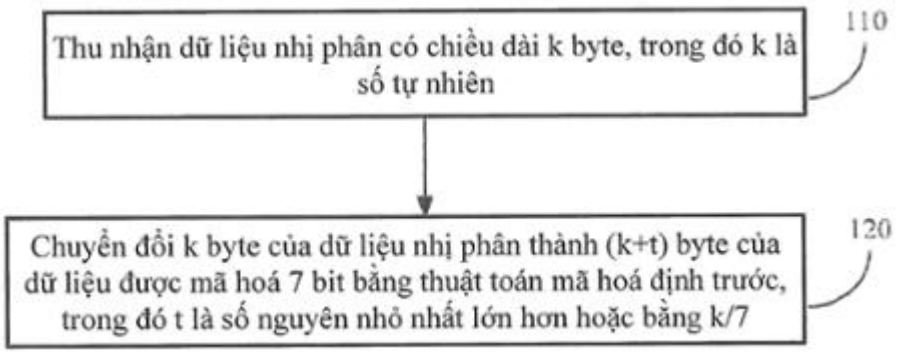
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0037125**
(51)[7] **H03M 7/00**
(13) **B**

(21) 1-2019-02333
(22) 26/09/2017
(86) PCT/CN2017/103429 26/09/2017
(87) WO/2018/068634 19/04/2018
(30) 201610887650.1 11/10/2016 CN
(45) 25/10/2023 427
(43) 25/07/2019 376A
(73) ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD. (KY)
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands
(72) XU, Dafeng (CN); LI, Sanping (CN).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG ĐỂ XỬ LÝ TỆP TIN ĐA PHƯƠNG TIỆN, VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI MÁY TÍNH ĐỂ THU NHẬN TỆP TIN ĐA PHƯƠNG TIỆN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa dữ liệu nhị phân, phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận dữ liệu nhị phân có chiều dài k byte, trong đó k là số tự nhiên, và dùng thuật toán mã hoá định trước để chuyển đổi k byte của dữ liệu nhị phân này thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hóa 7 bit, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng k/7. Giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể tạo ra tệp tin được mã hóa có chiều dài nhỏ hơn so với chiều dài của tệp tin được mã hóa Base64, cần ít lưu lượng dữ liệu hơn trong quá trình truyền mạng, và phù hợp cho tình huống ứng dụng có các yêu cầu nghiêm ngặt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các hoạt động truyền thông mạng, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hoá dữ liệu nhị phân, và phương pháp và thiết bị giải mã dữ liệu nhị phân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ở các máy tính, thì nhiều tài nguyên được lưu trữ dưới dạng dữ liệu nhị phân, chẳng hạn tranh ảnh, các luồng auđio/viđeo, và các chương trình thực thi được. Các tệp tin chứa các tài nguyên này thường đều là các tệp tin nhị phân. Tuy nhiên, theo một số giao thức mạng hoặc ứng dụng mạng, thì dữ liệu duy nhất mà có thể được truyền đúng là các ký tự vạn năng. Khi dữ liệu nhị phân được truyền dựa trên các giao thức mạng hoặc các ứng dụng mạng này, thì trước hết, nó cần được mã hoá thành dữ liệu ký tự tại đầu truyền. Sau khi được truyền đến đầu nhận, thì dữ liệu ký tự này được giải mã thành dữ liệu nhị phân.

Trong số các công nghệ hiện nay, thì Base64 là công nghệ mã hoá và giải mã dữ liệu nhị phân phổ biến nhất. Base64 sử dụng 64 ký tự để mã hoá dữ liệu nhị phân. Đối với N byte của dữ liệu nhị phân, thì mỗi sáu bit liên tục trong 8*N bit tương ứng là được tách riêng thành một phần. Giá trị của mỗi phần là nằm trong khoảng từ 0 đến 63. Giá trị này tương ứng với ký tự ASCII (American Standard Code for Information Interchange - mã tiêu chuẩn Mỹ để trao đổi thông tin). Các ký tự ASCII mà tất cả các phần đều tương ứng với chúng thì được ghép nối với nhau để thu nhận mã Base64 của dữ liệu nhị phân. Tiến trình giải mã tương ứng là ngược lại so với tiến trình mã hoá nêu trên và không được mô tả chi tiết thêm ở đây.

Rõ ràng là đối với 3 byte của dữ liệu nhị phân, thì chiều dài của dữ liệu được mã hoá Base64 là 4 byte. Sau khi một tệp tin nhị phân được chuyển đổi thành tệp tin được mã hoá Base64, thì chiều dài tệp tin tăng thêm khoảng 33%. Tức là, một tệp tin

nhị phân sẽ chiếm thêm khoảng một phần ba lưu lượng khi truyền sau khi mã hoá Base64. Trong các ứng dụng Internet di động, thì điều sống còn đối với tất cả các dịch vụ là giảm lưu lượng tương tác giữa phía máy chủ và thiết bị cầm tay của người dùng. Sau khi mã hoá Base64 thì các tệp tin ký tự là tương đối lớn, khiến khó đáp ứng được các yêu cầu của một số tình huống ứng dụng khắt khe.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp mã hoá dữ liệu nhị phân, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu nhị phân có chiều dài là k byte, trong đó k là số tự nhiên; và

chuyển đổi k byte của dữ liệu nhị phân này thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit bằng thuật toán mã hoá định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng k chia 7.

Sáng chế đề xuất phương pháp giải mã dữ liệu nhị phân, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã mà có chiều dài là p byte, trong đó p là số tự nhiên lớn hơn 1; và

chuyển đổi p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit này thành (p-t) byte của dữ liệu nhị phân bằng thuật toán giải mã định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng p/8.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị để mã hoá dữ liệu nhị phân, thiết bị này bao gồm:

khối thu nhận dữ liệu nhị phân, để thu nhận dữ liệu nhị phân có chiều dài là k byte, trong đó k là số tự nhiên; và

khối mã hoá 7 bit, để chuyển đổi k byte của dữ liệu nhị phân này thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit bằng thuật toán mã hoá định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng k chia 7.

Sáng chế đề xuất thiết bị để giải mã dữ liệu nhị phân, thiết bị này bao gồm:

khối thu nhận dữ liệu cần được giải mã, để thu nhận dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã mà có chiều dài là p byte, trong đó p là số tự nhiên lớn hơn 1; và

khối giải mã 7 bit, để chuyển đổi p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit này thành (p-t) byte của dữ liệu nhị phân bằng thuật toán giải mã định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng p chia 8.

Từ giải pháp kỹ thuật nêu trên, có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trong quá trình mã hoá, thì thuật toán mã hoá định trước được dùng để thực hiện việc mã hoá 7 bit đối với dữ liệu nhị phân, và trong quá trình giải mã, thì thuật toán giải mã định trước được dùng để khôi phục dữ liệu được mã hoá 7 bit này về dữ liệu nhị phân. Vì 7 byte của dữ liệu nhị phân có thể được chuyển đổi thành 8 byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit, nên sau khi dữ liệu nhị phân được chuyển đổi thành dữ liệu được mã hoá 7 bit, thì chiều dài tăng thêm khoảng 14,3%. Do đó, tệp tin được mã hoá mà được thu nhận sau khi áp dụng giải pháp kỹ thuật theo sáng chế là ngắn hơn so với tệp tin được mã hoá Base64, cần ít lưu lượng dữ liệu hơn trong quá trình truyền qua mạng, và phù hợp cho tình huống ứng dụng có các yêu cầu nghiêm ngặt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp mã hoá dữ liệu nhị phân theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu nhị phân theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ theo một ví dụ của thuật toán mã hoá định trước theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ theo một ví dụ của thuật toán mã hoá định trước khác theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị có áp dụng một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc lôgic của thiết bị mã hoá dữ liệu nhị phân theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc lôgic của thiết bị giải mã dữ liệu nhị phân theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Theo phần lớn các phương pháp mã hoá, thì các ký tự mà các giá trị thập phân từ 0 đến 127 tương ứng với chúng là có thể được hỗ trợ bởi các giao thức mạng hoặc các ứng dụng mạng khác nhau để truyền mạng, chẳng hạn mã hoá ASCII, UTF-7 (Unicode Transformation Format 7, là một định dạng chuyển đổi Unicode 7 bit), và mã hoá 7 bit có chiều rộng bằng nhau. Tức là, sau khi các tệp tin nhị phân được chuyển đổi thành các tệp tin được mã hoá 7 bit bằng các phương pháp mã hoá nêu trên, thì chúng có thể được truyền trong các ứng dụng khác nhau theo các giao thức khác nhau.

Mã hoá 7 bit là phương pháp mã hoá mà sử dụng 7 bit thấp nhất của 1 byte để mang dữ liệu. Mã hoá 7 bit có thể chuyển đổi 7 byte của dữ liệu nhị phân thành 8 byte của dữ liệu được mã hoá. So với mã hoá Base64, vốn chuyển đổi 3 byte của dữ liệu nhị phân thành 4 byte, thì nó có hiệu quả chuyển đổi cao hơn; các tệp tin được mã hoá sau khi chuyển đổi là nhỏ hơn, điều này tiết kiệm lưu lượng truyền.

Do đó, theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp mới để mã hoá dữ liệu nhị phân và phương pháp tương ứng để giải mã dữ liệu nhị phân. Chúng được dự định để lần lượt chuyển đổi dữ liệu nhị phân thành dữ liệu được mã hoá 7 bit và khôi phục dữ liệu được mã hoá 7 bit về dữ liệu nhị phân, để giảm chiều dài của dữ liệu được mã hoá và tiết kiệm lưu lượng tiêu thụ bởi dữ liệu được mã hoá trong quá trình truyền mạng, nhờ đó giải quyết các vấn đề của các công nghệ hiện nay.

Các phương án theo sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị bất kỳ mà có các năng lực tính toán và lưu trữ. Ví dụ, thiết bị này có thể là điện thoại di động, máy tính bảng, PC (Personal Computer - máy tính cá nhân), máy tính xách tay, máy chủ, máy ảo, hoặc thiết bị vật lý hoặc thiết bị lôgic bất kỳ khác. Theo cách khác, các chức năng theo các phương án của sáng chế có thể cùng được thực hiện bởi hai hoặc nhiều phần của các thiết bị vật lý hoặc thiết bị lôgic mà có các nhiệm vụ khác nhau, trong đó phương pháp mã hoá và phương pháp giải mã này có thể lần lượt chạy trên các thiết bị khác nhau hoặc trên cùng một thiết bị.

Lưu đồ của phương pháp mã hoá dữ liệu nhị phân theo các phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.1.

Bước 110, thu nhận dữ liệu nhị phân.

Dữ liệu nhị phân cần được chuyển đổi này có thể là một tệp tin nhị phân, hoặc một phân đoạn của dữ liệu nhị phân dưới dạng một phần của một tệp tin. Không có giới hạn nào được thiết đặt. Dữ liệu nhị phân này có thể được đọc từ nơi lưu trữ của mạng cụ thể, hoặc dữ liệu nhị phân cần được chuyển đổi này có thể được thu nhận từ bộ đệm được chỉ định. Tương tự, các phương án theo sáng chế không đưa ra giới hạn nào.

Gọi chiều dài của dữ liệu nhị phân được thu nhận là k byte (k là số tự nhiên).

Bước 120, chuyển đổi k byte của dữ liệu nhị phân thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit bằng thuật toán mã hoá định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng k/7.

Một byte của dữ liệu nhị phân có 8 bit hiệu dụng, còn một byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit thì có 7 bit hiệu dụng. Do đó, khi dữ liệu nhị phân được chuyển đổi thành dữ liệu được mã hoá 7 bit, thì 1 - 7 byte của dữ liệu nhị phân có thể lần lượt được biểu diễn bằng 2 - 8 byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit, và chiều dài bị tăng lên sau khi mã hoá là 1 byte; 8 - 14 byte của dữ liệu nhị phân có thể lần lượt được biểu diễn bằng 10 - 16 byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit, và chiều dài bị tăng lên sau khi mã hoá là 2 byte. Cũng theo cách đó, k byte của dữ liệu nhị phân có thể được biểu diễn bằng (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng k/7. Nói cách khác, khi k byte của dữ liệu nhị phân được chuyển đổi thành dữ liệu được mã hoá 7 bit, thì chiều dài bị tăng lên là t byte.

Bất kỳ thuật toán nào mà có thể thực hiện việc ánh xạ một-một đối với k byte của dữ liệu nhị phân thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit thì cũng đều có thể được dùng làm thuật toán mã hoá định trước. Các phương án theo sáng chế không đưa ra giới hạn nào.

Lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu nhị phân theo các phương án của sáng chế là như được thể hiện trên Fig.2.

Bước 210, thu nhận dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã.

Tương tự, dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã này có thể là tệp tin được mã hoá, hoặc một phân đoạn của dữ liệu được mã hoá 7 bit dưới dạng một phần của tệp tin. Không có giới hạn nào được thiết đặt. Dữ liệu được mã hoá 7 bit này có thể được đọc từ nơi lưu trữ của mạng cụ thể, hoặc dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã này có thể được thu nhận từ bộ đệm được chỉ định. Tương tự, các phương án theo sáng chế không đưa ra giới hạn nào.

Gọi chiều dài của dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã là p byte (p là số tự nhiên lớn hơn 1).

Bước 220, chuyển đổi p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit này thành (p-t) byte của dữ liệu nhị phân bằng thuật toán giải mã định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng p/8.

Như đã mô tả trên đây, 2 - 8 byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit có thể lần lượt biểu diễn 1 - 7 byte của dữ liệu nhị phân, và chiều dài được giảm bớt sau khi giải mã là 1 byte; 10 - 16 byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit có thể lần lượt biểu diễn 8 - 14 byte của dữ liệu nhị phân, và chiều dài được giảm bớt sau khi giải mã là 2 byte. Cũng theo cách đó, p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit có thể biểu diễn (p-t) byte của dữ liệu nhị phân, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng p/8. Nói cách khác, khi p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit được chuyển đổi thành dữ liệu nhị phân, thì chiều dài được giảm bớt là t byte.

Thuật toán mà đảo ngược thuật toán mã hoá định trước mà được sử dụng khi dữ liệu nhị phân được chuyển đổi thành dữ liệu được mã hoá 7 bit và có thể khôi phục p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit này về (p-t) byte của dữ liệu nhị phân tiền mã hoá, là có thể được dùng làm thuật toán giải mã định trước theo các phương án của sáng chế.

Theo một chế độ thực hiện, thì việc mã hoá có thể được thực hiện dựa trên cách nghĩ như sau: 1 byte của dữ liệu nhị phân là bao gồm 8 bit. Vì kỹ thuật mã hoá 7 bit có thể sử dụng chỉ 7 bit thấp nhất trong 1 byte, nên 1 byte của dữ liệu nhị phân cần phải được biểu diễn bằng 1 byte để mã hoá 7 bit và 1 bit trong 1 byte thêm nữa. 1 byte của dữ liệu nhị phân 8 bit có thể được tách thành 2 phần. Bit định trước cụ thể

(nó có thể là bit bất kỳ trong số bit 0 - bit 7) được dùng làm 1 bit được biểu diễn bằng byte thêm nữa đó, và 7 bit còn lại, ngoại trừ bit định trước này, là được biểu diễn bằng 1 byte để mã hoá 7 bit. 6 bit còn lại trong byte thêm nữa đó có thể được dùng để mang các bit định trước của 6 byte khác của dữ liệu nhị phân. Theo cách này, cứ khi nào 7 byte của dữ liệu nhị phân được ánh xạ vào hoạt động mã hoá 7 bit, thì 1 byte sẽ được bổ sung, và khi có ít hơn 7 byte của dữ liệu nhị phân được ánh xạ vào hoạt động mã hoá 7 bit, thì 1 byte cũng sẽ được bổ sung. Do đó, khi k byte của dữ liệu nhị phân được ánh xạ vào hoạt động mã hoá 7 bit, thì t byte sẽ được bổ sung.

Theo một ví dụ, thuật toán mã hoá định trước trong chế độ thực hiện này có thể hoạt động theo cách như sau: trích xuất bit định trước của mỗi byte trong số k byte của dữ liệu nhị phân, kết hợp các bit định trước này thành t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá 7 bit theo thứ tự bit được thiết đặt, dùng 7 bit còn lại của mỗi byte trong số k byte của dữ liệu nhị phân làm k byte của dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá 7 bit, và sắp xếp k byte của dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá 7 bit và t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá 7 bit này theo thứ tự byte được thiết đặt này, từ đó thu nhận (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit.

Theo cách tương ứng, trong quá trình giải mã, thì thuật toán giải mã định trước trong chế độ thực hiện này có thể hoạt động theo cách như sau: vì p là bằng (k+t), nên p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit chứa t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá 7 bit và k byte của dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá 7 bit mà được sắp xếp theo thứ tự byte được thiết đặt. Sau khi t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và k byte của dữ liệu có bit còn lại này được nhận dạng theo thứ tự byte được thiết đặt này, thì k bit được trích xuất từ t byte của dữ liệu có bit được kết hợp này theo thứ tự bit được thiết đặt này, và mỗi bit trong số các bit được trích xuất này được chèn vào bit định trước của k byte của dữ liệu có bit còn lại mà tương ứng với thứ tự bit được thiết đặt của bit đó, nhờ đó thu nhận k byte của dữ liệu nhị phân.

Thứ tự bit được thiết đặt và thứ tự byte được thiết đặt này có thể được tạo cấu hình tự do, miễn là thuật toán mã hoá định trước và thuật toán giải mã định trước nêu trên sử dụng cùng thứ tự bit được thiết đặt và thứ tự byte được thiết đặt này. Ví dụ, thứ tự bit được thiết đặt có thể là bit 0 đến bit (s-1) hoặc bit (s-1) đến bit 0 của một byte của dữ liệu có bit được kết hợp, tương ứng lần lượt với s byte liên tục của dữ

liệu có bit còn lại (s là số tự nhiên không lớn hơn 7). Theo ví dụ khác, thứ tự byte được thiết đặt có thể là k byte của dữ liệu có bit còn lại đằng trước t byte của dữ liệu có bit được kết hợp, hoặc t byte của dữ liệu có bit được kết hợp đằng trước k byte của dữ liệu có bit còn lại, và k byte của dữ liệu có bit còn lại này được sắp xếp theo dữ liệu nhị phân tương ứng.

Hai ví dụ cụ thể của chế độ thực hiện nêu trên được cung cấp dưới đây:

Ví dụ 1: Xem Fig.3. Theo một thuật toán mã hoá định trước, thì bit có nghĩa nhất có thể được dùng làm bit định trước, và các bit có nghĩa nhất (là các bit thứ 7) của k byte của dữ liệu nhị phân tạo ra t byte của dữ liệu có bit được kết hợp theo thứ tự bit được thiết đặt là bit 6 đến bit 0 của byte đầu tiên của dữ liệu có bit được kết hợp, bit 6 đến bit 0 của byte thứ hai của dữ liệu có bit được kết hợp …. Bit 0 - bit 6 ở mỗi trong số k byte của dữ liệu nhị phân được dùng làm k byte của dữ liệu có bit còn lại. t byte của dữ liệu có bit được kết hợp được sắp xếp đằng trước k byte của dữ liệu có bit còn lại để thu nhận (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit trong số k byte của dữ liệu nhị phân.

Theo thuật toán giải mã định trước của ví dụ thứ nhất, thì t byte đầu tiên của p byte (p=k+t) của dữ liệu được mã hoá 7 bit là được dùng làm dữ liệu có bit được kết hợp, và k byte cuối cùng được dùng làm dữ liệu có bit còn lại. k bit định trước được trích xuất từ t byte của dữ liệu có bit được kết hợp này theo thứ tự bit được thiết đặt là bit 6 đến bit 0 của byte đầu tiên của dữ liệu có bit được kết hợp, bit 6 đến bit 0 của byte thứ hai của dữ liệu có bit được kết hợp …. k bit định trước trích xuất được theo thứ tự này lần lượt được chèn vào các bit có nghĩa nhất của k dữ liệu có bit còn lại để thu nhận k byte của dữ liệu nhị phân.

Ví dụ 2: Xem Fig.4. Theo thuật toán mã hoá định trước khác, thì bit thứ 4 được dùng làm bit định trước, và 7 byte liên tục của dữ liệu nhị phân được coi như một nhóm. Nếu còn lại ít hơn 7 byte của dữ liệu, thì dữ liệu còn lại cũng được coi như một nhóm, k byte của dữ liệu nhị phân sẽ tạo thành t nhóm. Lấy nhóm làm đơn vị, bit định trước của mỗi byte trong nhóm của dữ liệu nhị phân được trích xuất, 1 byte của dữ liệu có bit được kết hợp được tạo ra theo thứ tự bit được thiết đặt là từ bit 0 đến bit 6, và bit 5 - bit 7 của mỗi byte của dữ liệu nhị phân trong nhóm đó được dịch

sang phải một bit để thu nhận dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá 7 bit. Dữ liệu có bit được kết hợp của mỗi nhóm được sắp xếp đằng trước dữ liệu có bit còn lại của nhóm đó, và t nhóm được sắp xếp với đơn vị là nhóm để thu nhận (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit.

Theo thuật toán giải mã định trước của ví dụ thứ hai, thì 8 byte liên tục của dữ liệu được mã hoá 7 bit là được coi như một nhóm. Nếu còn lại ít hơn 8 byte, thì dữ liệu còn lại cũng được coi như một nhóm, thế thì p byte của dữ liệu nhị phân sẽ tạo thành t nhóm (p=k+t). Lấy nhóm làm đơn vị, giả sử nhóm cụ thể có tổng số là (s+1) byte (s là số tự nhiên không lớn hơn 7), thì byte đầu tiên trong nhóm là dữ liệu có bit được kết hợp, và byte thứ 2 - byte thứ (s+1) là s byte của dữ liệu có bit còn lại; bit 0 - bit s của dữ liệu có bit được kết hợp trong nhóm lần lượt được chèn vào bit thứ 4 của byte thứ 2 - byte thứ (s+1) của dữ liệu có bit còn lại trong nhóm để thu nhận s byte của dữ liệu nhị phân. Dữ liệu nhị phân được thu nhận từ mỗi nhóm được sắp xếp theo thứ tự để thu nhận k byte của dữ liệu nhị phân được giải mã.

Có thể thấy rằng, theo các phương án của sáng chế, trong quá trình mã hoá, thì thuật toán mã hoá định trước được dùng để chuyển đổi dữ liệu nhị phân thành dữ liệu được mã hoá 7 bit, và trong quá trình giải mã, thì thuật toán giải mã định trước tương ứng được dùng để khôi phục dữ liệu được mã hoá 7 bit này về dữ liệu nhị phân. Vì chiều dài dữ liệu tăng thêm khoảng 14,3% sau khi dữ liệu nhị phân được chuyển đổi thành dữ liệu được mã hoá 7 bit, lượng này nhỏ hơn nhiều so với chiều dài bị tăng lên trong quá trình mã hoá Base64, nên các tệp tin được mã hoá mà được thu nhận sau khi áp dụng các phương án của sáng chế cần ít lưu lượng hơn trong quá trình truyền trên mạng, và phù hợp cho tình huống ứng dụng có các yêu cầu nghiêm ngặt.

Theo một ví dụ ứng dụng của sáng chế, một thuật toán mã hoá được dùng để chuyển đổi dữ liệu của tấm ảnh origin.jpg thành dữ liệu được mã hoá 7 bit ASCII, và một thuật toán giải mã tương ứng sẽ khôi phục dữ liệu được mã hoá 7 bit ASCII này về dữ liệu nhị phân.

Một chương trình JavaScript để thực hiện phương pháp mã hoá này là như sau:

var buf = new Buffer(1024); // thiết lập vùng bộ đệm được sử dụng cho việc mã hoá

var data = fs.readFileSync('origin.jpg'); // *data* là dữ liệu nhị phân của tấm ảnh *origin.jpg*

var length = data.length + Math.ceil(data.length / 7); // *length* là chiều dài của dữ liệu được mã hoá 7 bit sau khi chuyển đổi

var body = new Buffer(length); // *body* là dữ liệu được mã hoá 7 bit sau khi chuyển đổi

```
var offset = 0;
var swap = 0;
var count = 0;
for (var i = 0; i < data.length, i++) {
    swap | = ( (data [i] & 0x80) >> (i% 7 + 1) );
    count ++;
    if (i===data.length – 1 ||count % 7===0) {
        body.writeUInt8(swap, ++offset);
        swap=0;
    }
```

}// bắt đầu từ byte đầu tiên của *data*, các bit có nghĩa nhất của mỗi 7 byte là được kết hợp để tạo ra dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá ASCII, trong đó bit có nghĩa nhất của byte thứ 7 của dữ liệu nhị phân trong số mỗi 7 byte là ở bit 0, và bit có nghĩa nhất của byte thứ nhất của dữ liệu nhị phân là ở bit 6. Dữ liệu có bit được kết hợp này được ghi vào *body* từng phần một cho đến byte cuối cùng của *data*.

```
for (var i=0; i < data.length; i++) {
    body.writeUInt8(data [i] & 0x7f, ++offset);
```

}// bắt đầu từ byte đầu tiên của *data*, 7 bit thấp nhất của mỗi byte được dùng để tạo ra dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá ASCII, và chúng được ghi vào *body* từng phần một.

Giả sử *temp* là dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã, thế thì chương trình JavaScript để thực hiện phương pháp giải mã là như sau:

```
var len=temp.length – Math.ceil(temp.length / 8); //len là chiều dài của dữ liệu nhị phân sau khi giải mã
var buf = new Buffer(len), //buf là dữ liệu nhị phân sau khi giải mã
for (var i = 0; i < buf.length; i++) {
    var swap = 0;
    swap | = ((temp.readUInt8 (parseInt(i / 7)) << (i% 7 + 1)) & 0x80);
    swap | = temp.readUInt8(i+temp.length - len);
    buf.writeUInt8(swap, i);
} // các byte đầu tiên (temp.length - len) của temp là dữ liệu có bit được kết hợp, và phần còn lại là dữ liệu có bit còn lại; bắt đầu từ byte đầu tiên của dữ liệu có bit được kết hợp, bit 6 - bit 0 của mỗi byte được trích xuất lần lượt và được chèn vào các bit có nghĩa nhất của dữ liệu có bit còn lại một cách lần lượt và được ghi vào buf
```

Tương ứng với việc thực hiện lưu đồ nêu trên, thì theo các phương án, sáng chế tiếp tục đề xuất thiết bị mã hoá dữ liệu nhị phân và thiết bị giải mã dữ liệu nhị phân. Hai thiết bị này đều có thể được thực hiện bằng phần mềm, bằng phần cứng, hoặc bằng tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Lấy cách thức thực hiện bằng phần mềm làm ví dụ, thì thiết bị về mặt lôgic là được tạo ra thông qua CPU (Central Process Unit - đơn vị xử lý trung tâm) của một phần của thiết bị, mà đọc các lệnh chương trình máy tính tương ứng vào bộ nhớ và chạy chúng. Xét về mặt phần cứng, ngoài CPU, bộ nhớ, và NVM (Non Volatile Memory - bộ nhớ bất biến) như được thể hiện trên Fig.5 ra, thì thiết bị mà thiết bị để mã hoá dữ liệu nhị phân hoặc thiết bị để giải mã dữ liệu nhị phân được đặt trong đó thường còn bao gồm phần cứng khác, chẳng hạn chip để thu phát các tín hiệu vô tuyến và/hoặc cạc bảng mạch để thực hiện chức năng truyền thông mạng.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện thiết bị để mã hoá dữ liệu nhị phân theo một phương án của sáng chế, thiết bị này bao gồm khối thu nhận dữ liệu nhị phân và khối mã hoá 7 bit. Khối thu nhận dữ liệu nhị phân là để thu nhận dữ liệu nhị phân có chiều dài k

byte, trong đó k là số tự nhiên. Khối mã hoá 7 bit là để chuyển đổi k byte của dữ liệu nhị phân này thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7-bit bằng thuật toán mã hoá định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng k/7.

Theo một chế độ thực hiện, thì thuật toán mã hoá định trước nêu trên bao gồm các bước: trích xuất bit định trước của mỗi byte trong số k byte của dữ liệu nhị phân và kết hợp chúng thành t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá 7 bit theo thứ tự bit được thiết đặt, dùng 7 bit còn lại của mỗi byte trong số k byte của dữ liệu nhị phân này làm k byte của dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá 7 bit, và sắp xếp k byte của dữ liệu có bit còn lại và được mã hoá 7 bit và t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá 7 bit này theo thứ tự byte được thiết đặt, để tạo ra dữ liệu được mã hoá 7 bit của dữ liệu nhị phân.

Theo chế độ thực hiện nêu trên, thì thứ tự byte được thiết đặt bao gồm: k byte của dữ liệu có bit còn lại đằng trước hoặc đằng sau t byte của dữ liệu có bit được kết hợp, được sắp xếp theo dữ liệu nhị phân tương ứng.

Theo chế độ thực hiện này, thì thứ tự bit được thiết đặt bao gồm việc: lấy các bit định trước mà được trích xuất từ s byte liên tục của dữ liệu nhị phân làm bit 0 đến bit (s-1) hoặc bit (s-1) đến bit 0 của 1 byte của dữ liệu có bit được kết hợp, trong đó s là số tự nhiên không lớn hơn 7.

Theo chế độ thực hiện nêu trên, thì bit định trước là bit có nghĩa nhất của mỗi byte.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện thiết bị để giải mã dữ liệu nhị phân theo một phương án của sáng chế, thiết bị này bao gồm khối thu nhận dữ liệu cần được giải mã và khối giải mã 7 bit. Khối thu nhận dữ liệu cần được giải mã là để thu nhận dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã mà có chiều dài là p byte, trong đó p là số tự nhiên lớn hơn 1. Khối giải mã 7 bit là để chuyển đổi p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit này thành (p-t) byte của dữ liệu nhị phân bằng thuật toán giải mã định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng p/8.

Theo một chế độ thực hiện, thì thuật toán giải mã định trước nêu trên bao gồm các bước: thu nhận k byte của dữ liệu có bit còn lại và t byte của dữ liệu có bit được kết hợp từ p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit theo thứ tự byte được thiết đặt, trong

đó k là hiệu số được thu nhận bằng cách lấy p trừ đi t; trích xuất k bit từ t byte của dữ liệu có bit được kết hợp và được mã hoá 7 bit; và chèn mỗi bit trong số các bit được trích xuất vào bit định trước của k byte của dữ liệu có bit còn lại tương ứng với thứ tự bit được thiết đặt của bit đó, nhờ đó thu nhận k byte của dữ liệu nhị phân.

Theo chế độ thực hiện nêu trên, thì thứ tự byte được thiết đặt bao gồm: k byte của dữ liệu có bit còn lại đằng trước hoặc đằng sau t byte của dữ liệu có bit được kết hợp, được sắp xếp theo dữ liệu nhị phân tương ứng.

Theo chế độ thực hiện nêu trên, thì thứ tự bit được thiết đặt bao gồm: bit 0 đến bit (s-1) hoặc bit (s-1) đến bit 0 của 1 byte của dữ liệu có bit được kết hợp tương ứng lần lượt với s byte liên tục của dữ liệu có bit còn lại, trong đó s là số tự nhiên không lớn hơn 7.

Theo chế độ thực hiện nêu trên, thì bit định trước là bit có nghĩa nhất của mỗi byte.

Phần mô tả nêu trên là các phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế. Tất cả các phương án cải biến, các phương án thay thế tương đương, và các phương án cải thiện được tạo ra mà không nằm ngoài ý tưởng và nguyên lý của sáng chế thì sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Trong cấu hình thông thường, thì thiết bị điện toán này bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (CPU), các giao diện vào/ra (I/O), các giao diện mạng, và các bộ nhớ trong.

Bộ nhớ trong này có thể có dạng bộ nhớ khả biến, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), và/hoặc bộ nhớ bất biến, trong số các phương tiện đọc được bằng máy tính, chẳng hạn bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM) hoặc bộ nhớ flash (flash RAM). Bộ nhớ trong này là một ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính.

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm phương tiện bất biến, phương tiện khả biến, phương tiện tháo ra được, và phương tiện không tháo ra được, và có thể thực hiện việc lưu trữ thông tin bằng phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ. Thông tin có thể là các lệnh đọc được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình, hoặc các dữ liệu khác. Các ví dụ về phương tiện lưu trữ đọc được bằng

máy tính bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên thay đổi pha (Phase change Random Access Memory - PRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory - DRAM) và các loại bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) khác, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình và xoá được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory - EEPROM), bộ nhớ flash hoặc các công nghệ bộ nhớ khác, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compăc (Compact Disc Read Only Memory - CD-ROM), đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk - DVD) hoặc bộ nhớ quang học khác, băng từ kiểu băng cát xét, băng đĩa nhớ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc các phương tiện không di dời bất kỳ khác. Chúng có thể được dùng để lưu trữ thông tin mà các thiết bị máy tính có thể truy cập được. Theo định nghĩa trong tài liệu này, thì phương tiện đọc được bằng máy tính là không bao gồm phương tiện khả biến, chẳng hạn các tín hiệu và các sóng mang dữ liệu được điều chế.

Cần lưu ý thêm rằng các từ ngữ như "bao gồm", "chứa", hoặc các biến thể của chúng, là nhằm bao trùm sự bao gồm không loại trừ, nên tiến trình, phương pháp, hàng hoá, hoặc thiết bị mà bao gồm một loạt các phần tử thì không chỉ bao gồm các phần tử đó mà còn bao gồm các phần tử khác mà không được nêu rõ, hoặc còn bao gồm các phần tử vốn có của tiến trình, phương pháp, hàng hoá hoặc thiết bị đó. Trừ khi được nêu rõ giới hạn, thì các phần tử mà được xác định bởi cụm từ "bao gồm một..." là không loại trừ sự có mặt của các phần tử tương tự khác trong tiến trình, phương pháp, hàng hoá, hoặc thiết bị mà bao gồm các phần tử đó.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các phương án theo sáng chế là có thể được cung cấp dưới dạng các phương pháp, các hệ thống, hoặc các sản phẩm chương trình máy tính, nên sáng chế có thể có dạng thực hiện bằng phần mềm thuần tuý, dạng thực hiện bằng phần cứng thuần tuý, hoặc dạng thực hiện mà kết hợp phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể có dạng sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ dùng được bằng máy tính (bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, đĩa nhớ, đĩa CD-ROM, và bộ nhớ quang học) mà chứa các mã chương trình dùng được bằng máy tính.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện bởi máy tính để xử lý tệp tin đa phương tiện, bao gồm các bước:

thu nhận tệp tin đa phương tiện từ thiết bị lưu trữ;

trích xuất nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa từ tệp tin đa phương tiện;

chuyển đổi dữ liệu nhị phân không được mã hóa thành dữ liệu được mã hóa 7 bit nhờ sử dụng thuật toán mã hóa bằng cách:

nhận dạng nhiều bit của dữ liệu một cách lần lượt từ nhiều byte được trích xuất của dữ liệu nhị phân không được mã hóa, mỗi bit trong số các bit được nhận dạng của dữ liệu tương ứng với vị trí bit định trước trong số tám vị trí bit của byte tương ứng trong số nhiều byte được trích xuất của dữ liệu nhị phân không được mã hóa;

tạo ra một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp bằng cách kết hợp các bit được nhận dạng của dữ liệu;

tạo ra một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại bằng cách kết hợp dữ liệu tương ứng với bảy vị trí bit còn lại của mỗi byte trong số nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa; và

tạo ra dữ liệu được mã hóa 7 bit bằng cách ghép nối một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp và một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại; và

gửi một hoặc nhiều tín hiệu bao gồm dữ liệu được mã hóa 7 bit đến thiết bị điện toán từ xa.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

một hoặc nhiều tín hiệu bao gồm dữ liệu được mã hóa 7 bit được gửi nhờ sử dụng giao thức mạng có thể tương thích được với định dạng dữ liệu được liên kết với thuật toán mã hóa và không thể tương thích được với dữ liệu nhị phân.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tệp tin đa phương tiện bao gồm:

tệp tin hình ảnh;

tệp tin audio; hoặc

tệp tin video.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

dữ liệu nhị phân không được mã hóa có chiều dài là k byte, trong đó k là số tự nhiên; và

dữ liệu được mã hóa 7 bit có chiều dài là k+t byte, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng k chia 7.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước kết hợp các bit được nhận dạng của dữ liệu bao gồm việc:

kết hợp các bit được nhận dạng của dữ liệu trong thứ tự theo thứ tự của các byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa tương ứng với các bit được nhận dạng của dữ liệu.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước ghép nối một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp và một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại bao gồm các việc:

sắp xếp một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại trong thứ tự được liên kết với thứ tự của các byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa; và

đặt một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp trước hoặc sau một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí bit định trước tương ứng với bit có nghĩa nhất của mỗi byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa.

8. Phương pháp được thực hiện bởi máy tính để thu nhận tệp tin đa phương tiện, bao gồm các bước:

nhận, từ thiết bị điện toán từ xa, một hoặc nhiều tín hiệu bao gồm nhiều byte của dữ liệu được mã hóa 7 bit;

chuyển đổi dữ liệu được mã hóa 7 bit thành nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán giải mã bằng cách:

nhận dạng một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại từ dữ liệu được mã hóa 7 bit nhận được;

nhận dạng một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp từ dữ liệu được mã hóa 7 bit nhận được, trong đó một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp sẽ được ghép nối với một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại trong dữ liệu được mã hóa 7 bit;

trích xuất nhiều bit của dữ liệu từ dữ liệu có bit được kết hợp mà được nhận dạng; và

tạo ra nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa bằng cách kết hợp mỗi bit của dữ liệu được trích xuất với một byte của dữ liệu có bit còn lại, trong đó mỗi bit của dữ liệu được trích xuất mà được đặt tại vị trí bit định trước của byte tương ứng trong số nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa; và

thu nhận tệp tin đa phương tiện dựa trên dữ liệu nhị phân.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó:

dữ liệu được mã hóa 7 bit có chiều dài là p byte, tại đó p là số tự nhiên; và

dữ liệu nhị phân không được mã hóa có chiều dài là p−t byte, trong đó t số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng p chia 8.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó:

một hoặc nhiều byte được nhận dạng của dữ liệu có bit được kết hợp là một hoặc nhiều byte thứ nhất của dữ liệu được mã hóa 7 bit hoặc một hoặc nhiều byte cuối cùng của dữ liệu được mã hóa 7 bit.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó:

bước kết hợp mỗi bit của dữ liệu được trích xuất với một byte của dữ liệu có bit còn lại được dựa trên vị trí của bit của dữ liệu được trích xuất trong một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp và vị trí của byte của dữ liệu có bit còn lại trong số các byte được nhận dạng của dữ liệu có bit còn lại.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước kết hợp mỗi bit của dữ liệu được trích xuất với một byte của dữ liệu có bit còn lại bao gồm các việc:

loại bỏ một bit khỏi một byte của dữ liệu có bit còn lại; và

chèn bit của dữ liệu được trích xuất tại vị trí bit định trước của các bit còn lại của một byte của dữ liệu có bit còn lại.

13. Hệ thống để xử lý tệp tin đa phương tiện, bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ các lệnh có thể thực thi được bởi bộ xử lý để làm cho hệ thống thực hiện các hoạt động bao gồm:

thu nhận tệp tin đa phương tiện từ thiết bị lưu trữ;

trích xuất nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa từ tệp tin đa phương tiện;

chuyển đổi dữ liệu nhị phân không được mã hóa thành dữ liệu được mã hóa 7 bit nhờ sử dụng thuật toán mã hóa bằng cách:

nhận dạng nhiều bit của dữ liệu một cách lần lượt từ nhiều byte được trích xuất của dữ liệu nhị phân không được mã hóa, mỗi bit trong số các bit được nhận dạng của dữ liệu tương ứng với vị trí bit định trước trong số tám vị trí bit của byte tương ứng trong số nhiều byte được trích xuất của dữ liệu nhị phân không được mã hóa;

tạo ra một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp bằng cách kết hợp các bit được nhận dạng của dữ liệu;

tạo ra một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại bằng cách kết hợp dữ liệu tương ứng với bảy vị trí bit còn lại của mỗi byte trong số nhiều byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa; và

tạo ra dữ liệu được mã hóa 7 bit bằng cách ghép nối một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp và một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại; và

gửi một hoặc nhiều tín hiệu bao gồm dữ liệu được mã hóa 7 bit đến thiết bị điện toán từ xa.

14. Hệ thống theo điểm 13, trong đó:

một hoặc nhiều tín hiệu bao gồm dữ liệu được mã hóa 7 bit được gửi nhờ sử dụng giao thức mạng có thể tương thích được với định dạng dữ liệu được liên kết với thuật toán mã hóa và không thể tương thích được với dữ liệu nhị phân.

15. Hệ thống theo điểm 13, trong đó tệp tin đa phương tiện bao gồm:

tệp tin hình ảnh;

tệp tin audio; hoặc

tệp tin video.

16. Hệ thống theo điểm 13, trong đó:

dữ liệu nhị phân không được mã hóa có chiều dài là k byte, trong đó k là số tự nhiên; và

dữ liệu được mã hóa 7 bit có chiều dài là k+t byte, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng k chia 7.

17. Hệ thống theo điểm 13, trong đó bước kết hợp các bit được nhận dạng của dữ liệu bao gồm:

kết hợp các bit được nhận dạng của dữ liệu trong thứ tự theo thứ tự của các byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa tương ứng với các bit được nhận dạng của dữ liệu.

18. Hệ thống theo điểm 13, trong đó bước ghép nối một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp và một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại bao gồm:

sắp xếp một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại trong thứ tự được liên kết với thứ tự của các byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa; và

đặt một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit được kết hợp trước hoặc sau một hoặc nhiều byte của dữ liệu có bit còn lại.

19. Hệ thống theo điểm 13, trong đó vị trí bit định trước tương ứng với bit có nghĩa nhất của mỗi byte của dữ liệu nhị phân không được mã hóa.

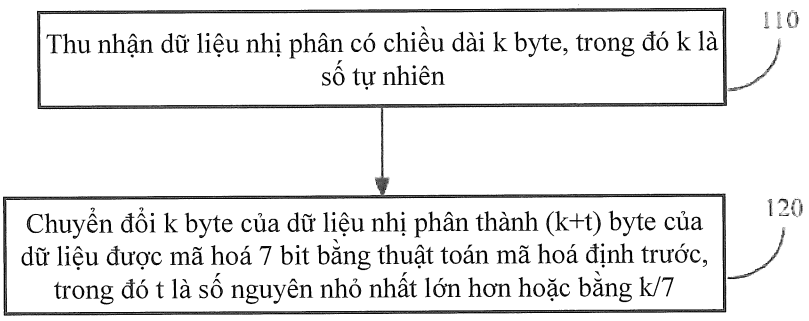

Thu nhận dữ liệu nhị phân có chiều dài k byte, trong đó k là số tự nhiên
110
Chuyển đổi k byte của dữ liệu nhị phân thành (k+t) byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit bằng thuật toán mã hoá định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng k/7
120

Fig.1

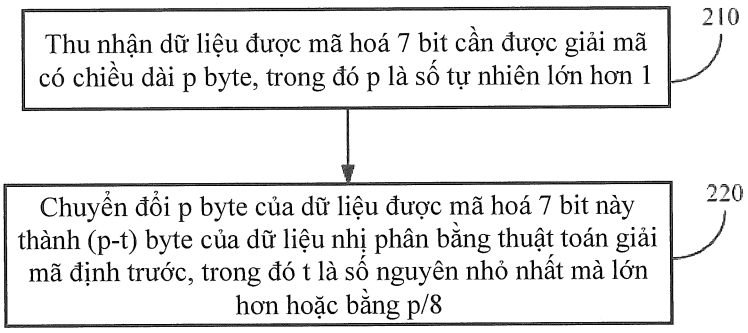

Thu nhận dữ liệu được mã hoá 7 bit cần được giải mã có chiều dài p byte, trong đó p là số tự nhiên lớn hơn 1
210
Chuyển đổi p byte của dữ liệu được mã hoá 7 bit này thành (p-t) byte của dữ liệu nhị phân bằng thuật toán giải mã định trước, trong đó t là số nguyên nhỏ nhất mà lớn hơn hoặc bằng p/8
220

Fig.2

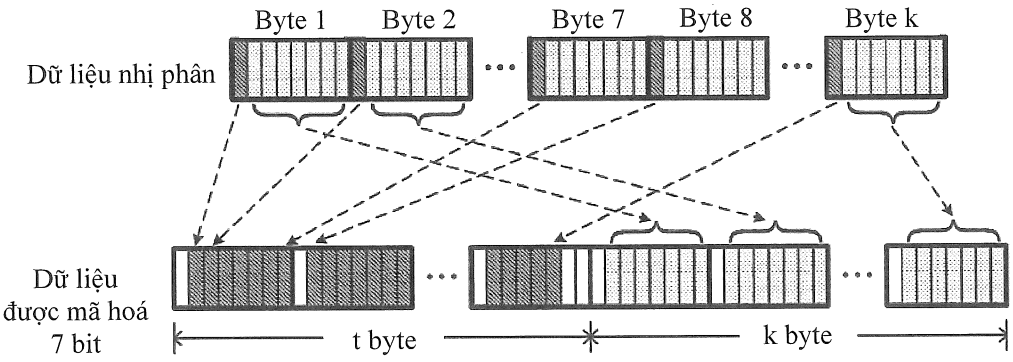


Fig.3

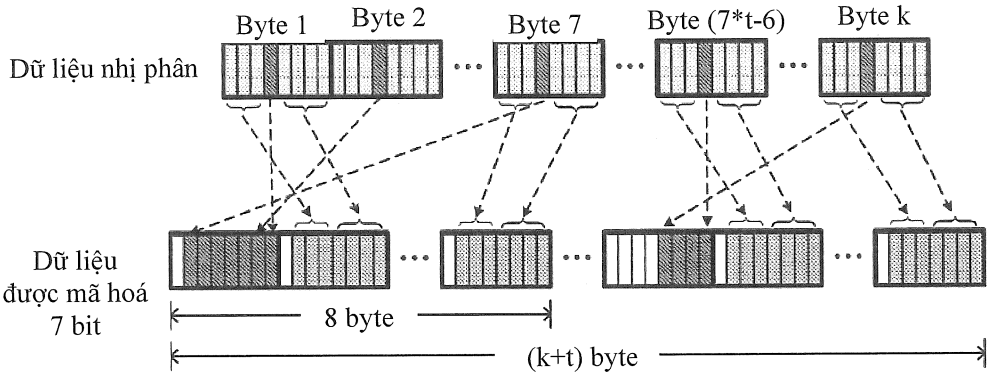


Fig.4

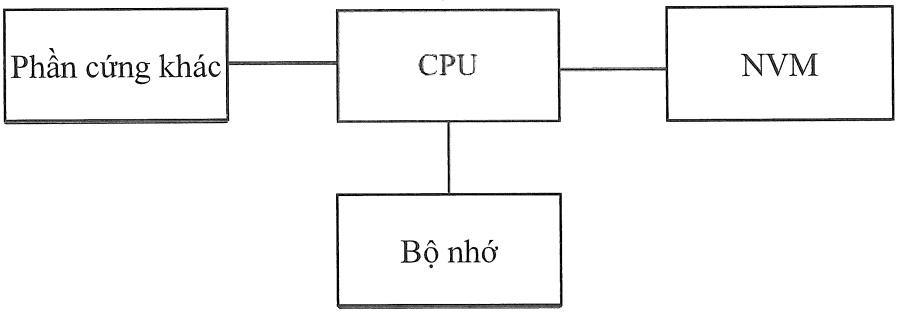


Fig.5

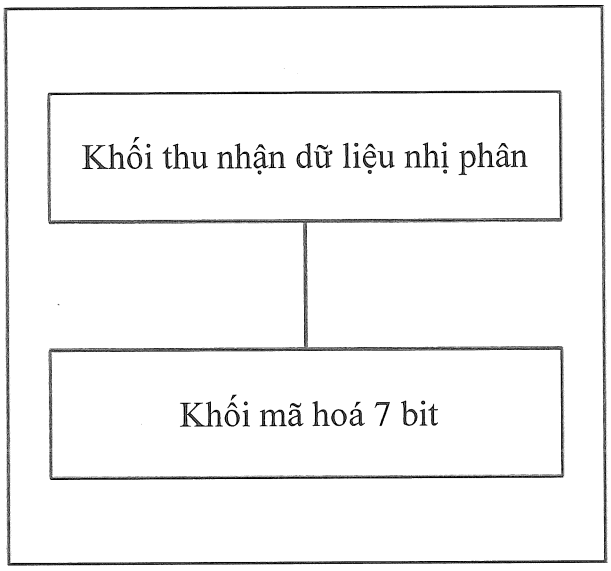

Khối thu nhận dữ liệu nhị phân
Khối mã hoá 7 bit

Fig.6

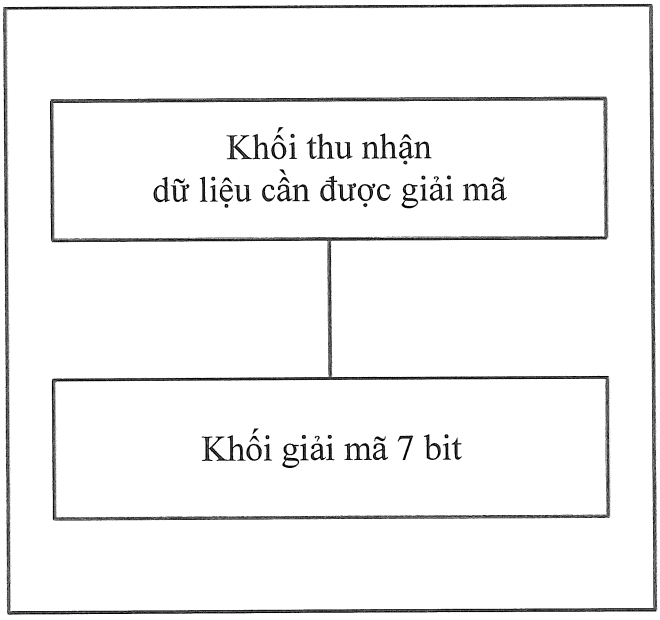

Khối thu nhận
dữ liệu cần được giải mã
Khối giải mã 7 bit

Fig.7