



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



**2-0003347**

(51) **G06Q 10/10; H04W 4/00; G07C 1/10**  
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00453

(22) 15/09/2020

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/11/2020 392A

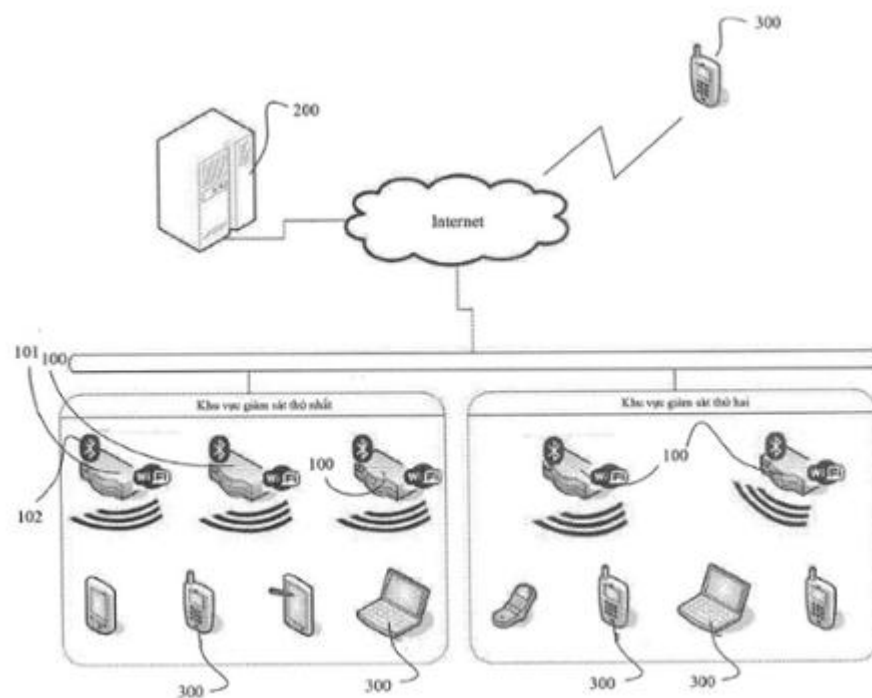
(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ PHENIKAA MAAS (VN)**

Số 373-375 Nguyễn Trọng Tuyển, Phường 2, Quận Tân Bình, Thành Phố Hồ Chí Minh

(72) Lê Yên Thanh (VN); Ngô Huỳnh Ngọc Khánh (VN); Lê Anh Sơn (VN).

(54) **HỆ THỐNG ĐỊNH DANH TỪ XA**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống định danh từ xa bao gồm: thiết bị thu thập địa chỉ MAC được kết nối với máy chủ thông qua kết nối mạng không dây. Trong đó, thiết bị thu thập địa chỉ MAC bao gồm môđun wifi, môđun bluetooth, môđun định vị vệ tinh, môđun truyền dữ liệu mạng không dây, môđun điều khiển trung tâm và môđun nguồn. Thiết bị thu thập địa chỉ MAC thu thập các thông tin liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC của các thiết bị di động nằm trong phạm vi kết nối của nó cùng với thông tin về tọa độ địa lý được chuyển đến máy chủ nhờ môđun truyền dữ liệu mạng không dây. Máy chủ bao gồm môđun lưu trữ, môđun quản lý trên nền tảng web, môđun tương tác dành cho ứng dụng di động. Trong đó, môđun lưu trữ có chức năng lưu trữ toàn bộ cơ sở dữ liệu liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC, thông tin về tọa độ địa lý, thời điểm thông tin được ghi nhận. Môđun quản lý trên nền tảng web có chức năng thống kê lưu lượng thiết bị di động (lưu lượng người), hoặc giám sát độ chuyên cần của sinh viên trên lớp (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký), hay quản lý / chấm công nhân viên ở khu vực cần giám sát (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký). Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động có chức năng hiển thị trên thiết bị di động các thông kê cụ thể về khoảng thời gian học sinh hoặc nhân viên được điểm danh hoặc chấm công trong khu vực cần giám sát.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống định danh từ xa nhờ các thiết bị di động, cụ thể là, nhờ địa chỉ MAC của thiết bị di động.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Hiện nay khía cạnh quản lý việc đi học của sinh viên luôn là vấn đề được các trường coi trọng đặc biệt là ở các trường cao đẳng, đại học quy mô lớn với hình thức quản lý mở vì lớp học mà sinh viên theo học không có địa điểm cố định và học sinh tự do di chuyển trong trường nên giáo viên khó đảm bảo học sinh có mặt theo quy định tại lớp học hoặc ký túc xá. Để giải quyết vấn đề này, phương pháp truyền thống nhất là giáo viên gọi tên, tức là trước khi mỗi lớp học bắt đầu giáo viên hoặc học sinh lần lượt xưng tên, điều này rõ ràng là không hiệu quả và khi một lớp học lớn, tức là nhiều lớp học cùng nhau thì không thể có thời gian để gọi điểm danh. Do đó, giáo viên chỉ có thể thay đổi cách kiểm tra tại chỗ ngẫu nhiên và không thể chấm điểm từng học sinh một. Cách kiểm tra tại chỗ này có nhiều rủi ro và có khả năng không ai bị kiểm tra tại chỗ và không bị giáo viên phát hiện. Để giải quyết những vấn đề trên, cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, thiết bị dò tìm thẻ SIM sinh viên đã được đề xuất, tức là vị trí và thông tin theo dõi của thẻ điện thoại sinh viên được đọc bằng cách kết hợp một trạm thu phát sóng di động (BTS) để xác định vị trí của học sinh. Tuy nhiên, độ chính xác của phương pháp này quá thấp vì số lượng trạm thu phát sóng di động của một trường học có hạn, thông tin vị trí thu được không chính xác lắm và chỉ có thể xác định sơ bộ xem học sinh có ở trong phạm vi trường học hay không, và liệu sinh viên có đang ở trong một lớp học hay không thì không thể được xác định chính xác được. Vì vậy, việc quản lý chuyên cần của sinh viên vẫn chưa có lời giải.

Với sự phát triển hơn nữa của xã hội, sinh viên hiện nay đặc biệt là sinh viên các trường cao đẳng, đại học về cơ bản đều có trong tay một chiếc điện thoại thông minh, đồng thời vùng phủ sóng của bộ phát không dây ngày càng lớn, các công nghệ và ứng dụng khác nhau dựa trên thiết bị dò wifi bắt đầu được phát triển và

thiết bị dò wifi có thể thu được dữ liệu của người dùng, như địa chỉ MAC trong khu vực giám sát, vì vậy nếu dữ liệu được sử dụng khoa học và hợp lý thì dữ liệu có thể mang lại sự đổi mới và thuận tiện trong quản lý cho nhiều lĩnh vực. Như đã biết, địa chỉ MAC của điện thoại thông minh là có tính duy nhất trên toàn cầu, vì vậy địa chỉ MAC của điện thoại thông minh còn được ví như là vân tay di động, và việc xác định xem một địa chỉ MAC cụ thể có mặt trong một khu vực nhất định hay không cũng tương tự như việc xác định sự có mặt của người mang điện thoại thông minh có địa chỉ MAC nêu trên, điều đó cũng có nghĩa là, nếu người đó có mặt thì địa chỉ MAC cũng “có mặt” và ngược lại.

Một phương pháp xử lý dữ liệu người dùng trong khuôn viên trường dựa vào wifi và hệ thống giám sát đã được biết đến trong tài liệu giải pháp hữu ích 2015 1012 5846. Tài liệu giải pháp hữu ích chỉ ra rằng thông tin về lưu lượng người trong khuôn viên trường, lưu lượng người ra vào cửa trường và những thông tin tương tự có thể được thu thập thông qua giám sát wifi. Tuy nhiên, đối với việc quản lý việc đi học, thì chưa có thiết bị quản lý chuyên cần cho từng lớp học được đề xuất.

Từ đó, có nhu cầu cần tạo ra một hệ thống có thể thực hiện được việc điểm danh học sinh đi học, hay có thể mở rộng hơn, đó là hệ thống có thể thực hiện được việc chấm công nhân viên tại các nơi làm việc khác nhau.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống định danh từ xa được sử dụng cho mục đích điểm danh, chấm công, thống kê lưu lượng người trong một khu vực nhất định nhờ địa chỉ MAC của các thiết bị di động.

Hệ thống định danh từ xa bao gồm: thiết bị thu thập địa chỉ MAC được kết nối với máy chủ thông qua kết nối mạng không dây.

Trong đó, thiết bị thu thập địa chỉ MAC bao gồm môđun wifi, môđun bluetooth, môđun định vị vệ tinh, môđun truyền dữ liệu mạng không dây, môđun điều khiển trung tâm và môđun nguồn.

Trong đó, môđun wifi bao gồm chip wifi, bộ dò tần số vô tuyến và anten, lần lượt thực hiện việc phát điểm truy cập (access point) ở một kênh định trước (chẳng hạn như channel 1) theo chuẩn 802.11, nhận các gói tin thăm dò (probe) từ các thiết bị di động và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, sau một khoảng thời gian nhất định hoạt động của môđun wifi lại được lặp lại các bước hoạt động nêu trên nhưng ở kênh tiếp theo (chẳng hạn như channel 2).

Môđun bluetooth bao gồm chip bluetooth, bộ dò tần số vô tuyến và anten, lần lượt thực hiện việc nhận các gói tin quảng bá từ các thiết bị di động và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, sau một khoảng thời gian nhất định hoạt động của môđun bluetooth lại được lặp lại.

Môđun định vị vệ tinh (có thể sử dụng tín hiệu GPS, hoặc GLONASS, hoặc GALILEO, hoặc các loại tương tự) nhận các tín hiệu vệ tinh để thực hiện việc định vị tọa độ địa lý của thiết bị thu thập địa chỉ MAC, nhằm mục đích thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa từng tọa độ địa lý của từng địa chỉ MAC (mỗi địa chỉ MAC tương ứng với một thiết bị di động).

Môđun truyền dữ liệu mạng không dây là một trong số các loại môđun không dây kết nối qua chuẩn wifi, wimax, zigbee, mạng di động (GPRS, 3G, 4G, 5G), giúp kết nối thiết bị thu thập địa chỉ MAC với máy chủ.

Môđun điều khiển trung tâm sau khi nhận các gói dữ liệu liên quan đến các địa chỉ MAC và dữ liệu liên quan đến tọa độ địa lý từ môđun wifi, môđun bluetooth, môđun định vị vệ tinh, môđun điều khiển trung tâm phân tích và thực hiện chuyển dữ liệu về máy chủ thông qua môđun truyền dữ liệu mạng không dây.

Môđun nguồn có chức năng cung cấp nguồn điện cho các môđun khác của thiết bị thu thập địa chỉ MAC, trong đó, môđun nguồn có thể là loại có tích hợp sẵn nguồn điện (chẳng hạn như: pin, ắc quy, v.v...), hoặc loại có thể kết nối vào nguồn điện sẵn có (chẳng hạn như: công cấp nguồn OBD có sẵn trên xe ô tô, v.v...).

Tốt hơn là, thiết bị thu thập địa chỉ MAC còn bao gồm môđun bộ nhớ, trong đó môđun bộ nhớ bao gồm thiết bị lưu trữ, chẳng hạn như: thẻ lưu trữ SD, thiết bị lưu trữ USB.

Tốt hơn là, thiết bị thu thập địa chỉ MAC còn bao gồm môđun hiển thị là bộ phận hiển thị có dạng TFT, LED, hoặc các dạng tương tự để hiển thị ít nhất một trong số các thông tin sau: tọa độ địa lý, số lượng địa chỉ MAC, địa chỉ MAC, tọa độ địa chỉ MAC, nguồn điện, và/hoặc các thông tin khác.

Tốt hơn là, thiết bị thu thập địa chỉ MAC có nhiều môđun wifi và mỗi môđun wifi hoạt động ở các kênh khác nhau.

Thiết bị thu thập địa chỉ MAC thu thập các thông tin liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC của các thiết bị di động nằm trong phạm vi kết nối của nó cùng với thông tin về tọa độ địa lý được chuyển đến máy chủ nhờ môđun truyền dữ liệu mạng không dây.

Máy chủ bao gồm môđun lưu trữ, môđun quản lý trên nền tảng web, môđun tương tác dành cho ứng dụng di động. Trong đó, môđun lưu trữ có chức năng lưu trữ toàn bộ cơ sở dữ liệu liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC, thông tin về tọa độ địa lý, thời điểm thông tin được ghi nhận. Môđun quản lý trên nền tảng web có chức năng thống kê lưu lượng thiết bị di động (lưu lượng người), hoặc giám sát độ chuyên cần của sinh viên trên lớp (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký), hay quản lý / chấm công nhân viên ở khu vực cần giám sát (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký). Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động có chức năng cập nhật vào cơ sở dữ liệu các thông tin về địa chỉ MAC của thiết bị di động và các thông tin cá nhân của học sinh hoặc nhân viên (người được hệ thống giám sát) thông qua ứng dụng di động được cài đặt trên thiết bị di động của học sinh hoặc nhân viên. Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động còn có chức năng hiển thị trên thiết bị di động các thông kê cụ thể về khoảng thời gian học sinh hoặc nhân viên được điểm danh hoặc chấm công trong khu vực cần giám sát.

**Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo**

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện hệ thống định danh từ xa theo giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện thiết bị thu thập địa chỉ MAC của hệ thống định danh từ xa theo giải pháp hữu ích;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện máy chủ của hệ thống định danh từ xa theo giải pháp hữu ích.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Hiện nay, chuẩn Wifi được công nhận sử dụng rộng rãi nhất là chuẩn 802.11. Với chuẩn này, các thiết bị nhận wifi (còn được gọi là thiết bị đầu cuối) sẽ phát ra các gói tin thăm dò (gói tin probe) để quảng bá sự tồn tại của mình đến các thiết bị phát wifi (AP), từ đó các gói tin quảng bá (gói tin beacon) từ thiết bị phát wifi sẽ phát đến thiết bị di động 300 thông báo về các thông số của thiết bị phát wifi.

Như vậy, dựa vào quá trình “bắt tay” giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phát wifi, thiết bị thu thập địa chỉ MAC sẽ “lắng nghe” các gói tin thăm dò. Vì các gói tin này là gói tin không định hướng để mọi thiết bị phát wifi có thể lắng nghe được trong cùng kênh (channel). Kỹ thuật này có thể được mô tả dễ hiểu hơn bằng cách tưởng tượng thiết bị thu thập địa chỉ MAC là một thiết bị phát wifi “ảo” để bắt các gói tin thăm dò nhưng không trả về gói tin quảng bá để quảng cáo cho thiết bị đầu cuối.

Chuẩn BLE (hay còn gọi là Bluetooth 4.0) được sử dụng rộng rãi trên các thiết bị di động, với chuẩn này, các thiết bị sử dụng công nghệ BLE sẽ liên tục phát ra các gói tin quảng bá (gói tin beacon) để quảng cáo lẫn nhau, dựa vào cơ chế này, thiết bị thu thập địa chỉ MAC sẽ bắt các gói tin này rồi trích xuất địa chỉ MAC.

Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống định danh từ xa được sử dụng cho mục đích điểm danh, chấm công, thống kê lưu lượng người trong một khu vực nhất định nhờ địa chỉ MAC của các thiết bị di động. Hệ thống định danh từ xa bao

gồm: thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 được kết nối với máy chủ 200 thông qua kết nối mạng không dây.

Trong đó, thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 bao gồm môđun wifi 101, môđun bluetooth 102, môđun định vị vệ tinh 103, môđun truyền dữ liệu mạng không dây 104, môđun điều khiển trung tâm 105 và môđun nguồn 106.

Trong đó, môđun wifi 101 bao gồm chip wifi, bộ dò tần số vô tuyến và anten, lần lượt thực hiện việc phát điểm truy cập (access point) ở một kênh định trước (chẳng hạn như channel 1) theo chuẩn 802.11, nhận các gói tin thăm dò (probe) từ các thiết bị di động 300 và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, sau một khoảng thời gian nhất định hoạt động của môđun wifi lại được lặp lại các bước hoạt động nêu trên nhưng ở kênh tiếp theo (chẳng hạn như channel 2).

Môđun bluetooth 102 bao gồm chip bluetooth, bộ dò tần số vô tuyến và anten, lần lượt thực hiện việc nhận các gói tin quảng bá từ các thiết bị di động 300 và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, sau một khoảng thời gian nhất định hoạt động của môđun bluetooth lại được lặp lại.

Môđun định vị vệ tinh 103 (có thể sử dụng tín hiệu GPS, hoặc GLONASS, hoặc GALILEO, hoặc các loại tương tự) nhận các tín hiệu vệ tinh để thực hiện việc định vị tọa độ địa lý của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100, nhằm mục đích thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa từng tọa độ địa lý của từng địa chỉ MAC (mỗi địa chỉ MAC tương ứng với một thiết bị di động).

Môđun truyền dữ liệu mạng không dây 104 là một trong số các loại môđun không dây kết nối qua chuẩn wifi, wimax, zigbee, mạng di động (GPRS, 3G, 4G, 5G), giúp kết nối thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 với máy chủ 200.

Môđun điều khiển trung tâm 105 sau khi nhận các gói dữ liệu liên quan đến các địa chỉ MAC và dữ liệu liên quan đến tọa độ địa lý từ môđun wifi 101, môđun bluetooth 102, môđun định vị vệ tinh 103, môđun điều khiển trung tâm 105 phân tích và thực hiện chuyển dữ liệu về máy chủ 200 thông qua môđun truyền dữ liệu mạng không dây 104.

Môđun nguồn 106 có chức năng cung cấp nguồn điện cho các môđun khác của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100, trong đó, môđun nguồn 106 có thể là loại có tích hợp sẵn nguồn điện (chẳng hạn như: pin, ắc quy, v.v...), hoặc loại có thể kết nối vào nguồn điện sẵn có (chẳng hạn như: cổng cấp nguồn OBD có sẵn trên xe ô tô, v.v...).

Tốt hơn là, thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 còn bao gồm môđun bộ nhớ, trong đó môđun bộ nhớ bao gồm thiết bị lưu trữ, chẳng hạn như: thẻ lưu trữ SD, thiết bị lưu trữ USB.

Tốt hơn là, thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 còn bao gồm môđun hiển thị là bộ phận hiển thị có dạng TFT, LED, hoặc các dạng tương tự để hiển thị ít nhất một trong số các thông tin sau: tọa độ địa lý, số lượng địa chỉ MAC, địa chỉ MAC, tọa độ địa chỉ MAC, nguồn điện, và/hoặc các thông tin khác.

Tốt hơn là, thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 có nhiều môđun wifi và mỗi môđun wifi hoạt động ở các kênh khác nhau.

Thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 thu thập các thông tin liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC của các thiết bị di động 300 nằm trong phạm vi kết nối của nó cùng với thông tin về tọa độ địa lý được chuyển đến máy chủ nhờ môđun truyền dữ liệu mạng không dây.

Máy chủ 200 bao gồm môđun lưu trữ 201, môđun quản lý trên nền tảng web 202, môđun tương tác dành cho ứng dụng di động 203. Trong đó, môđun lưu trữ 201 có chức năng lưu trữ toàn bộ cơ sở dữ liệu liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC, thông tin về tọa độ địa lý, thời điểm thông tin được ghi nhận. Môđun quản lý trên nền tảng web 202 có chức năng thống kê lưu lượng thiết bị di động 300 (lưu lượng người), hoặc giám sát độ chuyên cần của sinh viên trên lớp (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký), hay quản lý / chấm công nhân viên ở khu vực cần giám sát (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký). Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động 203 có chức năng cập nhật vào cơ sở dữ liệu các thông tin về địa chỉ MAC của thiết bị di động 300 và các thông tin cá nhân của học sinh hoặc nhân viên (người được hệ thống giám sát) thông qua ứng dụng di động được cài

đặt trên thiết bị di động 300 của học sinh hoặc nhân viên. Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động 203 còn có chức năng hiển thị trên thiết bị di động 300 các thông kê cụ thể về khoảng thời gian học sinh hoặc nhân viên được điểm danh hoặc chấm công trong khu vực cần giám sát.

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà việc kiểm soát lưu lượng người hoặc điểm danh sinh viên, chấm công nhân viên ở một khu vực cụ thể có thể được thực hiện một cách tự động theo thời gian thực. Mỗi một thiết bị thu thập địa chỉ MAC có thể bao phủ khu vực với bán kính lên đến 50 m, việc kết hợp nhiều thiết bị thu thập địa chỉ MAC sẽ mở rộng diện tích khu vực được giám sát lên nhiều lần.

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà việc thu thập lưu lượng khách hàng vào cửa hàng theo từng thời điểm trong ngày, thời gian khách hàng lưu lại tại cửa hàng hay mức độ quan tâm của khách hàng đến một cửa hàng cụ thể, mà người quản lý có thể có cái nhìn tổng quan và chính xác để bố trí nhân sự phục vụ khách hàng, hoặc để bố trí các phương tiện quảng cáo hoặc các hoạt động tương tự.

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà việc điểm danh sinh viên trên lớp hoặc chấm công nhân viên nơi làm việc, phòng hội thảo, v.v..., mà người quản lý có thể giám sát theo thời gian thực việc chuyên cần của học sinh, nhân viên, trong một sự kiện cụ thể, trong tuần, trong tháng hoặc trong năm, v.v..

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà người quản lý có thể xác định ngay được tọa độ địa lý, thời gian ghi nhận của một địa chỉ MAC nhất định (của người được hệ thống giám sát) hoặc kiểm tra tất cả các địa chỉ MAC và tọa độ tương ứng trong khoảng thời gian nhất định.

Hiện nay, chuẩn Wifi được công nhận sử dụng rộng rãi nhất là chuẩn 802.11. Với chuẩn này, các thiết bị nhận wifi (còn được gọi là thiết bị đầu cuối) sẽ phát ra các gói tin thăm dò (gói tin probe) để quảng bá sự tồn tại của mình đến các thiết bị phát wifi (AP), từ đó các gói tin quảng bá (gói tin beacon) từ thiết bị phát wifi sẽ phát đến thiết bị di động 300 thông báo về các thông số của thiết bị phát wifi.

Như vậy, dựa vào quá trình “bắt tay” giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phát wifi, thiết bị thu thập địa chỉ MAC sẽ lắng nghe các gói tin thăm dò. Vì các gói

tin này là gói tin không định hướng để mọi thiết bị phát wifi có thể lắng nghe được trong cùng kênh (channel). Kỹ thuật này có thể được mô tả dễ hiểu hơn bằng cách tưởng tượng thiết bị thu thập địa chỉ MAC là một thiết bị phát wifi “ảo” để bắt các gói tin thăm dò nhưng không trả về gói tin quảng bá để quảng cáo cho thiết bị đầu cuối.

Chuẩn BLE (hay còn gọi là Bluetooth 4.0) được sử dụng rộng rãi trên các thiết bị di động, với chuẩn này, các thiết bị sử dụng công nghệ BLE sẽ liên tục phát ra các gói tin quảng bá (gói tin beacon) để quảng cáo lẫn nhau, dựa vào cơ chế này, thiết bị thu thập địa chỉ MAC sẽ bắt các gói tin này rồi trích xuất địa chỉ MAC.

Hoạt động của hệ thống định danh từ xa sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Môđun nguồn 106 có chức năng cung cấp nguồn điện cho các môđun khác của thiết bị thu thập địa chỉ MAC, trong đó, môđun nguồn có thể là loại có tích hợp sẵn nguồn điện (chẳng hạn như: pin, ắc quy, v.v...) hoặc loại có thể kết nối vào nguồn điện sẵn có (chẳng hạn như: cổng cấp nguồn OBD có sẵn trên xe ô tô, v.v...)

Môđun wifi 101 của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 phát điểm truy cập (access point) ở một kênh định trước (chẳng hạn như channel 1) theo chuẩn 802.11, nhận các gói tin thăm dò (probe) từ các thiết bị di động 300 và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, truyền các thông tin này về môđun điều khiển trung tâm, sau một khoảng thời gian nhất định lặp lại các bước hoạt động nêu trên nhưng ở kênh tiếp theo (chẳng hạn như channel 2, channel 3, v.v...).

Môđun bluetooth 102 của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 nhận các gói tin quảng bá từ các thiết bị di động 300 và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, truyền các thông tin này về môđun điều khiển trung tâm 105;

Môđun định vị vệ tinh 103 của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 nhận các tín hiệu vệ tinh để thực hiện việc định vị tọa độ địa lý của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100, truyền các thông tin này về môđun điều khiển trung tâm 105;

Môđun điều khiển trung tâm 105 sau khi nhận các gói dữ liệu liên quan đến các địa chỉ MAC và dữ liệu liên quan đến tọa độ địa lý từ môđun wifi 101, môđun bluetooth 102, môđun định vị vệ tinh 103, môđun điều khiển trung tâm 105 phân tích và thực hiện chuyển dữ liệu về máy chủ 200 thông qua môđun truyền dữ liệu mạng không dây 104.

Các thông tin liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC của các thiết bị di động 300 nằm trong phạm vi kết nối của thiết bị thu thập địa chỉ MAC 100 cùng với thông tin về tọa độ địa lý được chuyển đến máy chủ 200.

Máy chủ 200 bao gồm môđun lưu trữ 201, môđun quản lý trên nền tảng web 202, môđun tương tác dành cho ứng dụng di động 203.

Trong đó, môđun lưu trữ 201 có chức năng lưu trữ toàn bộ cơ sở dữ liệu liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC, thông tin về tọa độ địa lý, thời điểm thông tin được ghi nhận, và các thông tin khác.

Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động 203 có chức năng cập nhật vào cơ sở dữ liệu các thông tin về địa chỉ MAC của thiết bị di động 300 và các thông tin cá nhân của học sinh hoặc nhân viên (người được hệ thống giám sát) thông qua ứng dụng di động được cài đặt trên thiết bị di động 300 của học sinh hoặc nhân viên. Học sinh hoặc nhân viên, sau khi đã cài đặt ứng dụng di động thì có thể cập nhật dữ liệu thông tin cá nhân như tên, tuổi, địa chỉ, v.v... vào ứng dụng di động, lúc này ứng dụng di động sẽ cập nhật các thông tin này cùng với địa chỉ MAC của thiết bị di động vào cơ sở dữ liệu của môđun lưu trữ 201, từ đó hệ thống có thể thực hiện việc điểm danh hoặc chấm công theo địa chỉ MAC này.

Môđun tương tác dành cho ứng dụng di động 203 còn có chức năng hiển thị trên thiết bị di động 300 các thông kê cụ thể về khoảng thời gian học sinh hoặc nhân viên được điểm danh hoặc chấm công trong khu vực cần giám sát.

Môđun quản lý trên nền tảng web 202 dành cho người quản lý (chẳng hạn như: quản trị viên) toàn quyền quản lý các tài khoản quản trị của từng lớp hoặc văn phòng hoặc cửa hàng, v.v..., hoặc dành cho các quản trị để quản lý các tài khoản sinh viên, hoặc nhân viên, nhằm mục đích quản lý dữ liệu điểm danh hoặc chấm công.

Môđun quản lý trên nền tảng web 202 có chức năng thống kê lưu lượng thiết bị di động (số lượng người) trong một khu vực nhất định nhằm mục đích quảng cáo, phân luồng di chuyển trong các danh lam thắng cảnh, phân luồng giao thông trong đô thị, nắm bắt nhu cầu của khách hàng đối với các sản phẩm dịch vụ dựa vào mật độ khách hàng trong khoảng thời gian nhất định.

Môđun quản lý trên nền tảng web 202 còn có chức năng giám sát độ chuyên cần của sinh viên trên lớp (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký), hay quản lý / chấm công nhân viên ở khu vực cần giám sát (dựa vào địa chỉ MAC đã được đăng ký).

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà việc kiểm soát lưu lượng người hoặc điểm danh sinh viên, chấm công nhân viên ở một khu vực cụ thể có thể được thực hiện một cách tự động theo thời gian thực. Mỗi một thiết bị thu thập địa chỉ MAC có thể bao phủ khu vực với bán kính lên đến 50 m, việc kết hợp nhiều thiết bị thu thập địa chỉ MAC sẽ mở rộng diện tích khu vực được giám sát lên nhiều lần.

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà việc thu thập lưu lượng khách hàng vào cửa hàng theo từng thời điểm trong ngày, thời gian khách hàng lưu lại tại cửa hàng hay mức độ quan tâm của khách hàng đến một cửa hàng cụ thể, mà người quản lý có thể có cái nhìn tổng quan và chính xác để bố trí nhân sự phục vụ khách hàng, hoặc để bố trí các phương tiện quảng cáo hoặc các hoạt động tương tự.

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà việc điểm danh sinh viên trên lớp hoặc chấm công nhân viên nơi làm việc, phòng hội thảo, v.v..., mà người quản lý có thể giám sát theo thời gian thực việc chuyên cần của học sinh, nhân viên, trong một sự kiện cụ thể, trong tuần, trong tháng hoặc trong năm, v.v..

Nhờ hệ thống định danh từ xa mà người quản lý có thể xác định ngay được tọa độ địa lý, thời gian ghi nhận của một địa chỉ MAC nhất định (của người được hệ thống giám sát) hoặc kiểm tra tất cả các địa chỉ MAC và tọa độ tương ứng trong khoảng thời gian nhất định.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống định danh từ xa bao gồm: thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) được kết nối với máy chủ (200) thông qua kết nối mạng không dây;

trong đó, thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) bao gồm môđun wifi (101), môđun bluetooth (102), môđun định vị vệ tinh (103), môđun truyền dữ liệu mạng không dây (104), môđun điều khiển trung tâm (105) và môđun nguồn (106);

trong đó, môđun wifi (101) bao gồm chip wifi, bộ dò tần số vô tuyến và anten, lần lượt thực hiện việc phát điểm truy cập (access point) ở một kênh định trước (chẳng hạn như channel 1) theo chuẩn 802.11, nhận các gói tin thăm dò (probe) từ các thiết bị di động (300) và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (RSSI) từ các gói tin này, sau một khoảng thời gian nhất định hoạt động của môđun wifi lại được lặp lại các bước hoạt động nêu trên nhưng ở kênh tiếp theo (chẳng hạn như channel 2);

môđun bluetooth (102) bao gồm chip bluetooth, bộ dò tần số vô tuyến và anten, lần lượt thực hiện việc nhận các gói tin quảng bá từ các thiết bị di động (300) và xác định địa chỉ MAC, cường độ tín hiệu (rssi) từ các gói tin này, sau một khoảng thời gian nhất định hoạt động của môđun bluetooth lại được lặp lại;

môđun định vị vệ tinh (103) (có thể sử dụng tín hiệu GPS, hoặc GLONASS, hoặc GALILEO, hoặc các loại tương tự) nhận các tín hiệu vệ tinh để thực hiện việc định vị tọa độ địa lý của thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100), nhằm mục đích thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa từng tọa độ địa lý của từng địa chỉ MAC (mỗi địa chỉ MAC tương ứng với một thiết bị di động);

môđun truyền dữ liệu mạng không dây (104) là một trong số các loại môđun không dây kết nối qua chuẩn wifi, wimax, zigbee, mạng di động (GPRS, 3G, 4G, 5G), giúp kết nối thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) với máy chủ (200);

môđun điều khiển trung tâm (105) sau khi nhận các gói dữ liệu liên quan đến các địa chỉ MAC và dữ liệu liên quan đến tọa độ địa lý từ môđun wifi (101), môđun bluetooth (102), môđun định vị vệ tinh (103), môđun điều khiển trung tâm (105) phân tích và thực hiện chuyển dữ liệu về máy chủ (200) thông qua môđun truyền dữ liệu mạng không dây (104);

môđun nguồn (106) có chức năng cung cấp nguồn điện cho các môđun khác của thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100), trong đó, môđun nguồn (106) có thể là loại có tích hợp sẵn nguồn điện (chẳng hạn như: pin, ắc quy, v.v...), hoặc loại có thể kết nối vào nguồn điện sẵn có (chẳng hạn như: cổng cấp nguồn OBD có sẵn trên xe ô tô, v.v...);

thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) thu thập các thông tin liên quan đến cường độ tín hiệu, địa chỉ MAC của các thiết bị di động (300) nằm trong phạm vi kết nối của nó cùng với thông tin về tọa độ địa lý được chuyển đến máy chủ nhờ môđun truyền dữ liệu mạng không dây;

máy chủ (200) bao gồm môđun lưu trữ (201), môđun quản lý trên nền tảng web (202), môđun tương tác dành cho ứng dụng di động (203); trong đó, môđun lưu trữ (201) có chức năng lưu trữ toàn bộ cơ sở dữ liệu liên quan đến cường độ tín hiệu (RSSI), địa chỉ MAC, thông tin về tọa độ địa lý, thời điểm thông tin được ghi nhận; môđun quản lý trên nền tảng web (202) được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng: thống kê lưu lượng thiết bị di động (300) dựa trên việc đếm số địa chỉ MAC đã được đăng ký, giám sát độ chuyên cần của sinh viên trên lớp hoặc chấm công nhân viên ở khu vực cần giám sát dựa trên việc so sánh địa chỉ MAC và giá trị RSSI thu được với địa chỉ MAC và giá trị RSSI đã được đăng ký từ trước; môđun tương tác dành cho ứng dụng di động (203) có chức năng cập nhật vào cơ sở dữ liệu các thông tin về địa chỉ MAC của thiết bị di động (300) và các thông tin cá nhân của học sinh hoặc nhân viên (người được hệ thống giám sát) thông qua ứng dụng di động được cài đặt trên thiết bị di động (300) của học sinh hoặc nhân viên; môđun tương tác dành cho ứng dụng di động (203) còn có chức năng hiển thị trên thiết bị di động (300) các **thống kê** cụ thể

về khoảng thời gian học sinh hoặc nhân viên được điểm danh hoặc chấm công trong khu vực cần giám sát.

2. Hệ thống định danh từ xa theo điểm 1, trong đó thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) còn bao gồm môđun bộ nhớ, trong đó môđun bộ nhớ bao gồm thiết bị lưu trữ, chẳng hạn như: thẻ lưu trữ sd, thiết bị lưu trữ usb.

3. Hệ thống định danh từ xa theo điểm 1, trong đó thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) còn bao gồm môđun hiển thị là bộ phận hiển thị có dạng TFT, LED, hoặc các dạng tương tự để hiển thị ít nhất một trong số các thông tin sau: tọa độ địa lý, số lượng địa chỉ MAC, địa chỉ MAC, tọa độ địa chỉ MAC, nguồn điện, và/hoặc các thông tin khác.

4. Hệ thống định danh từ xa theo điểm 1, trong đó thiết bị thu thập địa chỉ MAC (100) có nhiều môđun wifi và mỗi môđun wifi hoạt động ở các kênh khác nhau.

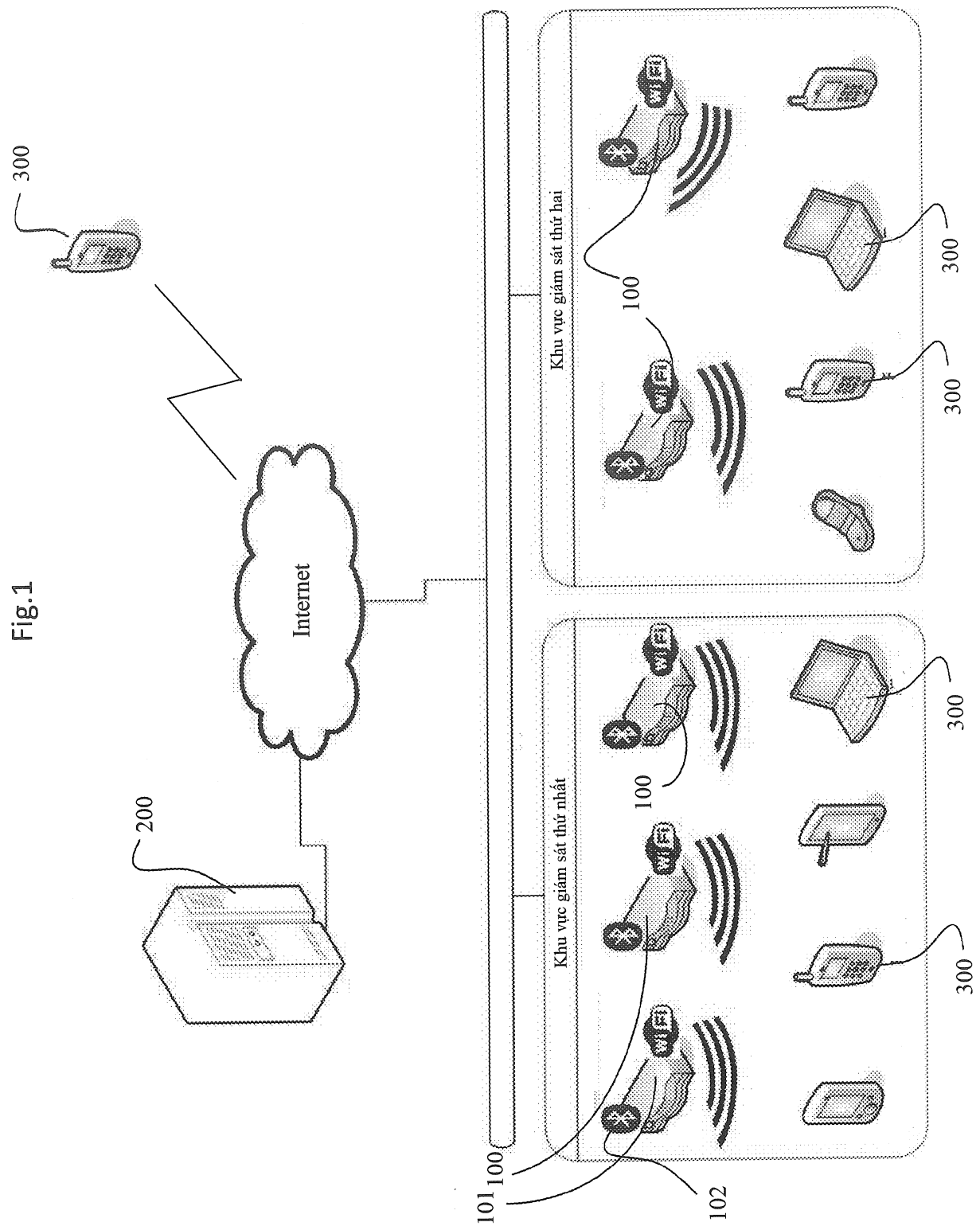


Fig.2

