



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

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

(11)



1-0052732

(51)<sup>2021.01</sup> G06F 16/00

(13) B

---

(21) 1-2022-05574

(22) 31/08/2022

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/11/2022 416A

(73) TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - VIỄN THÔNG QUÂN ĐỘI (VN)

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

(72) Trịnh Văn Chung (VN); Nguyễn Đức Hải (VN); Nguyễn Đình Hùng (VN); Bùi Hải Sơn (VN); Nguyễn Đức Anh (VN); Nguyễn Thị Huyền Trang (VN); Lê Thị Thùy Linh (VN); Phạm Văn Chính (VN); Phan Văn Mạnh (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

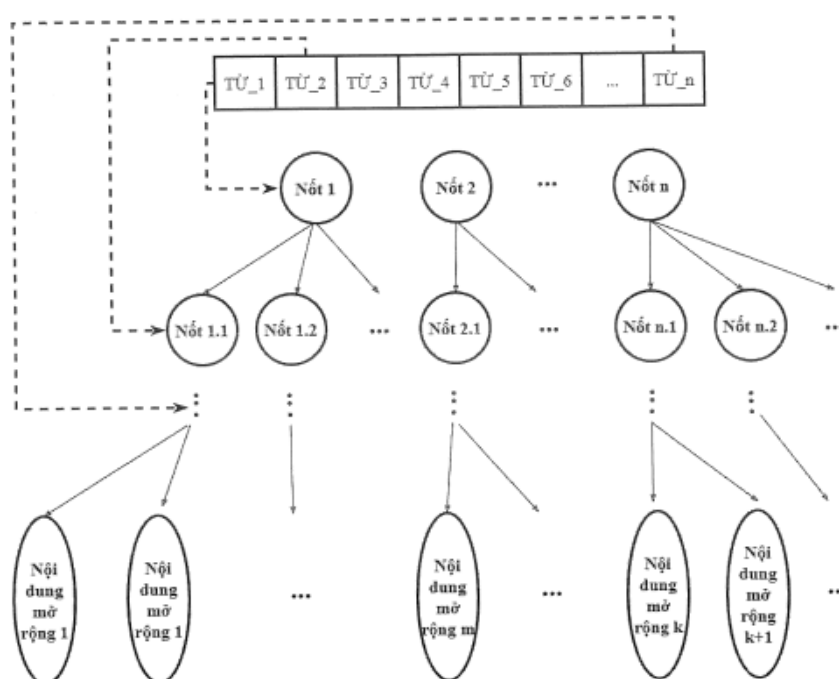
---

(54) MÔ-ĐUN PHÂN TÍCH TIN NHẮN CỦA NGƯỜI DÙNG THEO CÚ PHÁP VÀ NỘI DUNG PHẦN MỞ RỘNG

(21) 1-2022-05574

(57) Sáng chế đề xuất mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng. Mô-đun bao gồm năm phân hệ, mỗi phân hệ thực hiện một bước trong luồng xử lý, bao gồm: phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh; phân hệ tiền xử lý tin nhắn; phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm; phân hệ tìm kiếm; phân hệ đưa ra kết quả tìm kiếm.

MÔ HÌNH TÌM KIẾM DỮ LIỆU TRONG CÂY Rẽ NHÁNH TỪ CẤU TRÚC DỮ LIỆU DANH SÁCH



Hình 4

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng. Cụ thể, sáng chế đề cập đến việc thiết lập mô-đun phân tích tin nhắn người dùng tương tác với hệ thống viễn thông theo cú pháp và nội dung phân mở rộng.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Hệ thống phân tích tin nhắn người dùng hoạt động với mục đích tương tác dịch vụ viễn thông như: kích hoạt dịch vụ, đăng ký dịch vụ, hủy dịch vụ ... Người vận hành hệ thống đưa ra các cú pháp tin nhắn tương ứng với các dịch vụ kể trên. Khi người dùng gửi tin nhắn tới hệ thống, hệ thống thực hiện phân tích tin nhắn người dùng dựa trên các cú pháp có sẵn, từ đó tìm ra được mong muốn của người dùng là: kích hoạt dịch vụ, đăng ký dịch vụ, hủy dịch vụ ... Hiện nay, các bước xử lý tin nhắn được thực hiện như sau:

Bước 1: người vận hành khai thác hệ thống thực hiện cấu hình cú pháp tin nhắn và liên kết cú pháp tin nhắn với nghiệp vụ người dùng tương ứng;

Bước 2: nhận tin nhắn của người dùng và tiến xử lý tin nhắn;

Bước 3: từ tin nhắn của người dùng, tìm kiếm trong danh sách tin nhắn cấu hình của hệ thống đưa ra nghiệp vụ của hệ thống tương ứng.

Trong đó, việc thực hiện các bước cần độ phức tạp nhất định về kỹ thuật, đảm bảo rằng mô hình dữ liệu cấu hình hoạt động linh hoạt, việc truy suất và tìm kiếm cú pháp tin nhắn trong danh sách tin nhắn được cấu hình phải có độ chính xác cao với thời gian xử lý nhỏ. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung giải quyết được bài toán về độ phức tạp và cách thức xử lý thông minh.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung giải quyết các vấn đề hạn chế và độ phức tạp nêu ra ở trên. Cụ thể, mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung bao gồm:

Phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh (1): chịu trách nhiệm phân tách danh sách cú pháp được cấu hình thành các cụm và lưu dưới dạng cây rẽ nhánh. Mỗi hệ thống viễn

thông đưa ra các tổ hợp cú pháp để người dùng có thể từ đó tương tác với hệ thống thông qua các tổ hợp cú pháp đó. Bản thân mỗi tổ hợp cú pháp sẽ bao gồm cú pháp tin nhắn và nội dung phần mở rộng. Cú pháp tin nhắn là phần bắt buộc người dùng phải nhập. Nội dung phần mở rộng là thành phần tùy chọn, tùy vào đặc điểm của từng dịch vụ và nghiệp vụ người dùng mà thành phần này được yêu cầu có cần nhập vào hay không. Việc phân tách cú pháp tin nhắn là thao tác tách từng tin nhắn cấu hình thành cú pháp và phần mở rộng riêng biệt. Sau đó lưu theo dạng cây rẽ nhánh để phục vụ quá trình đưa nội dung tin nhắn người dùng gửi lên vào cây rẽ nhánh để tìm ra mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng;

Phân hệ tiền xử lý tin nhắn (2): khi hệ thống nhận được nội dung tin nhắn người dùng gửi lên, phân hệ tiền xử lý tin nhắn thực hiện xử lý dữ liệu ban đầu: thực hiện cắt toàn bộ khoảng trắng trước và sau phần nội dung chữ, xóa toàn bộ các trường hợp dấu cách giữa hai ký tự bị lặp, tiếp theo chuyển toàn bộ tin nhắn sang ký tự hoa để đảm bảo tìm kiếm được chuẩn xác nhất;

Phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm (3): tin nhắn sau khi được chuẩn hóa và tiền xử lý, phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm thực hiện tách nội dung tin nhắn thành các cụm, mỗi cụm là một từ được cách nhau bởi dấu cách. Các cụm sẽ được tạo thành một phần tử lưu vào cấu trúc dữ liệu danh sách. Tin nhắn sau khi được tách thành các cụm, thứ tự cụm sắp xếp theo trật tự tin nhắn ban đầu tính từ trái qua phải, từ nào đứng trước thì cụm tương ứng sẽ được đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách trước;

Phân hệ tìm kiếm (4): sau khi tin nhắn ban đầu được tách thành các cụm và đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách. Phân hệ tìm kiếm duyệt các phần tử trong cấu trúc dữ liệu danh sách và đưa vào cây rẽ nhánh để tìm kiếm. Nguyên tắc đưa vào cây rẽ nhánh được thực hiện như sau: coi thứ tự của cụm trong danh sách tương ứng với thứ tự nốt trong cây rẽ nhánh, cụm đầu tiên trong danh sách được đưa vào nốt gốc, nếu giá trị dữ liệu kiểu chuỗi của cụm bằng với giá trị kiểu chuỗi của nốt thì được coi là tìm thấy cụm trong cây rẽ nhánh và tiếp tục đưa các cụm tiếp theo vào các nốt tương ứng của cây rẽ nhánh;

Phân hệ đưa ra kết quả tìm kiếm (5): dựa theo chiến lược kết quả đúng gần nhất, chức năng của phân hệ này là tìm ra được nhánh cây từ mức gốc đến mức lá cuối cùng

tương ứng với tin nhắn, từ đó tìm ra được mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng;

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Hình 1 là hình vẽ minh họa mô hình mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung mở rộng;

Hình 2 là hình vẽ minh họa mô hình cây rẽ nhánh lưu trữ cú pháp và phần mở rộng của tin nhắn cấu hình;

Hình 3 là hình vẽ minh họa mô hình tách cụm tin nhắn của người dùng;

Hình 4 là hình vẽ minh họa mô hình tìm kiếm dữ liệu trong cây rẽ nhánh từ cấu trúc dữ liệu danh sách.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này nhằm mục đích minh họa các phương án của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế.

Sáng chế đề xuất mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng bao gồm các phân hệ, tham chiếu Hình 1, chi tiết như sau:

Phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh 1: chịu trách nhiệm phân tách danh sách cú pháp được cấu hình thành các cụm và lưu dưới dạng cây rẽ nhánh. Mỗi hệ thống viễn thông đưa ra các tổ hợp cú pháp để người dùng có thể từ đó tương tác với hệ thống thông qua các tổ hợp cú pháp đó. Bản thân mỗi tổ hợp cú pháp sẽ bao gồm cú pháp tin nhắn và nội dung phần mở rộng.

Cấu trúc tin nhắn có dạng:

CU\_PHAP PHAN\_MO\_RONG\_1 PHAN\_MO\_RONG\_2 ...

Ví dụ: hệ thống tạo phương thức đăng ký dịch vụ A cho người dùng:

- Nếu người dùng muốn đăng ký dịch vụ A trong vòng 30 ngày, người dùng gửi tin nhắn lên hệ thống theo nội dung: DANGKY A 30 NGAY.

⇒ CU\_PHAP: DANGKY

PHAN\_MO\_RONG\_1: A

PHAN\_MO\_RONG\_2: 30

## PHAN\_MO\_RONG\_3: NGAY

- Nếu người dùng đăng ký dịch vụ A không giới hạn số ngày, thực hiện gửi tin nhắn lên hệ thống theo nội dung: DANGKY A.

⇒ CU\_PHAP: DANGKY

## PHAN\_MO\_RONG\_1: A

Cú pháp tin nhắn là phần bắt buộc người dùng phải nhập. Nội dung phần mở rộng là thành phần tùy chọn, tùy vào đặc điểm của từng dịch vụ và nghiệp vụ người dùng mà thành phần này được yêu cầu có cần nhập vào hay không.

Sau khi đưa ra được danh sách cú pháp cấu hình, hệ thống lưu danh sách trong bảng cơ sở dữ liệu có cấu trúc như bên dưới, thao tác lưu vào cơ sở dữ liệu sử dụng ngôn ngữ lập trình với phương thức kết nối và lưu vào cơ sở dữ liệu.

Bảng CÚ PHÁP TIN NHẮN mô tả danh sách các cú pháp hệ thống định nghĩa. Bảng CHI TIẾT TIN NHẮN mô tả chi tiết cụ thể một tin nhắn bao gồm cú pháp và các phần mở rộng nào:

| BẢNG: CÚ PHÁP TIN NHẮN |              |                          |
|------------------------|--------------|--------------------------|
| Tên trường dữ liệu     | Kiểu dữ liệu | Ý nghĩa                  |
| ID CÚ PHÁP             | Số nguyên    | Mã định danh cho cú pháp |
| CÚ PHÁP                | Chuỗi        | Cú pháp tin nhắn         |

| BẢNG: CHI TIẾT TIN NHẮN |              |                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tên trường dữ liệu      | Kiểu dữ liệu | Ý nghĩa                                                                                                                                |
| ID                      | Số nguyên    | Mã định danh cho dữ liệu                                                                                                               |
| ID CÚ PHÁP              | Số nguyên    | Mã định danh cho cú pháp                                                                                                               |
| PHẦN MỞ RỘNG            | CHUỖI        | Định nghĩa phần mở rộng                                                                                                                |
| THỨ TỰ PHẦN MỞ RỘNG     | Số nguyên    | Mỗi dòng dữ liệu định nghĩa một phần mở rộng. Nếu một cú pháp có nhiều phần mở rộng thì sẽ có nhiều dòng mô tả phần mở rộng tương ứng. |

Trong phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh, sử dụng phân hệ đọc cấu hình (LoadConfig Process) truy cập tới cơ sở dữ liệu sử dụng giao thức tương tác với cơ sở dữ

liệu được ngôn ngữ lập trình hỗ trợ để đọc hai bảng dữ liệu CÚ PHÁP TIN NHẮN và CHI TIẾT TIN NHẮN. Dữ liệu sau khi được đọc từ bảng sẽ được đưa vào phân tách để tạo cây rẽ nhánh.

Tham chiếu Hình 2, hình vẽ minh họa mô hình cây rẽ nhánh lưu trữ cú pháp và phần mở rộng của tin nhắn cấu hình. Cây rẽ nhánh được tạo thành từ tổ hợp các nốt, nguyên tắc tạo cây rẽ nhánh như sau:

**Nốt gốc:** bao gồm tập hợp các nốt ở tầng trên cùng của cây rẽ nhánh. Nốt gốc là tập hợp các từ đầu tiên trong danh sách cú pháp tin nhắn cấu hình của hệ thống.

**Nốt trung gian:** bao gồm toàn bộ các nốt tính từ tầng thứ hai đến tầng liền kề tầng cuối cùng. Các nốt trung gian là nơi lưu trữ các từ trong cú pháp tin nhắn cấu hình được bắt đầu từ vị trí từ thứ hai đến hết của các tin nhắn cấu hình, mỗi từ là một nốt, các từ được xếp theo nốt từ trên xuống dưới theo thứ tự từ trái qua phải của từ trong cú pháp.

**Nốt lá:** bao gồm tập hợp các nốt ở tầng cuối cùng. Nốt lá là nơi lưu trữ phần mở rộng của cú pháp cấu hình.

Việc phân tách cú pháp tin nhắn là thao tác tách từng tin nhắn cấu hình thành cú pháp và phần mở rộng riêng biệt. Sau đó lưu theo dạng cây rẽ nhánh để phục vụ quá trình đưa nội dung tin nhắn người dùng gửi lên vào cây rẽ nhánh (mô hình cây rẽ nhánh cấu trúc dữ liệu người lập trình tự định nghĩa dựa trên mô hình cấu trúc dữ liệu KHÓA – NỘI DUNG lồng nhau) để tìm ra mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng;

Phân hệ tiền xử lý tin nhắn 2: khi hệ thống nhận được nội dung tin nhắn người dùng gửi lên, phân hệ tiền xử lý tin nhắn thực hiện xử lý dữ liệu ban đầu. Nội dung tin nhắn do người dùng chủ động soạn tin và gửi từ thiết bị đầu cuối của mình, nên thường sẽ xảy ra các vấn đề về nội dung tin nhắn không chuẩn tắc như: có khoảng trắng ở đầu hoặc cuối nội dung nhắn tin, có nhiều hơn một khoảng trắng giữa hai từ ...

Phân hệ tiền xử lý tin nhắn, thực hiện chuẩn hóa nội dung tin nhắn như sau:

- Cắt toàn bộ khoảng trắng trước và sau phần nội dung tin nhắn.
- Với trường hợp có nhiều hơn một khoảng trắng ở giữa hai từ, thực hiện xóa hết các khoảng trắng bị thừa.
- Chuyển toàn bộ chữ trong nội dung tin nhắn sang chữ in hoa để đảm bảo tìm

kiểm được chuẩn xác nhất.

Phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm 3: tin nhắn sau khi được chuẩn hóa và tiền xử lý, phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm thực hiện tách nội dung tin nhắn thành các cụm, mỗi cụm là một từ được cách nhau bởi dấu cách. Các cụm sẽ được tạo thành một phần tử và lưu vào cấu trúc dữ liệu danh sách. Tin nhắn sau khi được tách thành các cụm, thứ tự cụm sắp xếp theo trật tự tin nhắn ban đầu tính từ trái qua phải, từ nào đứng trước thì cụm tương ứng sẽ được đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách trước;

Phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm (3): tin nhắn sau khi được chuẩn hóa và tiền xử lý, phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm thực hiện tách nội dung tin nhắn thành các cụm, mỗi cụm là một từ được cách nhau bởi dấu cách.

Tham chiếu Hình 3, hình vẽ minh họa mô hình tách cụm tin nhắn của người dùng. Các cụm sẽ tạo thành một phần tử vào lưu vào cấu trúc dữ liệu danh sách. Tin nhắn sau khi được tách thành các cụm, thứ tự cụm sắp xếp theo trật tự tin nhắn ban đầu tính từ trái qua phải, từ nào đứng trước thì cụm tương ứng sẽ được đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách trước.

Đầu ra của phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm là đưa ra được một đối tượng danh sách, trong đối tượng này gồm các phần tử, mỗi phần tử là một từ trong tin nhắn ban đầu.

Phân hệ tìm kiếm 4: sau khi tin nhắn ban đầu được tách thành các cụm và đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách. Phân hệ tìm kiếm duyệt các phần tử trong cấu trúc dữ liệu danh sách và đưa vào cây rẽ nhánh để tìm kiếm.

Tham chiếu Hình 4, mô hình tìm kiếm dữ liệu trong cây rẽ nhánh từ cấu trúc dữ liệu danh sách. Nguyên tắc đưa vào cây rẽ nhánh được thực hiện như sau: Coi thứ tự của cụm trong danh sách tương ứng với thứ tự nốt trong cây rẽ nhánh, cụm đầu tiên trong danh sách được đưa vào nốt gốc, nếu giá trị dữ liệu kiểu chuỗi của cụm bằng với giá trị kiểu chuỗi của nốt thì được coi là tìm thấy cụm trong cây rẽ nhánh và tiếp tục đưa các cụm tiếp theo vào các nốt tương ứng của cây rẽ nhánh.

Kết thúc quá trình, đưa ra được tập hợp các đường đi trên cây rẽ nhánh với mỗi đường là tập hợp các nốt tương ứng với nội dung tin nhắn người dùng;

Phân hệ đưa ra kết quả tìm kiếm 5: dựa theo chiến lược kết quả đúng gần nhất, chức năng của phân hệ này là tìm ra được nhánh cây từ mức gốc đến mức lá cuối cùng tương ứng với tin nhắn, từ đó tìm ra được mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng.

Chiến lược tìm kiếm kết quả gần đúng nhất được triển khai như sau: kết thúc quá trình thực thi tại phân hệ tìm kiếm 4, tìm được một tập hợp các đường đi tìm ra kết quả trong cây rẽ nhánh. Coi số lượng đường đi cho ra được kết quả trên cây rẽ nhánh là độ lớn của tập hợp.

Nếu độ lớn của tập hợp bằng 0, tức là không tìm thấy chính sách nào phù hợp với tin nhắn người dùng gửi lên.

Nếu độ lớn của tập hợp bằng 1, tức là tìm thấy duy nhất một chính sách phù hợp với tin nhắn người dùng gửi lên. Đây được coi là kết quả cuối cùng và hệ thống thực hiện chính sách tương ứng lên số thuê bao của người dùng.

Nếu độ lớn của tập hợp lớn hơn 1, đưa ra danh sách các đường đi trên cây rẽ nhánh. Coi số nốt trên cây rẽ nhánh mà đường đi đã đi qua là kích thước của đường đi. Sắp xếp danh sách đường đi theo kích thước của đường đi theo chiều từ bé đến lớn. Đường đi nào có kích thước bé nhất được coi là gần đúng nhất với mục tiêu nội dung tin nhắn. Từ đó lấy ra kết quả theo đường đi ngắn nhất, hệ thống thực hiện chính sách tương ứng lên số thuê bao của người dùng;

### **Hiệu quả đạt được của sáng chế**

Khi đưa ra mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng, nhà phát triển muốn tối ưu với hai mục đích chính:

Mục đích thứ nhất: tìm kiếm đúng nhất mong muốn của người dùng qua tin nhắn người dùng gửi lên.

Mục đích thứ hai: mô-đun có khả năng tìm kiếm nhanh nhất đảm bảo tiêu trí về trải nghiệm người dùng về mặt thời gian phản hồi của hệ thống tính trên đơn vị mili giây.

Mặc dù các mô tả nêu trên chứa nhiều chi tiết cụ thể, chúng không được coi là giới hạn về phương án thực thi sáng chế, mà chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án thực thi được ưu tiên.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng bao gồm:

phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh: chịu trách nhiệm phân tách danh sách cú pháp được cấu hình thành các cụm và lưu dưới dạng cây rẽ nhánh; mỗi tổ hợp cú pháp sẽ bao gồm cú pháp tin nhắn và nội dung phần mở rộng, trong đó cú pháp tin nhắn là phần bắt buộc người dùng phải nhập, nội dung phần mở rộng là thành phần tùy chọn, tùy vào đặc điểm của từng dịch vụ và nghiệp vụ người dùng mà thành phần này được yêu cầu có cần nhập vào hay không; việc phân tách cú pháp tin nhắn là thao tác tách từng tin nhắn cấu hình thành cú pháp và phần mở rộng riêng biệt; sau đó lưu theo dạng cây rẽ nhánh để phục vụ quá trình đưa nội dung tin nhắn người dùng gửi lên vào cây rẽ nhánh để tìm ra mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng;

phân hệ tiền xử lý tin nhắn: khi hệ thống nhận được nội dung tin nhắn người dùng gửi lên, phân hệ tiền xử lý tin nhắn thực hiện xử lý dữ liệu ban đầu: thực hiện cắt toàn bộ khoảng trắng trước và sau phần nội dung chữ, xóa toàn bộ các trường hợp dấu cách giữa hai ký tự bị lặp, tiếp theo chuyển toàn bộ tin nhắn sang ký tự hoa để đảm bảo tìm kiếm được chuẩn xác nhất;

phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm: tin nhắn sau khi được chuẩn hóa và tiền xử lý, phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm thực hiện tách nội dung tin nhắn thành các cụm, mỗi cụm là một từ được cách nhau bởi dấu cách; các cụm sẽ tạo thành một phần tử vào lưu vào cấu trúc dữ liệu danh sách; tin nhắn sau khi được tách thành các cụm, thứ tự cụm sắp xếp theo trật tự tin nhắn ban đầu tính từ trái qua phải, từ nào đứng trước thì cụm tương ứng sẽ được đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách trước; đầu ra của phân hệ phân tách tin nhắn thành các cụm là đưa ra được một đối tượng danh sách, trong đối tượng này gồm các phần tử, mỗi phần tử là một từ trong tin nhắn ban đầu;

phân hệ tìm kiếm: sau khi tin nhắn ban đầu được tách thành các cụm và đưa vào cấu trúc dữ liệu danh sách; phân hệ tìm kiếm duyệt các phần tử trong cấu trúc dữ liệu danh sách và đưa vào cây rẽ nhánh để tìm kiếm; nguyên tắc đưa vào cây rẽ nhánh được thực hiện như sau: coi thứ tự của cụm trong danh sách tương ứng với thứ tự nốt trong cây

rẽ nhánh, cụm đầu tiên trong danh sách được đưa vào nốt gốc, nếu giá trị dữ liệu kiểu chuỗi của cụm bằng với giá trị kiểu chuỗi của nốt thì được coi là tìm thấy cụm trong cây rẽ nhánh và tiếp tục đưa các cụm tiếp theo vào các nốt tương ứng của cây rẽ nhánh; kết thúc quá trình, đưa ra được tập hợp các đường đi trên cây rẽ nhánh với mỗi đường là tập hợp các nốt tương ứng với nội dung tin nhắn người dùng;

phân hệ đưa ra kết quả tìm kiếm: dựa theo chiến lược kết quả đúng gần nhất, chức năng của phân hệ này là tìm ra được nhánh cây từ mức gốc đến mức lá cuối cùng tương ứng với tin nhắn, từ đó tìm ra được mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng.

2. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo điểm 1, trong đó:

ở phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh, cấu trúc tin nhắn có dạng:

CU\_PHAP PHAN\_MO\_RONG\_1 PHAN\_MO\_RONG\_2.

3. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 2, trong đó:

ở phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh, sau khi đưa ra được danh sách cú pháp cấu hình, hệ thống lưu danh sách trong bảng cơ sở dữ liệu có cấu trúc như bên dưới, thao tác lưu vào cơ sở dữ liệu sử dụng ngôn ngữ lập trình với phương thức kết nối và lưu vào cơ sở dữ liệu;

bảng cú pháp tin nhắn mô tả danh sách các cú pháp hệ thống định nghĩa; bảng chi tiết tin nhắn mô tả chi tiết cụ thể một tin nhắn bao gồm cú pháp và các phần mở rộng nào:

| bảng: cú pháp tin nhắn |              |                          |
|------------------------|--------------|--------------------------|
| tên trường dữ liệu     | kiểu dữ liệu | ý nghĩa                  |
| id cú pháp             | số nguyên    | mã định danh cho cú pháp |
| cú pháp                | chuỗi        | cú pháp tin nhắn         |

| bảng: chi tiết tin nhắn |              |                          |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| tên trường dữ liệu      | kiểu dữ liệu | ý nghĩa                  |
| id                      | số nguyên    | mã định danh cho dữ liệu |
| id cú pháp              | số nguyên    | mã định danh cho cú pháp |
| phần mở rộng            | chuỗi        | định nghĩa phần mở rộng  |

|                     |           |                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| thứ tự phần mở rộng | số nguyên | mỗi dòng dữ liệu định nghĩa một phần mở rộng. nếu một cú pháp có nhiều phần mở rộng thì sẽ có nhiều dòng mô tả phần mở rộng tương ứng. |
|---------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 3, trong đó:

ở phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh, phân hệ đọc cấu hình (loadconfig process) truy cập tới cơ sở dữ liệu sử dụng giao thức tương tác với cơ sở dữ liệu được ngôn ngữ lập trình hỗ trợ để đọc hai bảng dữ liệu cú pháp tin nhắn và chi tiết tin nhắn; dữ liệu sau khi được đọc từ bảng sẽ được đưa vào phân tách để tạo cây rẽ nhánh.

5. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 4, trong đó:

ở phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh, nguyên tắc tạo cây rẽ nhánh như sau:

nốt gốc: bao gồm tập hợp các nốt ở tầng trên cùng của cây rẽ nhánh; nốt gốc là tập hợp các từ đầu tiên trong danh sách cú pháp tin nhắn cấu hình của hệ thống;

nốt trung gian: bao gồm toàn bộ các nốt tính từ tầng thứ hai đến tầng liền kề tầng cuối cùng; các nốt trung gian là nơi lưu trữ các từ trong cú pháp tin nhắn cấu hình được bắt đầu từ vị trí từ thứ hai đến hết của các tin nhắn cấu hình, mỗi từ là một nốt, các từ được xếp theo nốt từ trên xuống dưới theo thứ tự từ trái qua phải của từ trong cú pháp;

nốt lá: bao gồm tập hợp các nốt ở tầng cuối cùng; nốt lá là nơi lưu trữ phần mở rộng của cú pháp cấu hình.

6. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 5, trong đó:

ở phân hệ định nghĩa cây rẽ nhánh, việc phân tách cú pháp tin nhắn là thao tác từng tin nhắn cấu hình thành cú pháp và phần mở rộng riêng biệt; sau đó lưu theo dạng cây rẽ nhánh để phục vụ quá trình đưa nội dung tin nhắn người dùng gửi lên vào cây rẽ nhánh (mô hình cây rẽ nhánh cấu trúc dữ liệu người lập trình tự định nghĩa dựa trên mô hình cấu trúc dữ liệu “khóa – nội dung” lồng nhau) để tìm ra mong muốn tương tác dịch vụ của người dùng.

7. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 6, trong đó:

ở phân hệ tiền xử lý tin nhắn, thực hiện chuẩn hóa nội dung tin nhắn như sau:

cắt toàn bộ khoảng trắng trước và sau phần nội dung tin nhắn;

với trường hợp có nhiều hơn một khoảng trắng ở giữa hai từ, thực hiện xóa hết các khoảng trắng bị thừa;

chuyển toàn bộ chữ trong nội dung tin nhắn sang chữ in hoa để đảm bảo tìm kiếm được chuẩn xác nhất.

8. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 7, trong đó:

ở phân hệ đưa ra kết quả tìm kiếm, chiến lược tìm kiếm kết quả gần đúng nhất được triển khai như sau: kết thúc quá trình thực thi tại phân hệ tìm kiếm, tìm được một tập hợp các đường đi tìm ra kết quả trong cây rẽ nhánh; coi số lượng đường đi cho ra được kết quả trên cây rẽ nhánh là độ lớn của tập hợp;

nếu độ lớn của tập hợp bằng 0, tức là không tìm thấy chính sách nào phù hợp với tin nhắn người dùng gửi lên;

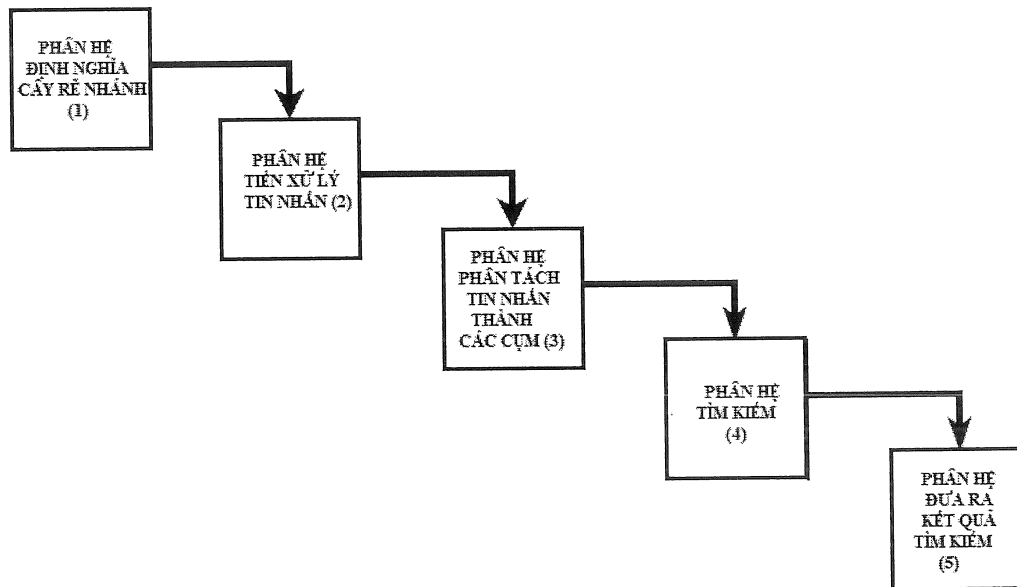
nếu độ lớn của tập hợp bằng 1, tức là tìm thấy duy nhất một chính sách phù hợp với tin nhắn người dùng gửi lên; đây được coi là kết quả cuối cùng và hệ thống thực hiện chính sách tương ứng lên số thuê bao của người dùng;

nếu độ lớn của tập hợp lớn hơn 1, đưa ra danh sách các đường đi trên cây rẽ nhánh.

9. Mô-đun phân tích tin nhắn của người dùng theo cú pháp và nội dung phần mở rộng theo một trong các điểm từ 1 đến điểm 8, trong đó:

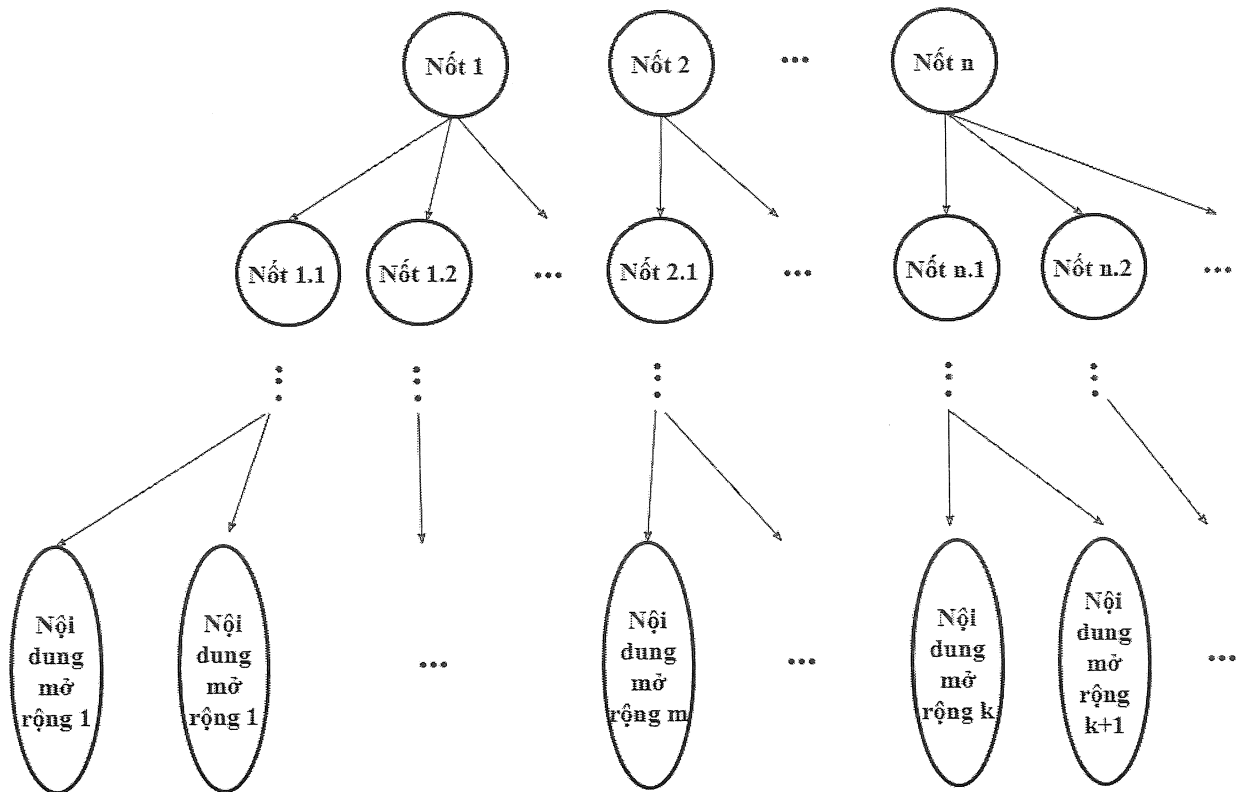
ở phân hệ đưa ra kết quả tìm kiếm, coi số nốt trên cây rẽ nhánh mà đường đi đã đi qua là kích thước của đường đi; sắp xếp danh sách đường đi theo kích thước của đường đi theo chiều từ bé đến lớn; đường đi nào có kích thước bé nhất được coi là gần đúng nhất với mục tiêu nội dung tin nhắn; từ đó lấy ra kết quả theo đường đi ngắn nhất, hệ thống thực hiện chính sách tương ứng lên số thuê bao của người dùng.

MÔ HÌNH MÔ ĐUN PHÂN TÍCH TIN NHẮN CỦA NGƯỜI DÙNG  
THEO CỬ PHÁP VÀ NỘI DUNG MỞ RỘNG



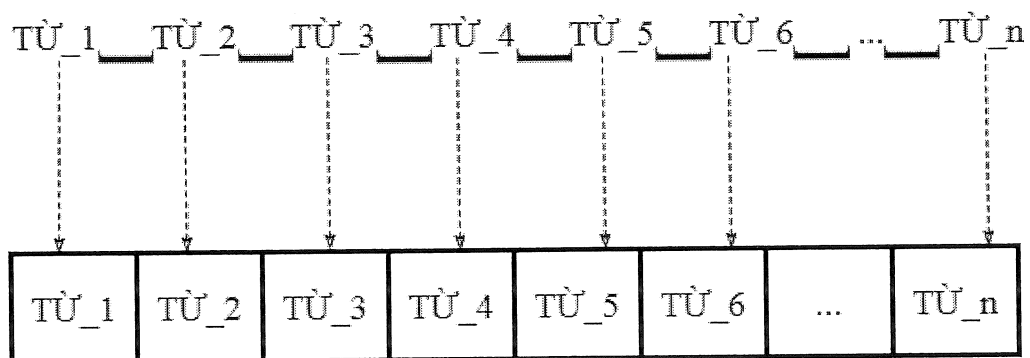
Hình 1

MÔ HÌNH CÂY RỄ NHÁNH LƯU TRỮ CÚ PHÁP VÀ PHÂN MỞ RỘNG  
CỦA TIN NHẮN CẤU HÌNH



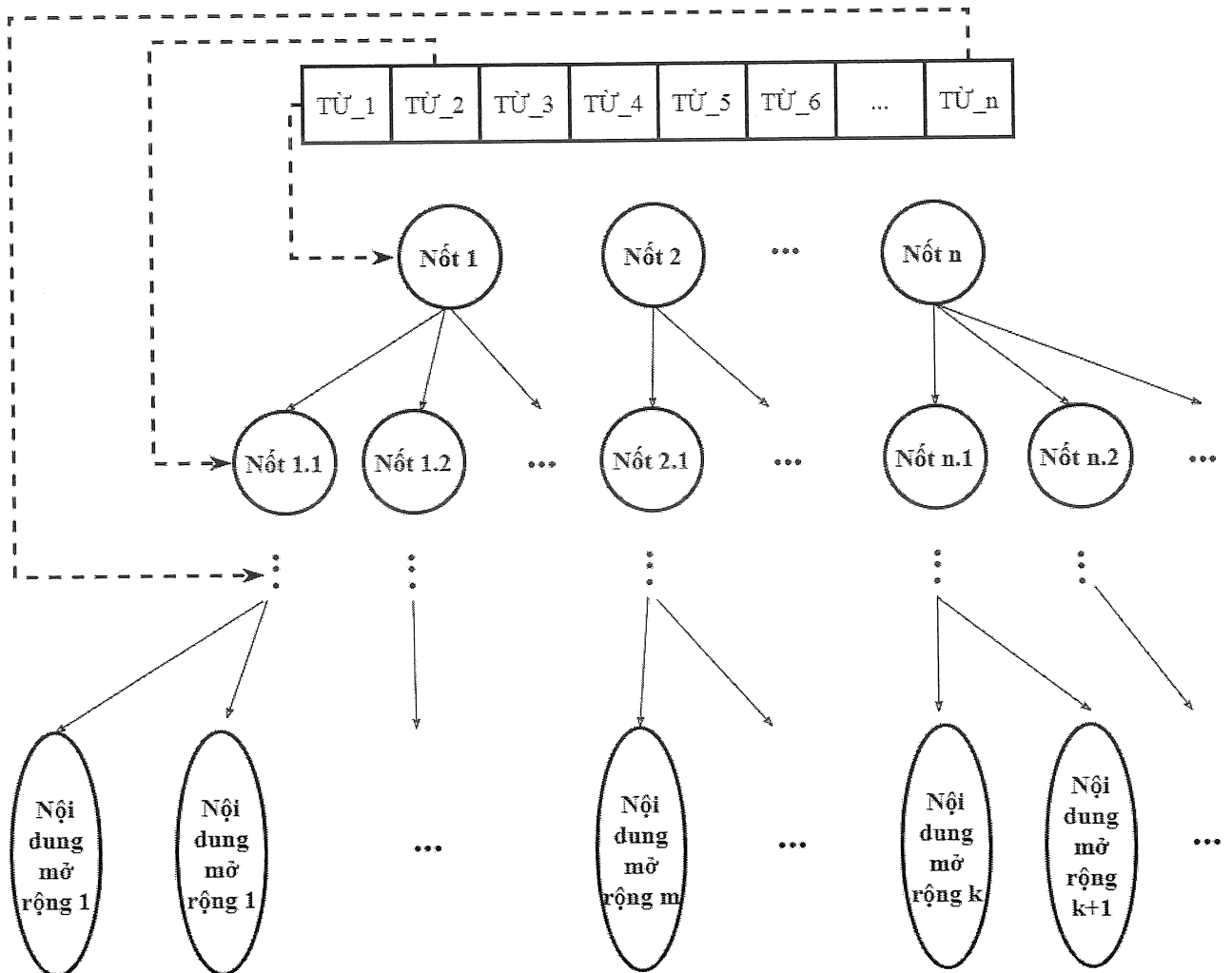
Hình 2

MÔ HÌNH TÁCH CỤM TIN NHẮN CỦA NGƯỜI DÙNG



Hình 3

## MÔ HÌNH TÌM KIẾM DỮ LIỆU TRONG CÂY RÊ NHÁNH TỪ CẤU TRÚC DỮ LIỆU DANH SÁCH



Hình 4