

Người báo cáo: Nguyễn Trung Chính	Tài liệu: REP01.01
Ngày: 10/9/2009	Trang: 1/13

Report n° 01.01

Gửi đến: Đoàn Hiệp

Nội dung: Tập lệnh AT của module SIM508 dùng cho SMS.

MICROSOFT WORD

Tóm tắt:

Giải thuật cho tập lệnh AT của module SIM508 trong các thao tác dùng cho dịch vụ SMS (Short Message Service), bao gồm:

- Khởi tạo.
- Nhận cuộc gọi.
- Thiết lập cuộc gọi.
- Nhận tin nhắn.
- Gửi tin nhắn.

1. Các thuật ngữ.

<CR> : Carriage return (0x0D).

<LF> : Line Feed (0x0A).

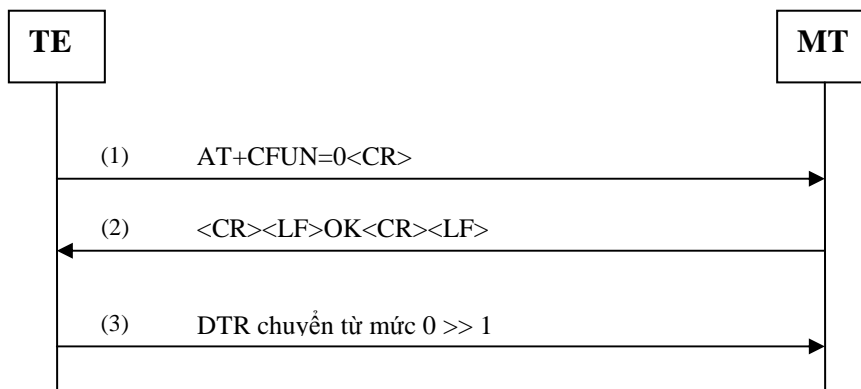
MT : Mobile Terminal

Thiết bị đầu cuối mạng (trong trường hợp này là modem).

TE : Terminal Equipment.

Thiết bị đầu cuối (máy tính, hệ vi điều khiển).

2. Chế độ nghỉ (sleep mode)



Hình 1: chuyển từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ nghỉ (sleep mode).

Người báo cáo:	Nguyễn Trung Chính	Tài liệu:	REP01.01
Ngày:	10/9/2009	Trang:	2/13

(1) AT+CFUN=0<CR>

Tắt hết mọi chức năng liên quan đến truyền nhận sóng RF và các chức năng liên quan đến SIM. MT không còn được kết nối với mạng.

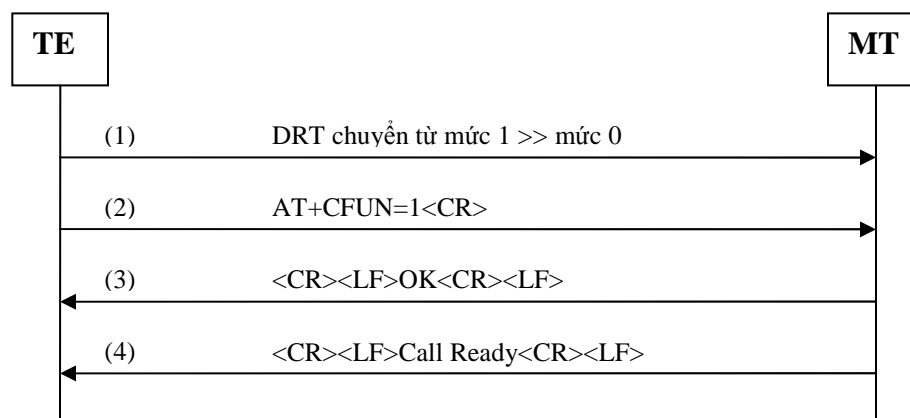
(2) <CR><LF>OK<CR><LF>

Chuỗi thông báo kết quả thực thi lệnh thành công, thông thường là sau 3 giây kể từ lúc nhận lệnh AT+CFUN=0.

(3) Chuyển trạng thái chân DTR từ mức 0 sang mức 1

Module hoạt động ở chế độ sleep mode.

3. Chuyển từ chế độ nghỉ sang chế độ hoạt động bình thường.



Hình 2: đưa module trở về trạng thái hoạt động.

(1) Đưa chân DRT chuyển từ mức 1 xuống mức 0

Module thoát khỏi chế độ sleep.

(2) AT+CFUN=1<CR>

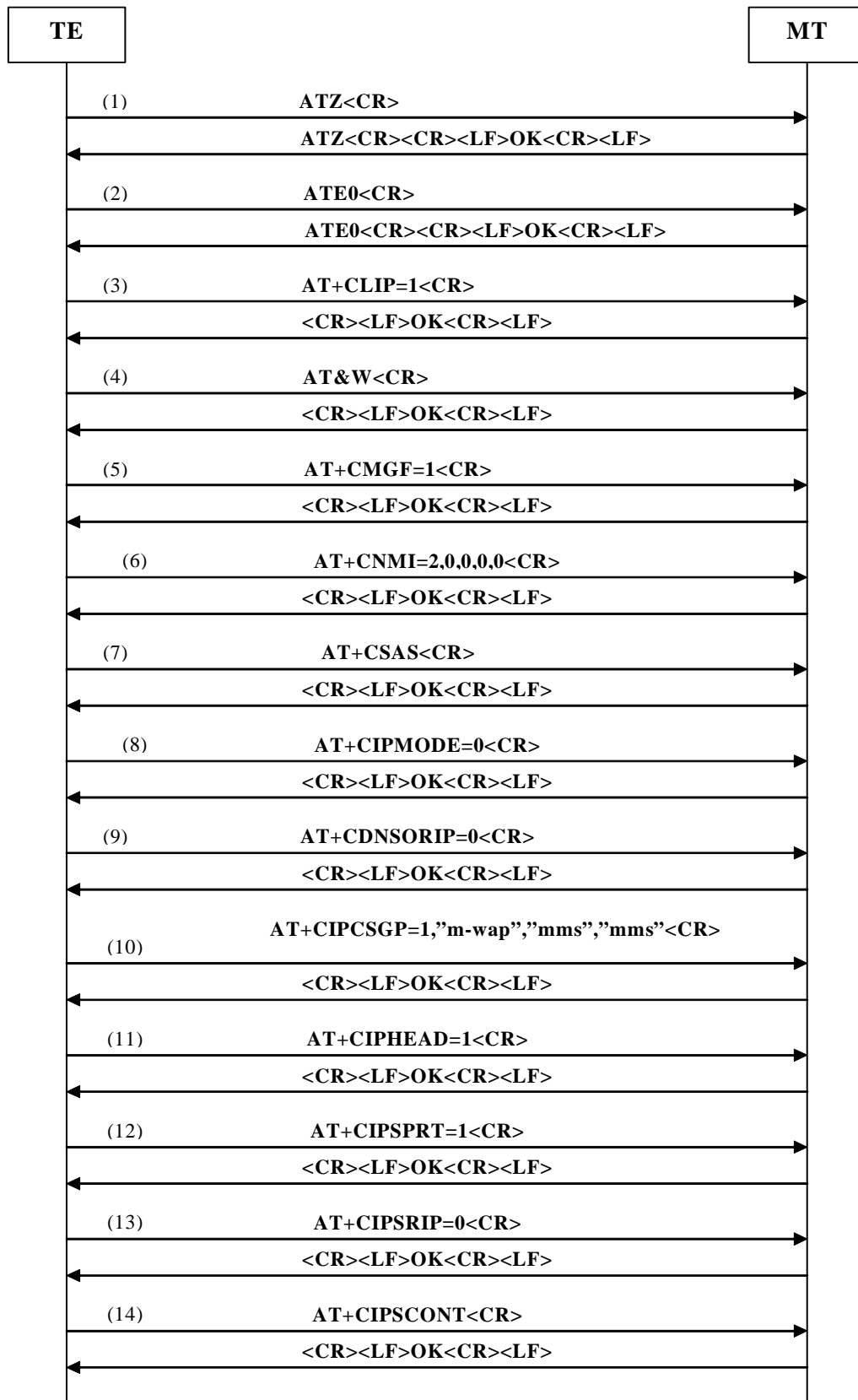
Đưa module trở về chế độ hoạt động bình thường.

(3) MT trả về chuỗi <CR><LF>OK<CR><LF>.

(4) Module gửi tiếp chuỗi thông báo <CR><LF>Call Ready<CR><LF>.

Thời gian kể từ lúc nhận lệnh AT+CFUN=1<CR> đến lúc module gửi về thông báo trên khoảng 10 giây.

4. Khởi tạo cấu hình mặc định cho modem.



Hình 1: Khởi tạo cấu hình mặc định cho module SIM508.

Người báo cáo:	Nguyễn Trung Chính	Tài liệu:	REP01.01
Ngày:	10/9/2009	Trang:	4/13

(1) ATZ<CR>

Reset modem, kiểm tra modem đã hoạt động bình thường chưa. Gửi nhiều lần cho chắc ăn, cho đến khi nhận được chuỗi **ATZ<CR><CR><LF>OK<CR><LF>**.

(2) ATE0<CR>

Tắt chế độ echo lệnh. Chuỗi trả về có dạng **ATE0<CR><CR><LF>OK<CR><LF>**.

(3) AT+CLIP=1<CR>

Định dạng chuỗi trả về khi nhận cuộc gọi.

Thông thường, ở chế độ mặc định, khi có cuộc gọi đến, chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>RING<CR><LF>

Sau khi lệnh **AT+CLIP=1<CR>** đã được thực thi, chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>RING<CR><LF>

<CR><LF>+CLIP: "0929047589",129,"","",0<CR><LF>

Chuỗi trả về có chứa thông tin về số điện thoại gọi đến. Thông tin này cho phép xác định việc có nên nhận cuộc gọi hay từ chối cuộc gọi.

Kết thúc các thao tác khởi tạo cho quá trình nhận cuộc gọi. Các bước khởi tạo tiếp theo liên quan đến các thao tác truyền nhận tin nhắn.

(4) AT&W<CR>

Lưu cấu hình cài đặt được thiết lập bởi các lệnh **ATE0** và **AT+CLIP** vào bộ nhớ.

(5) AT+CMGF=1<CR>

Thiết lập quá trình truyền nhận tin nhắn được thực hiện ở chế độ text (mặc định là ở chế độ PDU).

Chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>OK<CR><LF>

(6) AT+CNMI=2,0,0,0,0<CR>

Thiết lập chế độ thông báo cho TE khi MT nhận được tin nhắn mới.

Chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>OK<CR><LF>

Sau khi lệnh trên được thiết lập, tin nhắn mới nhận được sẽ được lưu trong SIM, và MT không truyền trở về TE bất cứ thông báo nào. TE sẽ đọc tin nhắn được lưu trong SIM trong trường hợp cần thiết.

(7) AT+CSAS<CR>

Lưu cấu hình cài đặt được thiết lập bởi các lệnh **AT+CMGF** và **AT+CNMI**.

Các lệnh còn lại

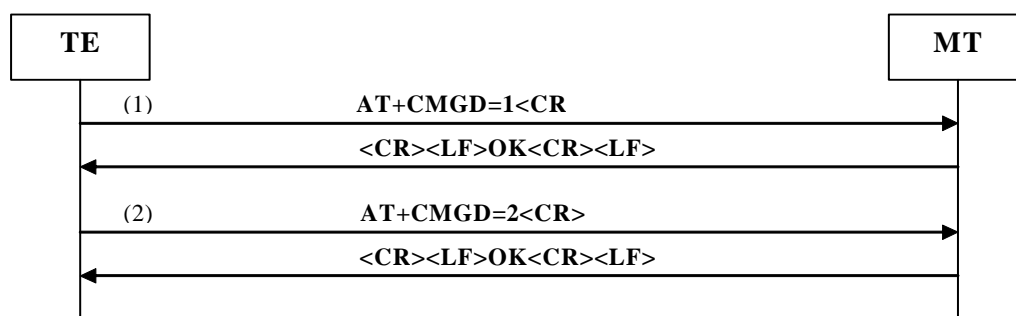
Người báo cáo:	Nguyễn Trung Chính	Tài liệu:	REP01.01
Ngày:	10/9/2009	Trang:	5/13

Khởi tạo cấu hình dùng cho GPRS.

Các lệnh trên chỉ cần được thực thi 1 lần, sau đó lưu lại và trở thành cấu hình mặc định của modem. Cấu hình mặc định này không thay đổi, kể cả khi mất nguồn.

Phần khởi tạo này không liên quan đến quá trình hoạt động sau này của modem. Do đó có thể khởi tạo riêng trước khi đưa vào vận hành trong hệ thống.

5. Khởi tạo module SIM508



Hình 2: Khởi tạo module SIM508.

(1) AT+CMGD=1

Xóa tin nhắn ở vùng nhớ 1 trong SIM.

Chuỗi trả về sẽ có dạng:

`<CR><LF>OK<CR><LF>`

(2) AT+CMGD=2

Tác dụng tương tự như lệnh số 7. Lệnh này được dùng để xóa tin nhắn được lưu trong ngăn số 2.

Có thể hình dung bộ nhớ lưu tin nhắn trong SIM bao gồm nhiều ngăn (loại Super SIM của Mobi phone có 50 ngăn), mỗi ngăn cho phép lưu nội dung của 1 tin nhắn (bao gồm tất cả các loại tin nhắn: tin nhắn từ tổng đài, tin nhắn thông báo kết quả quá trình gửi tin nhắn trước đó, tin nhắn từ thuê bao khác, ...). Mỗi ngăn được đại diện bằng một số thứ tự.

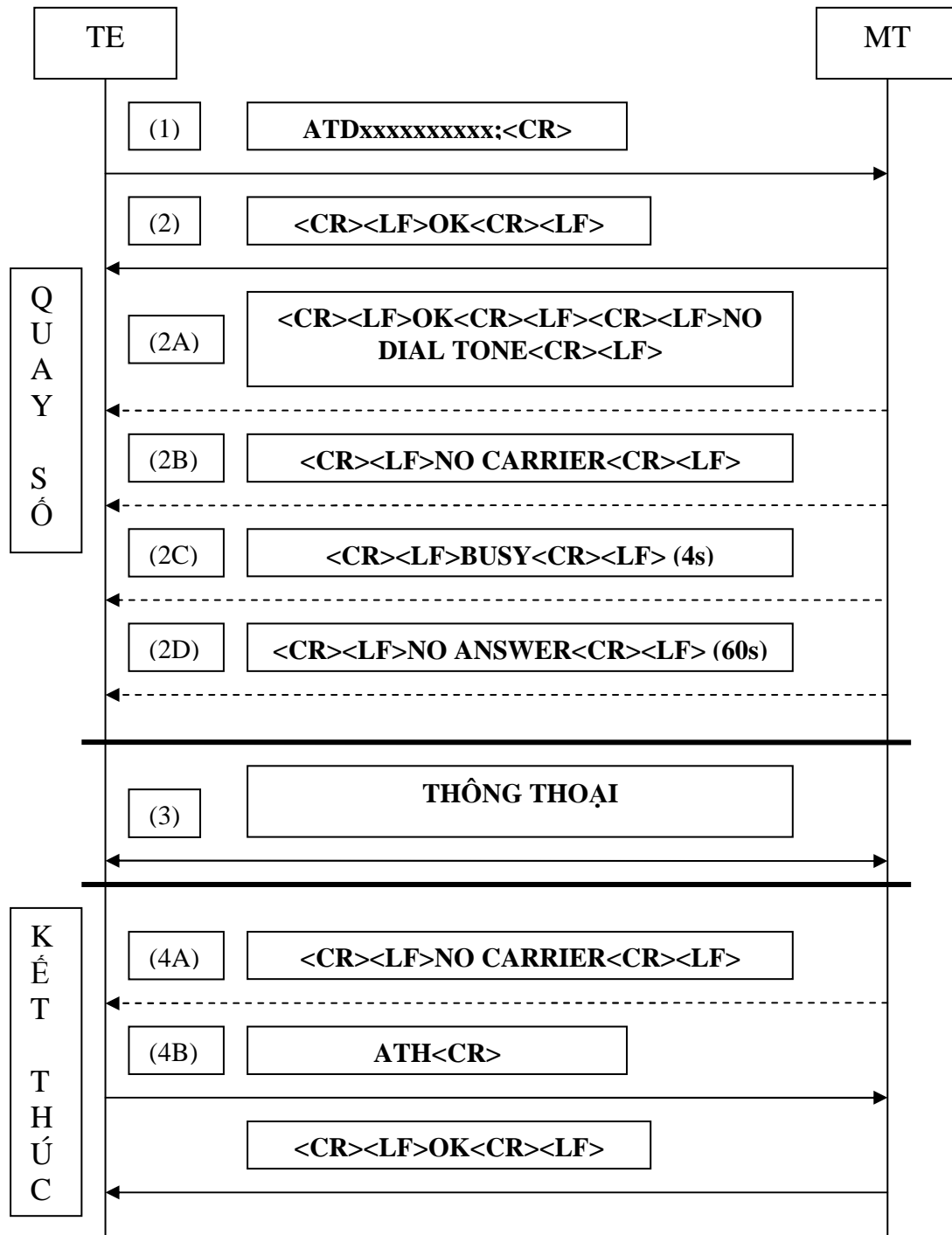
Khi nhận được tin nhắn mới, nội dung tin nhắn sẽ được lưu trong một ngăn trống có số thứ tự nhỏ nhất có thể.

Việc xóa nội dung tin nhắn ở hai ngăn 1 và 2 cho phép tin nhắn nhận được luôn được lưu vào trong hai ô nhớ này, giúp dễ dàng xác định vị trí lưu tin nhắn vừa nhận được, và giúp cho việc thao tác với tin nhắn mới nhận được trở nên dễ dàng và đơn giản hơn, giảm khả năng việc tin nhắn mới nhận được bị thất lạc ở một vùng nhớ nào đó mà ta không kiểm soát được.

Ngoài ra, khi bộ nhớ chứa tin nhắn đầy, MT sẽ không được phép nhận thêm tin nhắn mới nào nữa. Những tin nhắn được gửi đến MT trong trường hợp bộ nhớ chứa tin

nhấn của MT đã bị đầy sẽ được lưu lại trên tổng đài, và sẽ được gửi đến MT sau khi bộ nhớ chứa tin nhắn của MT có xuất hiện những ngăn trống dùng để chứa tin nhắn. Việc xóa nội dung tin nhắn trong các ngăn 1 và 2 sẽ giúp đảm bảo khả năng nhận thêm tin nhắn mới của MT.

6. Thực hiện cuộc gọi.



Hình 3: thực hiện cuộc gọi.

Người báo cáo:	Nguyễn Trung Chính	Tài liệu:	REP01.01
Ngày:	10/9/2009	Trang:	7/13

(1) **ATDxxxxxxxxx;<CR>**

Quay số cần gọi.

(2) **Chuỗi trả về có dạng:**

<CR><LF>OK<CR><LF>.

Chuỗi này thông báo lệnh trên đã được nhận và đang được thực thi.

Sau đó là những chuỗi thông báo kết quả quá trình kết nối (nếu như kết nối không được thực hiện thành công).

(2A) Nếu MT không thực hiện được kết nối do sóng yếu, hoặc không có sóng (thử bằng cách tháo antenna của modem GSM), chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>NO DIAL TONE<CR><LF>

(2B) Nếu cuộc gọi bị từ chối bởi người nhận cuộc gọi, hoặc số máy đang gọi tạm thời không hoạt động (chẳng hạn như bị tắt máy) chuỗi trả về có dạng:

<CR><LF>NO CARRIER<CR><LF>

(2C) Nếu cuộc gọi không thể thiết lập được do máy nhận cuộc gọi đang bận (ví dụ như đang thông thoại với một thuê bao khác), chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>BUSY<CR><LF> (4s)

Tổng thời gian từ lúc modem nhận lệnh cho đến lúc nhận được chuỗi trên thông thường là 4 giây.

(2D) Nếu sau 1 phút mà thuê bao nhận cuộc gọi không bắt máy, chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>NO ANSWER<CR><LF> (60s)

(3) Trong trường hợp quá trình thiết lập cuộc gọi diễn ra bình thường, không có chuỗi thông báo nào (2A, 2B, 2C hay 2D) được trả về, và chuyển sang giai đoạn thông thoại.

Quá trình kết thúc cuộc gọi được diễn ra trong hai trường hợp:

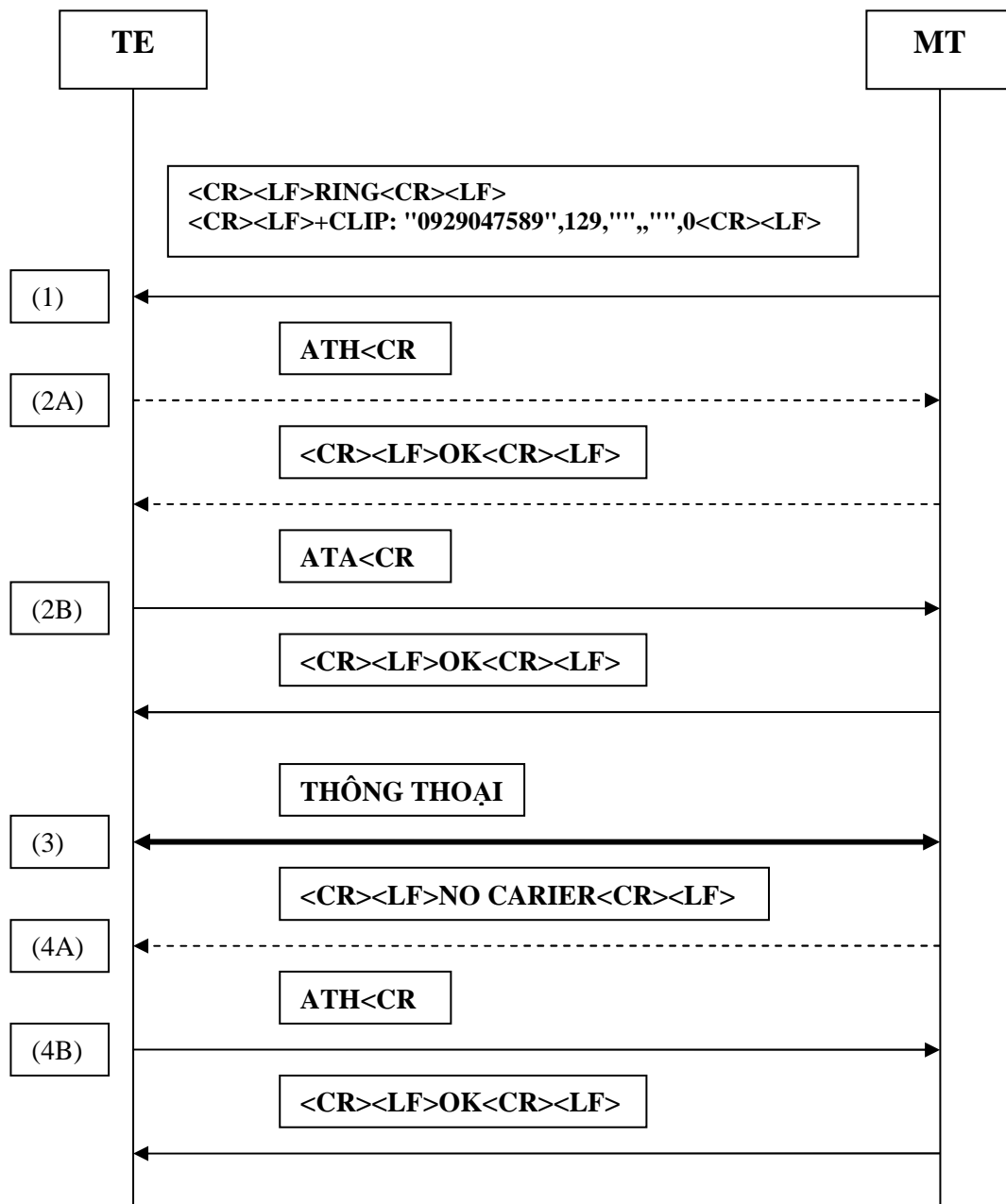
(4A) Đầu nhận cuộc gọi gác máy trước: chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>NO CARRIER<CR><LF>

(4B) Đầu thiết lập cuộc gọi gác máy trước: phải tiến hành gửi lệnh ATH, và chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>OK<CR><LF>

7. Nhận cuộc gọi đến.



Hình 4: nhận cuộc gọi.

Người báo cáo: Nguyễn Trung Chính	Tài liệu: REP01.01
Ngày: 10/9/2009	Trang: 9/13

- (1) Sau khi được khởi tạo bằng lệnh AT+CLIP=1, khi có cuộc gọi đến, chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>RING<CR><LF>

<CR><LF>+CLIP: "0929047589",129,"","",0<CR><LF>

Chuỗi trả về có hiển thị số điện thoại yêu cầu được kết nối, dựa trên thông tin này để có thể ra quyết định nhận cuộc gọi hay từ chối cuộc gọi.

- (2A) Nếu số điện thoại gọi đến không hợp lệ, từ chối nhận cuộc gọi bằng lệnh ATH, và chuỗi trả về sẽ có dạng:

<CR><LF>OK<CR><LF>

Cuộc gọi kết thúc.

- (2B) Nếu số điện thoại gọi đến là hợp lệ, nhận cuộc gọi bằng cách gửi lệnh ATA, và chuỗi trả về sẽ có dạng:

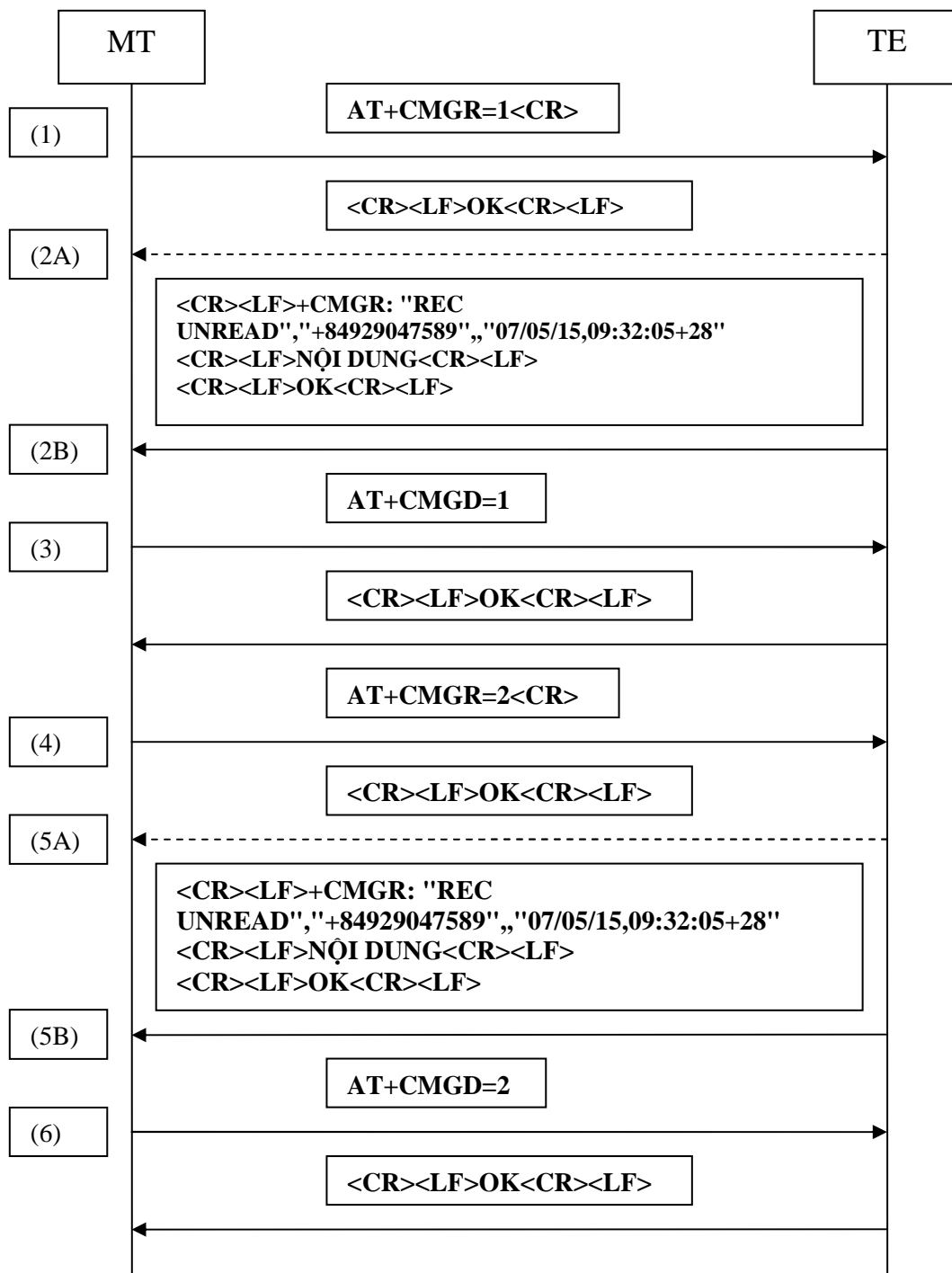
<CR><LF>OK<CR><LF>

- (3) Giai đoạn thông thoại.

- (4A) Kết thúc cuộc gọi. Đầu còn lại gác máy trước.

- (4B) Kết thúc cuộc gọi, chủ động gác máy bằng cách gửi lệnh ATH.

8. Đọc tin nhắn.



Hình 5: đọc tin nhắn từ 2 vùng nhớ 1 và 2 trên SIM.

Người báo cáo: Nguyễn Trung Chính	Tài liệu: REP01.01
Ngày: 10/9/2009	Trang: 11/13

Mọi thao tác liên quan đến quá trình nhận tin nhắn đều được thực hiện trên 2 ngăn 1 và 2 của bộ nhớ nằm trong SIM.

(1) Đọc tin nhắn trong ngăn 1 bằng lệnh **AT+CMGR=1**.

(2A) Nếu ngăn 1 không chứa tin nhắn, chỉ có chuỗi sau được trả về:

<CR><LF>OK<CR><LF>

(2B) Nếu ngăn 1 có chứa tin nhắn, nội dung tin nhắn sẽ được gửi trả về TE với định dạng như sau:

<CR><LF>+CMGR: "REC UNREAD", "+84929047589", "07/05/15,09:32:05+28"

<CR><LF>NỘI DUNG<CR><LF>

<CR><LF>OK<CR><LF>

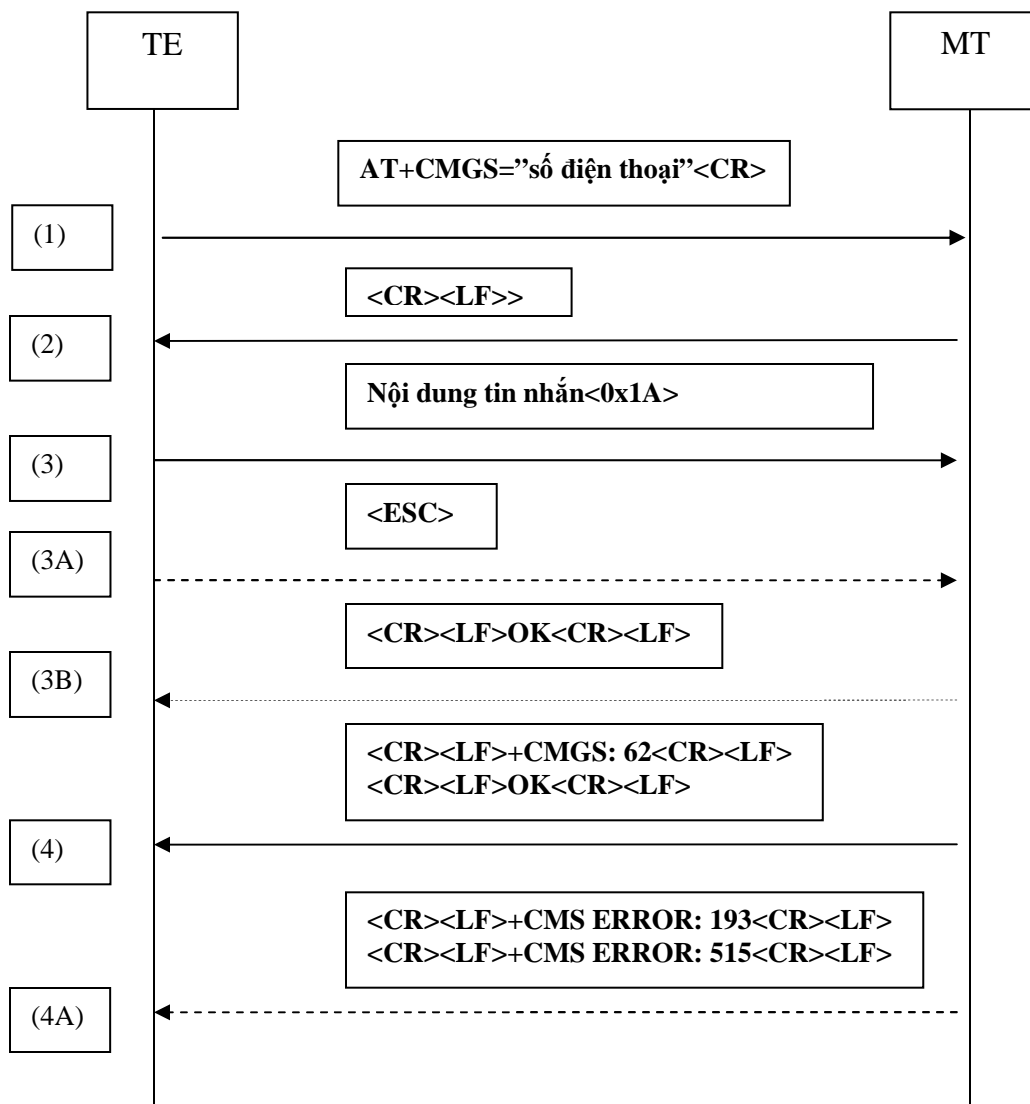
Các tham số trong chuỗi trả về bao gồm trạng thái của tin nhắn (REC UNREAD), số điện thoại gửi tin nhắn (+84929047589) và thời gian gửi tin nhắn (07/05/15,09:32:05+28) và nội dung tin nhắn.

Đây là định dạng mặc định của module SIM508 lúc khởi động. dạng mở rộng có thể được thiết lập bằng cách sử dụng lệnh **AT+CSDH=1** trước khi thực hiện đọc tin nhắn.

(3) Sau khi đọc, tin nhắn được xóa đi bằng lệnh **AT+CMGD=1**.

Thao tác tương tự đối với tin nhắn chứa trong ngăn thứ 2 trong các bước 4, 5A (5B) và 6.

9. Gửi tin nhắn.



Hình 6: gửi tin nhắn.

- (1) Gửi tin nhắn đến thuê bao bằng cách sử dụng lệnh AT+CMGS="số điện thoại".
- (2) Nếu lệnh (1) được thực hiện thành công, chuỗi trả về sẽ có dạng:
<CR><LF>> (kí tự ">" và 1 khoảng trắng).
- (3) Gửi nội dung tin nhắn và kết thúc bằng kí tự có mã ASCII 0x1A.

Người báo cáo: Nguyễn Trung Chính	Tài liệu: REP01.01
Ngày: 10/9/2009	Trang: 13/13

(3A) Gửi kí tự ESC (mã ASCII là 27) nếu không muốn tiếp tục gửi tin nhắn nữa. Khi đó TE sẽ gửi trả về chuỗi <CR><LF>OK<CR><LF>.

(4) Chuỗi trả về thông báo kết quả quá trình gửi tin nhắn. Chuỗi trả về có định dạng như sau:

```
<CR><LF>+CMGS: 62<CR><LF>  
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

Trong đó 62 là một số tham chiếu cho tin nhắn đã được gửi. Sau mỗi tin nhắn được gửi đi, giá trị của số tham chiếu này sẽ tăng lên 1 đơn vị. Số tham chiếu này có giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 255.

Thời gian gửi một tin nhắn vào khoảng 3-4 giây (kiểm tra với mạng Mobi phone).

(4A) Nếu tình trạng sóng không cho phép thực hiện việc gửi tin nhắn (thử bằng cách tháo antenna), hoặc chức năng RF của modem không được cho phép hoạt động (do sử dụng các lệnh AT+CFUN=0 hoặc AT+CFUN=4), hoặc số tin nhắn trong hàng đợi phía tổng đài vượt qua giới hạn cho phép, hoặc bộ nhớ chứa tin nhắn của MT nhận được tin nhắn bị tràn, MT sẽ gửi thông báo lỗi trở về và có định dạng như sau:

```
<CR><LF>+CMS ERROR: 193<CR><LF>  
<CR><LF>+CMS ERROR: 515<CR><LF>
```

Chức năng truyền nhận tin nhắn và chức năng thoại được tách biệt. Khi đang thông thoại vẫn có thể truyền nhận được tin nhắn. Khi truyền nhận tin nhắn vẫn có thể tiến hành thiết lập và kết thúc cuộc gọi.