theo điểm 14, trong đó ít nhất một trong số:

thông tin sử dụng lịch sử bao gồm ít nhất một trong số tần suất sử dụng, khoảng thời gian của mỗi lần sử dụng, hoặc mỗi quan hệ chuyển của ứng dụng;

thông tin thuộc tính bao gồm thông tin chỉ báo xem ứng dụng có phải là ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống hay không; hoặc

thông tin trạng thái hoạt động hiện thời bao gồm thông tin chỉ báo rằng ứng dụng hiện thời đang hoạt động trong nền trước của hệ thống, hoặc đang hoạt động trong nền sau của hệ thống và có thể được nhận biết bởi người dùng, hoặc đang hoạt động trong nền sau và không được nhận biết bởi người dùng, nhưng không thể thấy đối với người dùng.

21. Thiết bị máy tính theo điểm 20, trong đó các ứng dụng trong hệ thống bao gồm ba cấp độ ứng dụng sau đây:

cấp độ ứng dụng thứ nhất, bao gồm ứng dụng cơ bản đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống, và ứng dụng đang hoạt động trong nền trước;

cấp độ ứng dụng thứ hai, bao gồm ứng dụng đang hoạt động trong nền sau và có thể được nhận biết bởi người dùng, và ứng dụng mà lịch sử sử dụng của người dùng của nó lớn hơn trị số thiết đặt trước; và

cấp độ ứng dụng thứ ba, bao gồm ứng dụng khác trong hệ thống ngoài các ứng dụng của cấp độ ứng dụng thứ nhất và cấp độ ứng dụng thứ hai.

22. Thiết bị máy tính theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi

các lệnh đề:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai; và

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai theo cách thức được xác định.

23. Thiết bị máy tính theo điểm 22, trong đó:

một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh đề:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

24. Thiết bị máy tính theo điểm 23, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh đề:

xác định cách thức hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai dựa vào tương quan giữa cách thức hạn chế sự khởi động và ít nhất một trong số thông tin của ứng dụng thứ nhất, lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống, và cách thức kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai bởi ứng dụng thứ nhất.

25. Thiết bị máy tính theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn thực thi các lệnh đề:

ngăn chặn sự khởi động ứng dụng thứ hai, hoặc trì hoãn sự khởi động ứng dụng thứ hai.

26. Phương tiện lưu trữ bất biến, bao gồm các lệnh khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

thu thông tin thứ nhất được gửi bởi ứng dụng thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất này được sử dụng để kích hoạt sự khởi động của ứng dụng thứ hai;

xác định, (1) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất hoặc (2) dựa vào thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất và lượng tài nguyên khả dụng của hệ thống của thiết bị máy tính, xem có hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai mà sẽ được kích hoạt bởi ứng dụng thứ nhất hay không, trong đó thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất chỉ báo mức độ quan trọng của ứng dụng thứ nhất trong hệ thống; và

hạn chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai phản hồi lại việc xác định hạn

chế sự khởi động của ứng dụng thứ hai;

trong đó thông tin thứ hai của ứng dụng thứ nhất bao gồm thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất, trong đó thông tin cấp độ của ứng dụng thứ nhất chỉ báo cấp độ ứng dụng của ứng dụng thứ nhất, và trong đó cấp độ ứng dụng được bao gồm trong nhiều cấp độ được xác định dựa vào ít nhất một trong số thông tin sử dụng lịch sử, thông tin thuộc tính, hoặc thông tin trạng thái hoạt động hiện thời của nhiều ứng dụng được bao gồm trong hệ thống.

1/7

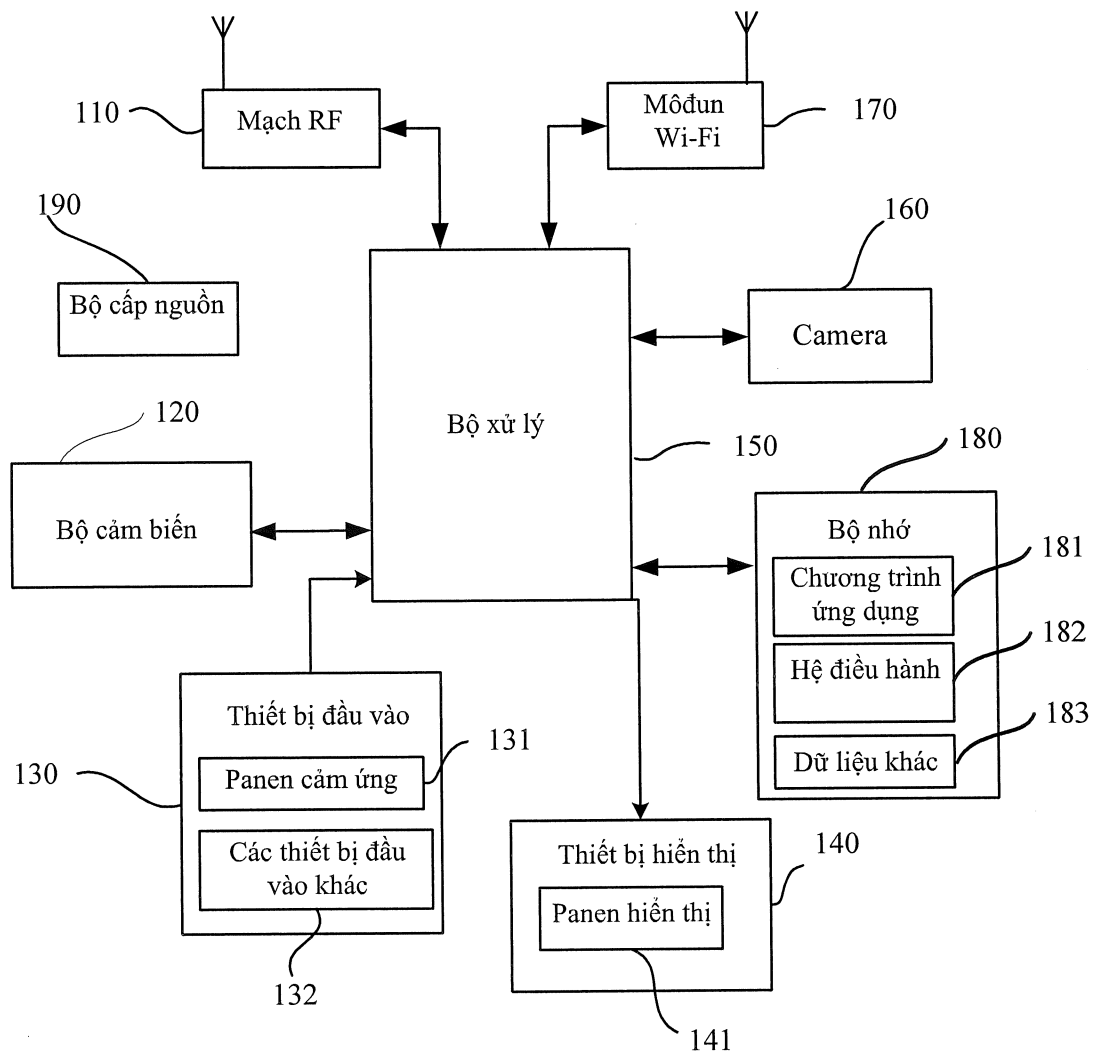
100

FIG. 1

2/7

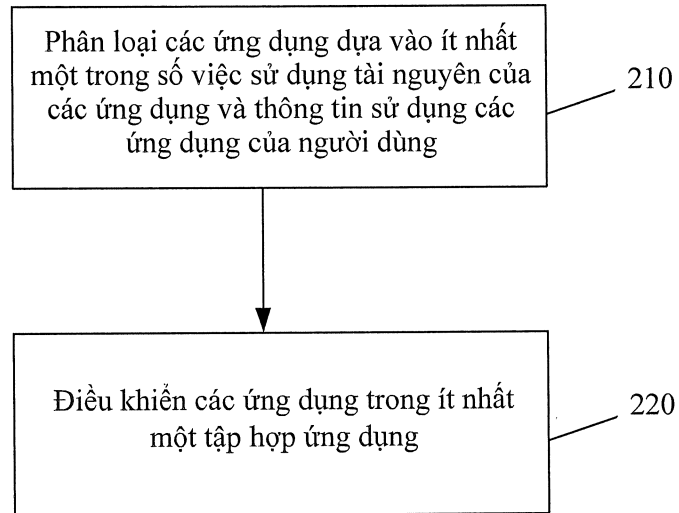
200

FIG. 2

3/7

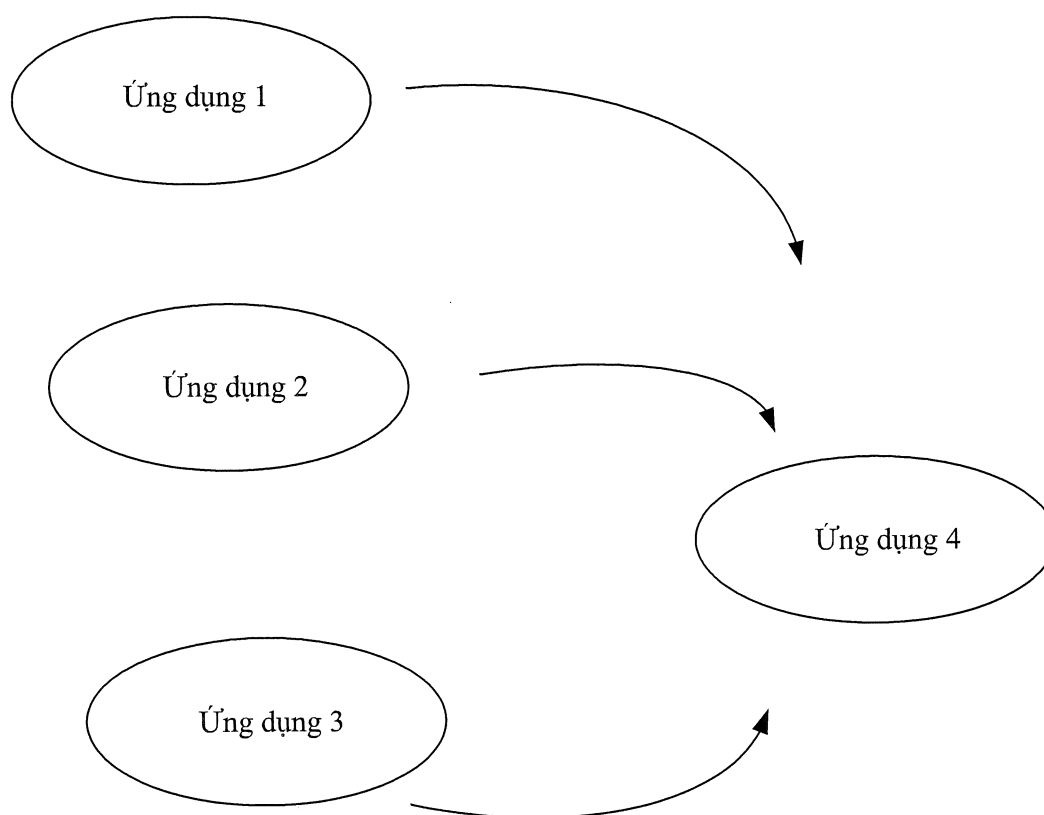


FIG. 3

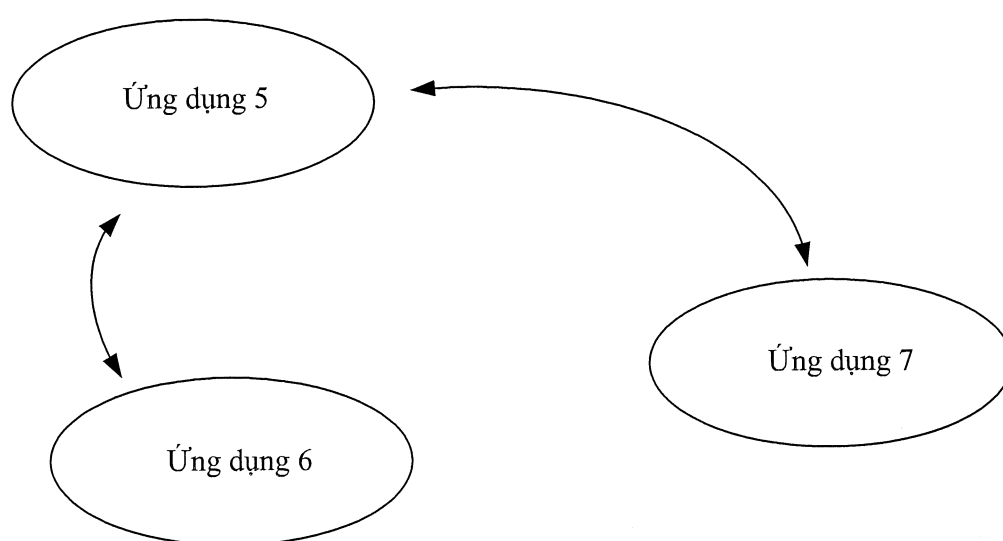


FIG. 4

4/7

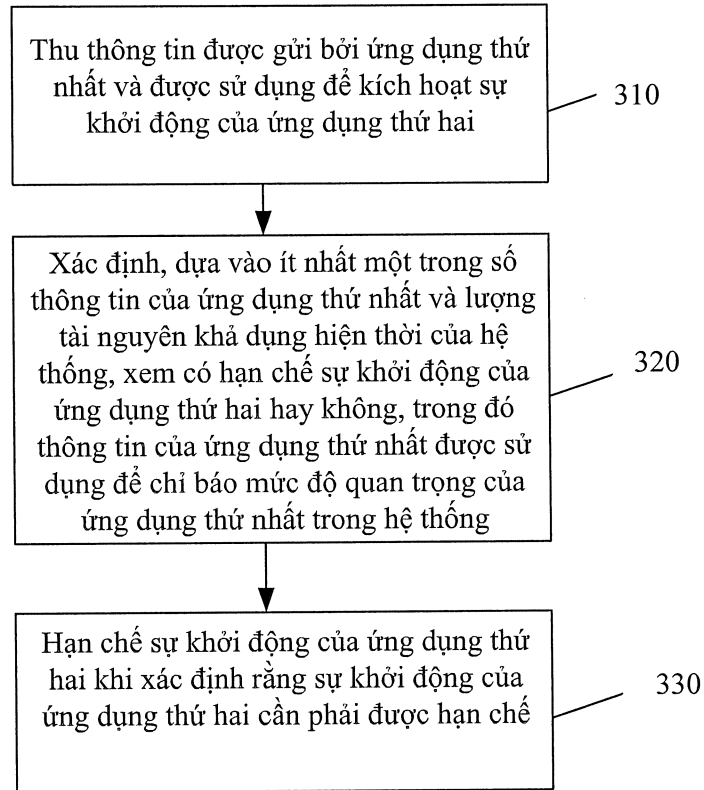
300

FIG. 5

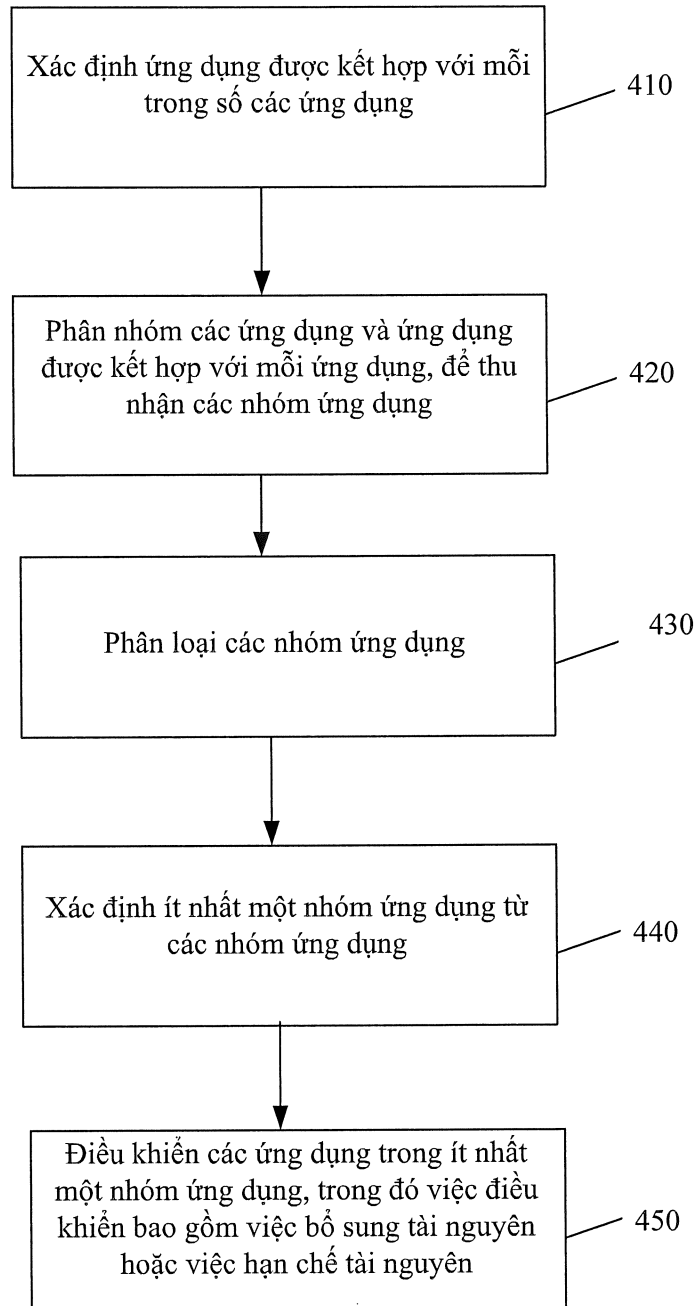
400

FIG. 6

6/7

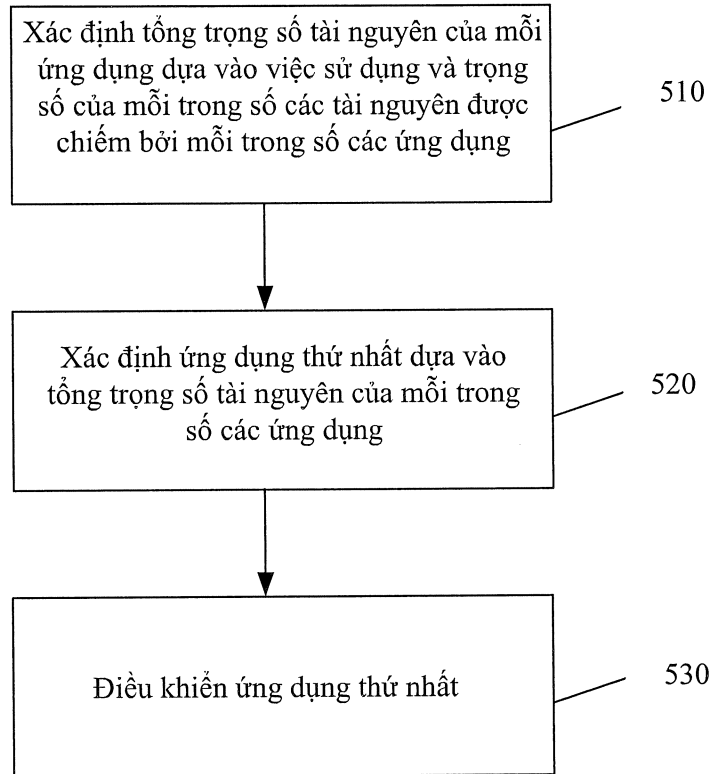
500

FIG. 7

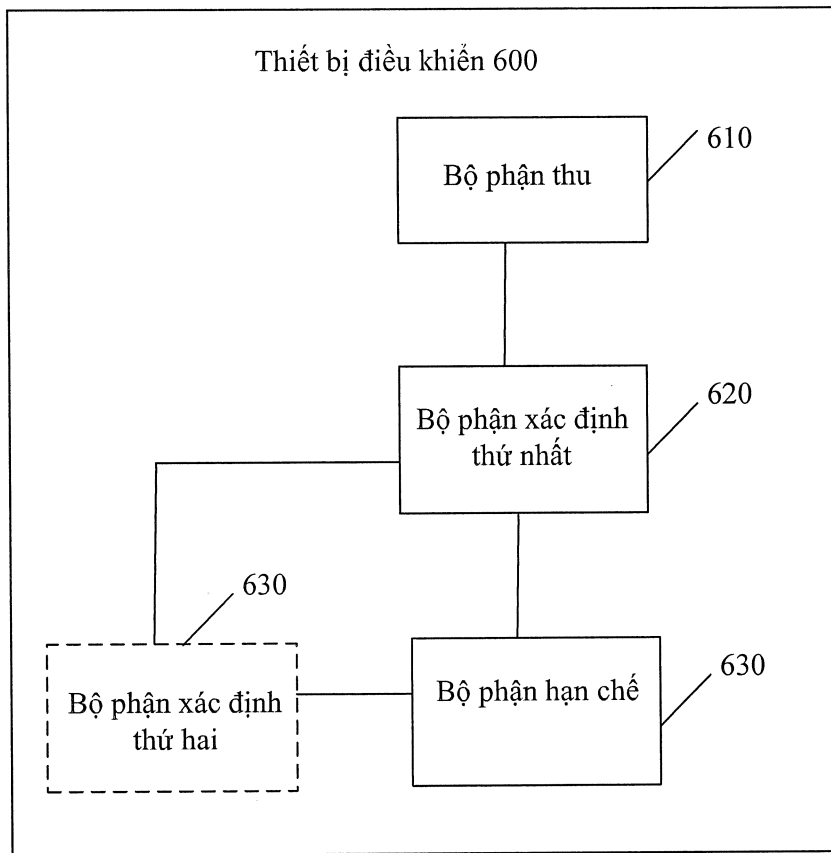


FIG. 8