



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0705502-1 B1



(22) Data do Depósito: 30/11/2007

(45) Data de Concessão: 26/12/2018

(54) Título: MÉTODO PARA USO EM UM DISPOSITIVO MÓVEL, MEIO QUE PODE SER LIDO EM COMPUTADOR, E DISPOSITIVO MÓVEL

(51) Int.Cl.: G06F 9/00.

(30) Prioridade Unionista: 30/11/2006 EP 06125181.5.

(73) Titular(es): BLACKBERRY LIMITED.

(72) Inventor(es): TAKASHI SUZUKI.

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO PARA MANUTENÇÃO DE CONTEXTO DE PROTOCOLO DE PACOTE Um sistema e um método para manutenção de um contexto de protocolo de pacote, tal como um contexto de PDP (Protocolo de Dados de Pacote) são providos. dispositivo móvel se comunica por um contexto de protocolo de pacote. Se não houver uma atividade de dados pelo contexto de protocolo de pacote por uma duração de expiração, então, a rede poderá desativar o contexto de protocolo de pacote. O dispositivo móvel pode restabelecer o contexto de protocolo de pacote; contudo, um restabelecimento excessivo do contexto de protocolo de pacote põe uma carga sob a rede. De acordo com uma modalidade do pedido, o dispositivo móvel determina a duração de expiração, por exemplo, pela medição da duração de expiração. Mediante uma inatividade de dados por um período de tempo próximo da duração de expiração, o dispositivo móvel transmite um pacote pelo contexto de protocolo de pacote, de modo a manter o contexto de protocolo de pacote. Assim sendo, a carga na rede pode ser reduzida pela obtenção de uma frequência adequada de transmissão de dados curtos a partir do dispositivo móvel.

**MÉTODO PARA USO EM UM DISPOSITIVO MÓVEL, MEIO QUE PODE SER
LIDO EM COMPUTADOR, E DISPOSITIVO MÓVEL**

Campo do Pedido

A presente invenção se refere a uma comunicação sem
5 fio e, mais particularmente, a contextos de protocolo de
pacote.

Antecedentes

Em uma rede de UMTS (Sistema de Telecomunicações
Móveis Universal), um GGSN (Nó de Suporte de Serviço de
10 Rádio de Pacote Geral de Gateway) tipicamente tem um
temporizador de inatividade para cada contexto de PDP
(Protocolo de Dados de Pacote) estabelecido. Um dispositivo
móvel pode se comunicar com a rede de UMTS por um contexto
de PDP ativo. Contudo, se o temporizador de inatividade
15 expirar, o GGSN inicia uma desativação de contexto de PDP
para liberação do contexto de PDP. O dispositivo móvel pode
restabelecer o contexto de PDP; contudo, um
restabelecimento excessivamente do contexto de PDP põe um
encargo sobre a rede de UMTS.

20 As abordagens existentes envolvem o dispositivo móvel
periodicamente transmitindo pacotes pelo contexto de PDP,
de modo a se manter o contexto de PDP. Contudo, em certas
circunstâncias, a transmissão é freqüente demais e resulta
em uma atividade desnecessária. Isto causa uma situação de
25 sobrecarga para a rede ou causar faltas de recurso de
rádio, se muito desses dispositivos móveis forem
concentrados em uma área pequena, tal como uma célula ou um
setor de célula.

De modo a se prover uma experiência "sempre ativa"
30 para usuários finais, algumas redes de UMTS têm

funcionalidade para preservarem o contexto de PDP, enquanto se libera o recurso de rádio associado, quando nenhum tráfego de dados for esperado (veja a 3GPP TS25.060). Uma vez que os recursos de rádio não são ligados ao contexto de PDP quando nenhum tráfego é esperado, uma operadora de rede pode configurar o temporizador de inatividade no GGSN para ter um grande valor, ou pode remover o temporizador de inatividade em conjunto. Nesses casos, poderia ser um desperdício em termos de recursos de rede de UMTS para dispositivos móveis para periodicamente transmitir dados em um intervalo o qual seja muito mais curto do que o temporizador de inatividade.

Independentemente do comprimento de dados transmitidos pelo dispositivo móvel, o dispositivo móvel e o ramal de rede podem trocar mensagens de sinalização ou controle para o estabelecimento e a liberação de uma conexão de RRC (Controle de Recurso de Rádio), uma conexão de sinalização,

um contexto de PDP e uma portadora de rádio. Mais ainda, os recursos de rádio (por exemplo, um código de embaralhamento de enlace descendente) permanecerão alocados por um tempo após a transmissão de dados ser completada, por exemplo, 15 segundos. Quando um número grande de dispositivos móveis é concentrado em uma célula única, a transmissão periódica de dados curtos poderia ter um impacto sobre a rede de rádio e os recursos de rádio.

Sumário do Pedido

De acordo com um aspecto amplo, é provido um método em um dispositivo móvel que compreende: a determinação de uma duração de expiração pela qual uma inatividade de dados por um contexto de protocolo de pacote faz com que um contexto

de protocolo de pacote se torne desativado por uma rede; e, mediante uma inatividade de dados por um período de tempo próximo da duração de expiração, a transmissão de um pacote pelo contexto de protocolo de pacote, de modo a se manter o contexto de protocolo de pacote; onde a duração de expiração compreende a medição da duração de expiração.

De acordo com um outro aspecto amplo, é provido um meio que pode ser lido em computador que tem instruções executáveis em computador armazenadas nele para execução em um processador, de modo a se implementar o método resumido acima.

De acordo com um outro aspecto amplo, é provido um dispositivo móvel que compreende uma função de contexto de protocolo de pacote adaptada para a implementação do método resumido acima.

Breve Descrição dos Desenhos

As modalidades serão descritas, agora, com referência aos desenhos anexados, nos quais:

a Figura 1A é um diagrama de blocos de um sistema de comunicação de exemplo;

a Figura 1B é um diagrama de blocos de um dispositivo móvel;

a Figura 2 é um fluxograma de um método de exemplo de manutenção de um contexto de protocolo de pacote pela transmissão de pacotes; e

as Figuras 3 a 7 são fluxogramas de um outro método de exemplo de manutenção de um contexto de protocolo de pacote pela transmissão de pacotes.

Descrição de Modalidades

Sistema de Comunicação

Com referência, agora, à Figura 1, é mostrado um diagrama de blocos de um sistema de comunicação de exemplo 90. O sistema de comunicação tem um dispositivo móvel 10, uma rede de acesso de rádio 20, nós de serviço de GPRS (Serviço de Rádio de Pacote Geral) 30, uma rede de dados de pacote 40 e um nó correspondente 50. O sistema de comunicação 90 pode ter outros componentes, mas eles não são mostrados em nome da simplicidade. O dispositivo móvel 10 tem um rádio de acesso sem fio 16, um processador 17 e uma função de contexto de protocolo de pacote 15. A função de contexto de protocolo de pacote 15 tem um aplicativo 11, uma camada de transporte 12, uma função de controle de rede de acesso 13 e uma camada um e dois 14. Os nós de serviço de GPRS 30 podem incluir, por exemplo, nós de SGSN (Nó de Suporte de GPRS de Serviço) e/ou de GGSN (Nó de Suporte de GPRS de Gateway). Os nós de serviço de GPRS 30 têm um controle de contexto de PDP 31 e uma camada um e dois 32. O nó correspondente 50 tem um aplicativo 51, uma camada de transporte 52 e uma camada um e dois 53.

Em operação, o dispositivo móvel 10 se comunica com o nó correspondente 50 através da rede de acesso de rádio 20, dos nós de serviço de GPRS 30 e da rede de dados de pacote 40. O dispositivo móvel 10 se comunica com a rede de acesso de rádio 20 usando seu rádio de acesso sem fio 16. Essa comunicação pode envolver, por exemplo, o aplicativo 11 ou a camada de transporte 12 do dispositivo móvel 10 em comunicação com o aplicativo 51 ou a camada de transporte 52, respectivamente, do nó correspondente 50. O aplicativo 11 do dispositivo móvel 10 pode ser qualquer aplicativo que se comunica pela rede, por exemplo, um navegador da web. O

aplicativo 51 do nó correspondente 50 pode ser qualquer aplicativo correspondente, tal como um servidor de HTTP (protocolo de transferência de hipertexto). Em algumas implementações, as comunicações são de acordo com o IP
5 (Protocolo de Internet).

Essa comunicação é transmitida por um contexto de PDP entre o dispositivo móvel 10 e os nós de serviço de GPRS 30. Um contexto de PDP como uma notação lógica pode ser pensada como sendo um tubo entre o dispositivo móvel 10 e o
10 GGSN dos nós de serviço de GPRS 30. O tubo é usado para um transporte de pacote de IP. Quando o contexto de PDP é criado para transporte de IP, ao dispositivo móvel 10 é dado um endereço de IP. Se não houve atividade de dados pelo contexto de PDP por uma duração de expiração, então,
15 os nós de serviço de GPRS 30 iniciam a desativação de contexto de PDP para liberação do contexto de PDP. O dispositivo móvel 10 pode restabelecer o contexto de PDP; - - - - -
contudo, restabelecer excessivamente o contexto de PDP põe um encargo na rede. De acordo com uma modalidade do pedido,
20 a função de contexto de protocolo de pacote 15 implementa um método no dispositivo móvel 10 para determinação da duração de expiração. Mediante uma inatividade de dados por um período de tempo próximo da duração de expiração, a função de contexto de protocolo de pacote 15 transmite um
25 pacote pelo contexto de PDP, de modo a manter o contexto de PDP. Desta maneira, a carga na rede pode ser reduzida pela obtenção de uma frequência adequada de transmissão de dados curtos a partir do dispositivo móvel 10. Detalhes adicionais são providos abaixo com referência às Figuras 2
30 a 6.

A função de controle de rede de acesso 13 do dispositivo móvel 10 controla o acesso à rede de acesso de rádio 20 e aos nós de serviço de GPRS 30. Por exemplo, a função de controle de rede de acesso 13 ativa, mantém e desativa os contextos de PDP. Quando o contexto de PDP é desativado, a função de controle de rede de acesso 13 informa a camada de transporte 12 com um valor de causa e, se a desativação é realizada localmente ou por sinalização. A CR 344 revisão 4 da Especificação Técnica do 3GPP 24.008 explica o caso em que uma desativação é realizada localmente. A camada de transporte 12 periodicamente envia dados curtos, de modo a manter o contexto de PDP.

A rede de acesso de rádio 20 provê uma comunicação de rádio para o dispositivo móvel 10 e para quaisquer outros dispositivos móveis que possam estar presentes (não mostrados). A rede de acesso de rádio 20 pode disparar uma preservação de contexto de PDP e libera apenas recursos de rádio associados ao contexto de PDP, enquanto mantém a informação de contexto de PDP. Os nós de serviço de GPRS 30 realizam um gerenciamento de mobilidade e gerenciamento de sessão para a provisão de uma conexão de dados sem fio. Em algumas implementações, um GGSN implementa um temporizador de inatividade para cada contexto de PDP estabelecido. O GGSN pode liberar o contexto de PDP pelo envio de uma mensagem de desativação de contexto de PDP para o dispositivo móvel 10 na expiração do temporizador de inatividade.

Embora o exemplo ilustrado se concentre em implementações conforme aplicável a uma rede de GPRS, mais geralmente, as modalidades dos pedidos são aplicáveis a

qualquer rede que desative um contexto de protocolo de pacote mediante uma duração de expiração de inatividade de dados. As modalidades do pedido podem ser aplicáveis, por exemplo, a um sistema CDMA2000. As implementações podem
5 variar, dependendo da rede.

É para ser compreendido que o sistema de comunicações
90 é muito específico para fins de exemplo apenas. O dispositivo móvel 10, os nós de serviço de GPRS 30 e o nó correspondente 50 são mostrados, cada um, com um arranjo
10 muito específico de componentes. Outros arranjos de componentes são possíveis. Por exemplo, em outras implementações, o aplicativo 11 e a camada de transporte 12 da função de contexto de protocolo de pacote 15 são combinados em um componente único. Em outras
15 implementações, funções apropriadas que podem ou não ser camadas implementam a camada de transporte 12 e a camada um e dois 14. A função de contexto de protocolo de pacote 15 é
mostrada com uma combinação muito específica de componentes. Outras combinações são possíveis. Em outras
20 implementações, o aplicativo 11 é separado da função de contexto de protocolo de pacote 15. Outros arranjos de componentes são possíveis.

No exemplo ilustrado, a função de contexto de protocolo de pacote 15 é implementada como um software e é
25 executada no processador 17. Contudo, mais geralmente, a função de contexto de protocolo de pacote 15 pode ser implementada como um software, um hardware, um firmware ou qualquer combinação apropriada dos mesmos.

Com referência, agora, à Figura 1B, é mostrado um
30 diagrama de blocos de um outro dispositivo móvel 80 que

pode implementar qualquer um dos métodos descritos aqui. O dispositivo móvel 80 é mostrado com componentes específicos para a implementação de recursos similares àqueles do dispositivo móvel 10 da Figura 1A. É para ser compreendido
5 que o dispositivo móvel 80 é mostrado com detalhes muito específicos para fins de exemplo apenas.

Um dispositivo de processador (um microprocessador 128) é mostrado esquematicamente, conforme acoplado entre um teclado 114 e um visor 126. O microprocessador 128 é um
10 tipo de processador com recursos similares àqueles do processador 17 do dispositivo móvel 10 mostrado na Figura 1A. O microprocessador 128 controla a operação do visor 126, bem como a operação geral do dispositivo móvel 80, em resposta a uma atuação de teclas no teclado 114 por um
15 usuário.

O dispositivo móvel 80 tem um alojamento que pode ser alongado verticalmente, ou pode assumir outros tamanhos e
formatos (incluindo estruturas de alojamento de concha). O teclado 114 pode incluir uma tecla de seleção de modo ou um
20 outro hardware ou software para comutação entre entrada de texto e entrada de telefonia.

Além do microprocessador 128, outras partes do dispositivo móvel 80 são mostradas esquematicamente. Estas incluem: um subsistema de comunicações 170; um subsistema
25 de comunicações de faixa curta 102; o teclado 114 e o visor 126, juntamente com outros dispositivos de entrada / saída incluindo um conjunto de LEDs 104, um conjunto de dispositivos de I/O auxiliares 106, uma porta serial 108, um alto-falante 111 e um microfone 112; bem como
30 dispositivos de memória incluindo uma memória flash 116 e

uma Memória de Acesso Randômico (RAM) 118; e vários outros subsistemas de dispositivo 120. O dispositivo móvel 80 pode ter uma bateria 121 para acionamento dos elementos ativos do dispositivo móvel 80. O dispositivo móvel 80 em algumas modalidades é um dispositivo de comunicação de frequência de rádio (RF) de duas vias tendo capacidades de comunicação de voz e de dados. Além disso, o dispositivo móvel 80 em algumas modalidades tem a capacidade de se comunicar com outros sistemas de computador através da Internet.

10 O software de sistema operacional executado pelo microprocessador 128 em algumas modalidades é armazenado em um armazenamento persistente, tal como a memória flash 116, mas pode ser armazenado em outros tipos de dispositivos de memória, tal como uma memória apenas de leitura (ROM) ou um
15 elemento de armazenamento similar. Além disso, um software de sistema, aplicativos específicos de dispositivo ou partes dos mesmos podem ser temporariamente carregados em um armazenamento volátil, tal como a RAM 118. Os sinais de comunicação recebidos pelo dispositivo móvel 80 também
20 podem ser armazenados na RAM 118.

O microprocessador 128, além de suas funções de sistema operacional, permite uma execução de aplicativos de software no dispositivo móvel 80. Um conjunto predeterminado de aplicativos de software que controla as
25 operações de dispositivo básicas, tal como um módulo de comunicações de voz 130A e um módulo de comunicações de dados 130B pode ser instalado no dispositivo móvel 80 durante a fabricação. Além disso, um módulo de aplicativo de gerenciador de informação pessoal (PIM) 130C também pode
30 ser instalado no dispositivo móvel 80, durante a

5 fabricação. O aplicativo de PIM em algumas modalidades é capaz de organizar e gerenciar itens de dados, tais como e-mail, eventos de agenda, correios de voz, compromissos e itens de tarefa. O aplicativo de PIM também é capaz, em algumas modalidades, de enviar e receber itens de dados através de uma rede sem fio 110. Em algumas modalidades, os itens de dados gerenciados pelo aplicativo de PIM são integrados sem emendas, sincronizados e atualizados através da rede sem fio 110 com os itens de dados correspondentes de usuário de dispositivo armazenados ou associados a um sistema de computador principal. Da mesma forma, módulos de software adicionais, ilustrados como um outro módulo de software 130N, podem ser instalados durante a fabricação. Um ou mais dos módulos 130A, 130B, 130C, 130N da memória flash 116 também podem ser configurados para a implementação de recursos similares àqueles da função de contexto de protocolo de pacote 15 do dispositivo móvel 10 mostrado na Figura 1A. Por exemplo, um dos outros módulos 130N pode ser configurado de modo que, quando for executado no microprocessador 128, o dispositivo móvel 80 determine a duração de expiração e mediante uma inatividade de dados de um contexto de PDP por um período de tempo próximo da duração de expiração, o dispositivo móvel 80 transmita um pacote pelo contexto de PDP, de modo a manter o contexto de PDP.

As funções de comunicação, incluindo comunicações de dados e de voz, são realizadas através do subsistema de comunicação 170 e, possivelmente, através do subsistema de comunicações 170 de faixa curta. O subsistema de comunicação 170 inclui um receptor 150, um transmissor 152

e uma ou mais antenas, ilustradas como uma antena de recepção 154 e uma antena de transmissão 156. Além disso, o subsistema de comunicação 170 também inclui um módulo de processamento, tal como um processador de sinal digital (DSP) 158 e osciladores locais (LOs) 160. O subsistema de comunicação 170 tendo o transmissor 152 e o receptor 150 é uma implementação de um rádio de acesso sem fio com recursos similares àqueles do rádio de acesso sem fio 16 do dispositivo móvel 10 mostrado na Figura 1A. O projeto específico e a implementação do subsistema de comunicação 170 dependem da rede de comunicação na qual se pretende que o dispositivo móvel 80 opere. Por exemplo, o subsistema de comunicação 170 do dispositivo móvel 80 pode ser projetado para operar com as redes de comunicação de dados móveis Mobitex™, DataTAC™ ou de Serviço de Rádio de Pacote Geral (GPRS) e também projetado para operar com qualquer uma de uma variedade de redes de comunicação de voz, tais como Serviço de Telefone Móvel Avançado (AMPS), Acesso Múltiplo de Divisão de Tempo (TDMA), Acesso Múltiplo de Divisão de Código (CDMA), Serviço de Comunicações Pessoais (PCS), Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM), etc. Outros tipos de redes de dados e de voz, separadas e integradas, também podem ser utilizados com o dispositivo móvel 80.

O acesso de rede pode variar, dependendo do tipo de sistema de comunicação. Por exemplo, nas redes Mobitex™ e DataTAC™, os dispositivos móveis são registrados na rede usando-se um Número de Identificação Pessoal (PIN) único associado a cada dispositivo. Em redes de GPRS, contudo, o acesso de rede tipicamente está associado a um assinante ou usuário de um dispositivo. Um dispositivo de GPRS,

portanto, tipicamente tem um módulo de identidade de assinante, comumente referido como um cartão de Módulo de Identidade de Assinante (SIM), de modo a operar em uma rede de GPRS.

5 Quando os procedimentos de registro de rede ou ativação tiverem sido completados, o dispositivo móvel 80 pode enviar e receber sinais de comunicação pela rede de comunicação 110. Os sinais recebidos a partir da rede de comunicação 110 pela antena de recepção 154 são roteados para o receptor 150, o qual provê uma amplificação de
10 sinal, uma conversão para baixo de frequência, filtração, seleção de canal, etc., e também pode prover uma conversão de analógico para digital. Uma conversão de analógico para digital do sinal recebido permite que o DSP 158 realize
15 funções de comunicação mais completas, tais como demodulação e decodificação. De uma maneira similar, os sinais a serem transmitidos para a rede 110 são processados (por exemplo, modulados e codificados) pelo DSP 158 e, então, são providos para o transmissor 152 para uma
20 conversão de digital para analógico, uma conversão para cima de frequência, filtração, amplificação e transmissão para a rede de comunicação 110 (ou as redes) através da antena de transmissão 156.

Além do processamento de sinais de comunicação, o DSP
25 158 provê um controle do receptor 150 e do transmissor 152. Por exemplo, ganhos aplicados a sinais de comunicação no receptor 150 e no transmissor 152 podem ser controlados de forma adaptativa através de algoritmos de controle de ganho automático implementados no DSP 158.

30 Em um modo de comunicação de dados, um sinal recebido,

tal como uma mensagem de texto ou uma transferência (download) de mensagem de texto ou página da web, é processado pelo subsistema de comunicação 170 e é introduzido no microprocessador 128. O sinal recebido então
5 é adicionalmente processado pelo microprocessador 128 para uma extração para o visor 126 ou, alternativamente, para alguns outros dispositivos de I/O auxiliares 106. Um usuário de dispositivo também pode compor itens de dados, tais como mensagens de e-mail, usando o teclado 114 e/ou
10 algum outro dispositivo de I/O auxiliar 106, tal como um touchpad, um interruptor, uma roda de rolagem, ou algum outro tipo de dispositivo de entrada. Os itens de dados compostos então podem ser transmitidos pela rede de comunicação 110 através do subsistema de comunicação 170.

15 Em um modo de comunicação de voz, a operação geral do dispositivo é substancialmente similar ao modo de comunicação de dados, exceto pelo fato de os sinais recebidos serem extraídos para um alto-falante 111, e os sinais para transmissão são gerados por um microfone 112.

20 Subistemas alternativos de I/O de voz ou áudio, tal como um subsistema de gravação de mensagem de voz, também podem ser implementados no dispositivo móvel 80. Além disso, o visor 126 também pode ser utilizado em um modo de comunicação de voz, por exemplo, para exibição da
25 identidade de uma parte chamando, da duração de uma chamada de voz ou uma outra informação relacionada a uma chamada de voz.

O subsistema de comunicações de faixa curta 102 permite uma comunicação entre o dispositivo móvel 80 e
30 outros sistemas ou dispositivos próximos, os quais não

precisam necessariamente ser dispositivos similares. Por exemplo, o subsistema de comunicações de faixa curta pode incluir um dispositivo de infravermelho e circuitos associados e componentes, ou um módulo de comunicação Bluetooth™ para a provisão de comunicação com sistemas e dispositivos habilitados de forma similar.

Método em um Dispositivo Móvel

Com referência, agora, à Figura 2, é mostrado um fluxograma de um método de exemplo de manutenção de um contexto de protocolo de pacote pela transmissão de pacotes. Este método pode ser implementado em um dispositivo móvel, por exemplo, pela função de contexto de protocolo de pacote 15 do dispositivo móvel 10 mostrado na Figura 1.

Na etapa 2-1, o dispositivo móvel determina uma duração de expiração pela qual uma inatividade de dados por um contexto de protocolo de pacote faz com que o contexto de protocolo de pacote se torne desativado por uma rede. Na etapa 2-2, mediante uma inatividade de dados por um período de tempo próximo da duração de expiração, o dispositivo móvel transmite um pacote pelo contexto de protocolo de pacote, de modo a manter o contexto de protocolo de pacote.

Em alguns casos, há uma pluralidade de contextos de protocolo de pacote para um dispositivo móvel. Em algumas implementações, o método descrito acima é aplicável para cada contexto de protocolo de pacote. Assim sendo, em algumas implementações, o dispositivo móvel determina a duração de expiração para cada contexto de protocolo de pacote. Em outras implementações, o dispositivo móvel determina a duração de expiração por apenas um dos

contextos de protocolo de pacote e assume que a duração de expiração para os outros contextos de protocolo de pacote é a mesma. Outras implementações são possíveis. Mais ainda, em algumas implementações, para cada contexto de protocolo de pacote para o qual há uma inatividade de dados pelo período de tempo próximo da duração de expiração, o dispositivo móvel transmite um pacote pelo contexto de protocolo de pacote, de modo a manter o contexto de protocolo de pacote. Outras implementações são possíveis.

10 Há muitas possibilidades para o contexto de protocolo de pacote. O contexto de protocolo de pacote tipicamente depende do tipo de rede no qual o dispositivo móvel reside. Em algumas implementações, o dispositivo móvel reside em uma rede de UMTS e o contexto de protocolo de pacote é um contexto de PDP. Outras implementações são possíveis. Mais
15 geralmente, o contexto de protocolo de pacote é qualquer contexto de IP.

O dispositivo móvel transmite o pacote próximo do momento em que se espera que o contexto de protocolo de pacote seja desativado, caso não haja uma atividade de dados pelo contexto de protocolo de pacote. É para ser compreendido que o momento exato em que o dispositivo móvel transmite o pacote é específico de implementação. Em algumas implementações, o pacote é transmitido quando uma
25 proporção predeterminada da duração de expiração passou desde a última atividade de dados. A proporção pré-definida pode ser, por exemplo, de 90% ou 95%. Em outras implementações, o pacote é transmitido quando houve uma inatividade de dados por uma margem de tempo pré-definida
30 menor do que a duração de expiração. A margem de tempo pré-

definida é específica de implementação e pode ser regulada, por exemplo, para 2 ou 3 vezes um tempo de ida e volta (RTT) de um pacote curto entre o dispositivo móvel e o nó correspondente, se medições de RTT estiverem disponíveis.

5 Outras implementações são possíveis.

Há muitas formas pelas quais o dispositivo móvel determina o tempo de ida e volta de um pacote curto entre o dispositivo móvel e um nó correspondente da rede. Em algumas implementações, o dispositivo móvel mede o tempo de ida e volta. Uma vez medido, o dispositivo móvel pode determinar a margem pré-definida com base no tempo de ida e volta que foi medido. Em algumas implementações, o dispositivo móvel mede o tempo de ida e volta mais de uma vez e determina a margem pré-definida com base em cada
15 medição. Em implementações específicas, o dispositivo móvel determina a margem pré-definida como uma média aritmética das medições. Contudo, mais geralmente, qualquer função matemática ou lógica apropriada pode ser implementada para a determinação da margem pré-definida, com base em medições
20 múltiplas. Em algumas implementações, o dispositivo móvel mede o tempo de ida e volta dinamicamente, de modo que mudanças no tempo de ida e volta sejam refletidas pelas medições subseqüentes. O tempo de ida e volta poderia mudar, por exemplo, se o dispositivo móvel se movesse para
25 uma outra rede. Em outras implementações, o tempo de ida e volta é comunicado para o dispositivo móvel. Outras implementações são possíveis.

Há muitas possibilidades para a transmissão do pacote pelo contexto de protocolo de pacote. Em algumas
30 implementações, o dispositivo móvel transmite uma rajada

curta. Outras implementações são possíveis. Mais geralmente, o dispositivo móvel pode transmitir qualquer pacote.

Há muitas formas pelas quais o dispositivo móvel pode
5 determinar a duração de expiração para a qual uma inatividade de dados pelo contexto de protocolo de pacote faz com que o contexto de protocolo de pacote se torne desativado pela rede. Em algumas implementações, o dispositivo móvel mede a duração de expiração. Em outras
10 implementações, o dispositivo móvel recebe uma mensagem indicando a duração de expiração.

Há muitas formas pelas quais o dispositivo móvel recebe uma mensagem indicando a duração de expiração. Em algumas implementações, a rede assinala um temporizador de
15 inatividade para o dispositivo móvel, quando um contexto de PDP for estabelecido. Em implementações específicas, uma mensagem de Ativar aceitação de contexto de PDP é estendida para ter um novo elemento de dados e informação indicando o temporizador de inatividade. Em outras implementações,
20 qualquer mensagem indicando a duração de expiração é comunicada para o dispositivo móvel. Outras implementações são possíveis.

Há muitas formas pelas quais o dispositivo móvel pode medir a duração de expiração. Em algumas implementações, o
25 dispositivo móvel mede um intervalo de tempo de inatividade pelo contexto de protocolo de pacote até o contexto de protocolo de pacote se tornar desativado pela rede. Em algumas implementações, o dispositivo móvel mede a duração de expiração apenas uma vez, já que é assumido que a
30 duração de expiração é estática. Em outras implementações,

o dispositivo móvel mede a duração de expiração dinamicamente. A medição dinâmica da duração de expiração envolve a medição da duração de expiração em algum tipo de base em andamento, de modo que mudanças na duração de expiração possam ser refletidas em uma medição subsequente pelo dispositivo móvel. A duração de expiração pode mudar, por exemplo, se uma operadora de rede mudá-la. Também, a duração de expiração pode ser diferente para redes diferentes. Assim sendo, se um dispositivo móvel for transferido para uma outra rede, então, a nova duração de expiração poderá ser diferente.

Em algumas implementações, o dispositivo móvel implementa um temporizador para a medição da duração de expiração. Há muitas formas pelas quais isto pode ser realizado. Um método de exemplo é provido abaixo com referência às Figuras 3 a 6. É para ser compreendido que o método descrito abaixo com referência às Figuras 3 a 6 é muito específico para fins de exemplo apenas. Outras implementações com ou sem o uso de um temporizador são possíveis.

Um Outro Método em um Dispositivo Móvel

Com referência, agora, às Figuras 3 a 6, são mostrados fluxogramas de um método de exemplo de medição da duração de expiração e transmissão de pacotes de acordo com a duração de expiração. Este método pode ser implementado em um dispositivo móvel, por exemplo, pela função de contexto de protocolo de pacote 15 do dispositivo móvel 10 mostrado na Figura 1.

A título de visão geral, o método implementa um temporizador T_m , o qual conta para cima, para medição da

duração de expiração. Uma vez que a duração de expiração tenha sido medida, o temporizador T_m é reiniciado. O temporizador T_m também é reiniciado como uma função de atividade de dados. Reiniciar o temporizador T_m é
5 equivalente a reinicializar e iniciar o temporizador T_m . Se o temporizador incrementar para cima até uma margem pré-definida menor do que a duração de expiração, então, o dispositivo móvel transmitirá um pacote pelo contexto de PDP, de modo a manter o contexto de PDP. Maiores detalhes
10 são providos abaixo.

Com referência, primeiramente, à Figura 3, na etapa 3-1, o dispositivo móvel inicializa a duração de expiração para um valor longo pré-definido, por exemplo, 2 horas. O dispositivo móvel inicializa a duração de expiração antes
15 de a duração de expiração poder ser medida. A inicialização da duração de expiração pode ser feita, por exemplo, quando o dispositivo móvel for inicializado. Uma vez que a duração de expiração tenha sido inicializada, o dispositivo móvel ativa um contexto de PDP na etapa 3-2. Na etapa 3-3, o
20 dispositivo móvel inicia o temporizador T_m .

Com referência, agora, à Figura 4, se o dispositivo móvel receber uma indicação de desativação de contexto de PDP na etapa 4-1, então, o dispositivo móvel parará o temporizador T_m na etapa 4-2. Nas etapas 4-3 e 4-4, o
25 dispositivo móvel checa para ver se duas condições são encontradas. Isto é feito de modo que o dispositivo móvel não meça um valor errôneo para a duração de expiração. Na etapa 4-3, o dispositivo móvel checa se a causa é normal e a liberação não é feita localmente pelo dispositivo móvel.
30 Isto é porque uma desativação de contexto iniciada

localmente não reflete a duração de expiração e, portanto, deve ser ignorada. O dispositivo móvel determina se os nós de serviço de GPRS iniciaram a desativação de contexto de PDP e que a desativação foi alertada normalmente. Na etapa 4-4, o dispositivo móvel determina se o temporizador T_m é maior do que um valor mínimo pré-definido. O dispositivo móvel checa para ver se o temporizador T_m é maior do que um valor mínimo pré-definido, de modo a buscar qualquer sequência de sinalização inesperada realizada pela rede. Se as condições nas etapas 4-3 e 4-4 forem ambas satisfeitas, então, na etapa 4-5, o dispositivo móvel determina a duração de expiração como sendo igual ao valor indicado pelo temporizador T_m . O período de tempo próximo da duração de expiração é igual à duração de expiração menos uma margem pré-definida. Os valores de exemplo para a margem pré-definida já foram providos e, portanto, não são repetidos aqui. Se as duas condições nas etapas 4-3 e 4-4 não forem satisfeitas, então, o valor indicado pelo temporizador T_m não será considerado, já que a medição é considerada como sendo errônea. Independentemente de a duração de expiração ser determinada na etapa 4-5, o dispositivo móvel reativa o contexto de PDP na etapa 4-6, se a desativação não tiver sido local e reinicia o temporizador T_m na etapa 4-7, se a desativação não tiver sido local. O contexto de PDP não é reativado no caso em que o dispositivo móvel iniciou o contexto de PDP para ser desativado.

Pode haver muitas razões pelas quais a medição é errônea. Em algumas implementações, o dispositivo móvel pode ter uma pluralidade de contextos de PDP. Sob condições

normais, o número de contexto de PDP de que o dispositivo móvel está ciente é igual ao número de contextos de PDP de que a rede está ciente para o dispositivo móvel. Em outras palavras, o dispositivo móvel e a rede estão em
5 sincronização um com o outro, com respeito aos contextos de PDP. Contudo, em alguns casos, o número de contextos de PDP de que o dispositivo móvel está ciente é diferente do número de contextos de PDP de que a rede está ciente para o dispositivo móvel. O comportamento sob uma situação como
10 essa pode ser imprevisível, e o dispositivo móvel pode receber uma indicação de desativação de contexto de PDP da rede em um momento anterior ou posterior do que seria sob condições normais.

Com referência, agora, à Figura 5, a manipulação do
15 temporizador T_m durante uma transmissão de dados é descrita. Se na etapa 5-1 um aplicativo do dispositivo móvel requisitar que a camada de transporte transmita dados, ou o protocolo de IP indicar para a camada de transporte que há dados a receber para o contexto de PDP,
móvel requisitar que a camada de transporte transmita
dados, ou o protocolo de IP indicar para a camada de transporte que há dados a receber para o contexto de PDP,
20 então, a camada de transporte checará para ver se há uma indicação que mais dados são esperados na etapa 5-2. Ambas a transmissão e a recepção de dados são consideradas, e é assumido que a camada de transporte pode contar se a transmissão recebida é a última ou não. Se mais dados não
25 forem esperados, então, a camada de transporte parará o temporizador T_m na etapa 5-3. A camada de transporte processa os dados na etapa 5-4 e os passa para a camada inferior para transmissão ou para a camada mais alta para a recepção. Os dados são transferidos não apenas para a
30 camada inferior (transmissão de enlace ascendente), mas

também para a camada superior (o dispositivo recebendo dados). A camada de transporte então reinicia o temporizador T_m na etapa 5-5, se ele não estiver funcionando.

- 5 Se não houver atividade de dados pelo período de tempo próximo da duração de expiração, então, o temporizador T_m indicará que este é o caso. Com referência, agora, à Figura 6, se o temporizador T_m for igual ao período de tempo próximo da duração de expiração na etapa 6-1, então, a
- 10 camada de transporte transmitirá dados curtos na etapa 6-2, de modo a manter o contexto de PDP. Na etapa 6-3, a camada de transporte reinicia o temporizador T_m .

- Pode haver casos em que o valor para a duração de expiração é inicializado com um valor longo que é mais
- 15 curto do que a duração de expiração real. Por exemplo, o dispositivo móvel poderia assumir que o período de expiração fosse de duas horas, quando o período de expiração real seria de 24 horas. Isto poderia resultar em o dispositivo móvel transmitir dados curtos em uma base
- 20 mais freqüente do que a freqüência mais baixa de transmissão que manteria o contexto de PDP.

- Assim sendo, em algumas implementações, o dispositivo móvel incrementa o valor para a duração de expiração. Um exemplo de como isto pode ser implementado é provido com
- 25 referência à Figura 7. Na etapa 7-1, se o temporizador T_m for igual ao período de tempo próximo da duração de expiração, então, na etapa 7-2, o dispositivo móvel determina se o valor da duração de expiração deve ser incrementado. Se o dispositivo móvel determinar que o valor
- 30 para a duração de expiração deve se incrementado, então, na

etapa 7-3, o dispositivo móvel incrementa o valor para a duração de expiração. O valor para o período de tempo próximo da duração de expiração também é incrementado de modo conforme.

- 5 Há muitas formas pelas quais o dispositivo móvel pode determinar se o valor para a duração de expiração deve ser incrementado. Em algumas implementações, o dispositivo móvel faz esta determinação com base em se a duração de expiração foi medida de forma bem sucedida. Em algumas
- 10 implementações, o dispositivo móvel incrementa o valor pela duração de expiração apenas se o dispositivo móvel ainda tiver que medir a duração de expiração. Outras implementações são possíveis.

- Há muitas possibilidades para incremento do valor para
- 15 a duração de expiração. Em algumas implementações, isto depende do valor inicial da duração de expiração. Em algumas implementações, o valor inicial é de duas horas e o incremento é de uma hora. Outras implementações são possíveis.

- 20 Em algumas implementações, as etapas descritas acima com referência às Figuras 4 a 7 são repetidas em uma base em andamento. Isto permite que o dispositivo móvel meça dinamicamente a duração de expiração em uma base em andamento. Assim sendo, se a duração de expiração dever
- 25 mudar, então, o dispositivo móvel poderá adquirir a nova duração de expiração. Em outras implementações, uma vez que a duração de expiração tenha sido medida, o dispositivo móvel assume que a duração de expiração é estática e não mede a duração de expiração de novo. Outras implementações
- 30 são possíveis.

Numerosas modificações e variações do presente pedido são possíveis, à luz dos ensinamentos acima. Portanto, é para ser compreendido que dentro do escopo das reivindicações em apenso, o pedido pode ser praticado de
5 outra forma além daquilo especificamente descrito aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para uso em um dispositivo móvel, o método caracterizado por compreender:

medir (2-1) uma duração de expiração pela qual uma
5 inatividade de dados por um contexto de protocolo de pacote
faz com que o contexto de protocolo de pacote se torne
desativado por uma rede; e

apenas após uma duração de expiração ter sido medida,
se um contexto de protocolo de pacote estiver ativo mas
10 houver uma inatividade de dados por um período de tempo
menor que mas próximo da duração de expiração, transmitir
(2-2) um pacote por o contexto de protocolo de pacote ativo
de modo a manter o contexto e protocolo de pacote.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizado por compreender ainda:

assumir um valor padrão para a duração de expiração,
antes da medição da duração de expiração.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou com a
reivindicação 2, caracterizado pelo fato da medição (2-1)
20 da duração de expiração compreender a medição de um
intervalo de tempo de inatividade pelo contexto de
protocolo de pacote até o contexto de protocolo de pacote
se tornar desativado pela rede.

4. Método, de acordo com qualquer uma das
25 reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato da medição
(2-1) da duração de expiração compreender a medição
dinâmica da duração de expiração.

5. Método, de acordo com qualquer uma das
reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato da medição
30 (2-1) da duração de expiração compreender a implementação

de um temporizador para a medição da duração de expiração.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato da implementação do temporizador para a medição da duração de expiração compreender:

5 iniciar (3-3) o temporizador mediante uma ativação (3-2) do contexto de protocolo de pacote;

 reiniciar (5-5) o temporizador como uma função de tráfego de dados pelo contexto de protocolo de pacote;

 mediante o contexto de protocolo de pacote se tornar
10 desativado pela rede, medir (4-5) a duração de expiração com base no temporizador, se pelo menos uma condição for encontrada.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de pelo menos uma condição
15 compreender pelo menos uma dentre:

 se uma indicação de desativação de contexto foi recebida e indicar (4-3) que o contexto de protocolo de pacote foi desativada pela rede; e

 se o temporizador indica (4-4) um período de tempo
20 maior do que um valor mínimo pré-definido.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado por compreender ainda:

 determinar (4-5) o período de tempo menor que mas próximo da duração de expiração como sendo igual à duração
25 de expiração menos uma margem pré-definida.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da margem pré-definida estar entre duas e três vezes um tempo de ida e volta de um pacote curto entre o dispositivo móvel e um nó correspondente da
30 rede.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por compreender ainda:

a medição de um travamento de intervalo de um pacote curto entre o dispositivo móvel e um nó correspondente da rede; e

determinar a margem pré-definida com base no tempo de ida e volta que foi medido.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 10, caracterizado por compreender ainda:

reativar (4-6) o contexto de protocolo de pacote após o contexto de protocolo de pacote ter sido desativado.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 11, caracterizado pelo fato do reinício (5-5) do temporizador mediante um tráfego de dados pelo contexto de protocolo de pacote compreender:

parar (4-6) o temporizador, se um tráfego de dados adicional for esperado;

mediante um processamento (5-4) do tráfego de dados adicional, reiniciar (5-5) do temporizador, se ele não estiver funcionando.

13. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 12, caracterizado por compreender ainda:

reiniciar (4-7) o temporizador, após a medição (4-5) da duração de expiração.

14. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 13, caracterizado pelo fato da transmissão (2-2) do pacote pelo contexto de protocolo de pacote mediante uma inatividade de dados pelo período de tempo menor que mas próximo da duração de expiração compreender:

transmitir (6-2) o pacote pelo contexto de protocolo de pacote, se o temporizador indicar o período de tempo menor que mas próximo da duração de expiração.

15 15. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 14, caracterizado por compreender ainda:

determinar (7-2) se é para incrementar a duração de expiração; e

incrementar (7-3) a duração de expiração, se tiver sido determinado para incrementar a duração de expiração.

10 16. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por compreender ainda:

implementar um temporizador para determinar se há uma inatividade de dados pelo período de tempo menos que mas próximo da duração de expiração.

15 17. Método, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato da implementação do temporizador compreender:

iniciar (3-3) o temporizador mediante uma ativação (3-2) do contexto de protocolo de pacote;

20 reiniciar (5-5) o temporizador mediante qualquer tráfego de dados pelo contexto de protocolo de pacote;

onde a transmissão (2-2) do pacote pelo contexto de protocolo de pacote mediante uma inatividade de dados pelo período de tempo menor que mas próximo da duração de expiração compreende a transmissão (6-2) do pacote pelo contexto de protocolo de pacote, se o temporizador indicar o período de tempo menor que mas próximo da duração de expiração.

25

30 18. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato da

transmissão (2-2) do pacote pelo contexto de protocolo de pacote compreender a transmissão (6-2) de uma rajada curta.

19. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado pelo fato do contexto
5 de protocolo de pacote ser um contexto de protocolo de pacote de PDP (Protocolo de Dados de Pacote).

20. Meio que pode ser lido em computador (73), caracterizado pelo fato de ter instruções executáveis em computador armazenadas nele para execução em um processador
10 (72), de modo a implementar o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 19.

21. Dispositivo móvel (70), caracterizado por compreender uma função de contexto de protocolo de pacote (73) adaptada para a implementação do método conforme
15 definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 19.

22. Dispositivo móvel (70), de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por compreender ainda:

um rádio de acesso sem fio (71) adaptado para comunicação com a rede;

20 onde a função de contexto de protocolo de pacote (73) compreende:

uma função de transporte (12) para comunicação pelo rádio de acesso sem fio (71); e

25 uma função de controle de rede de acesso (13) para controle da transmissão de pacotes.

Dispositivo Móvel

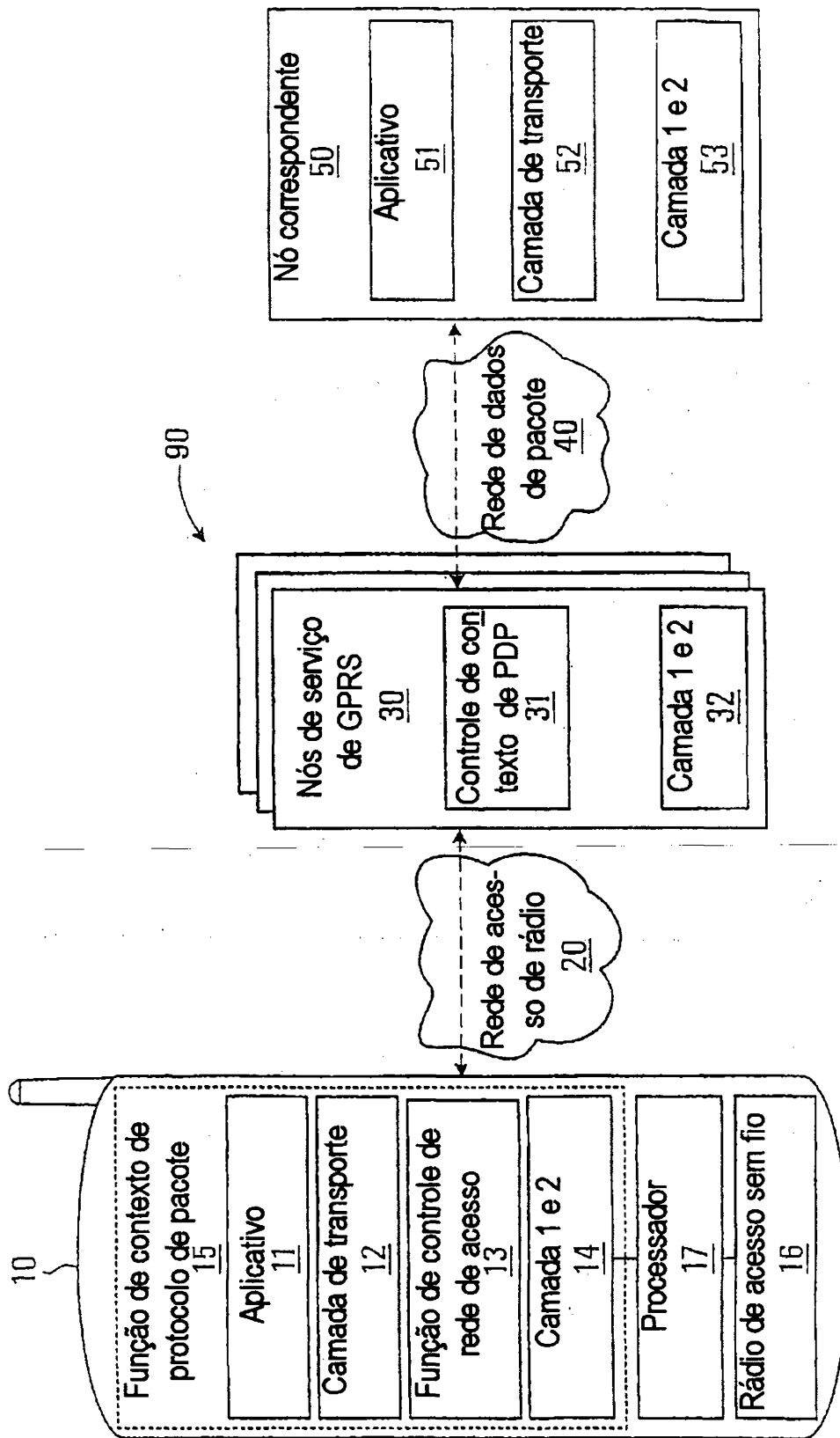


FIG. 1A

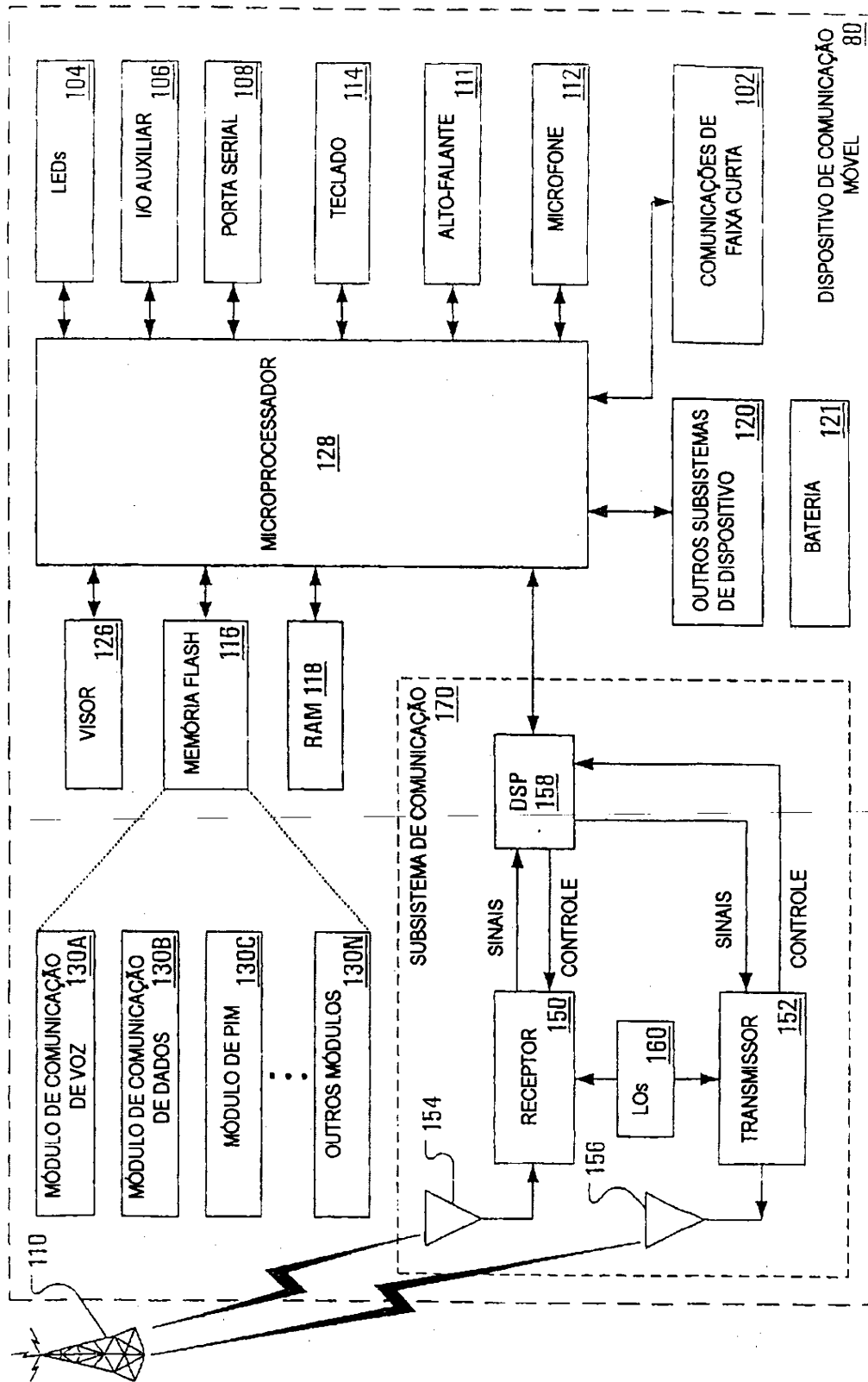


FIG. 1B

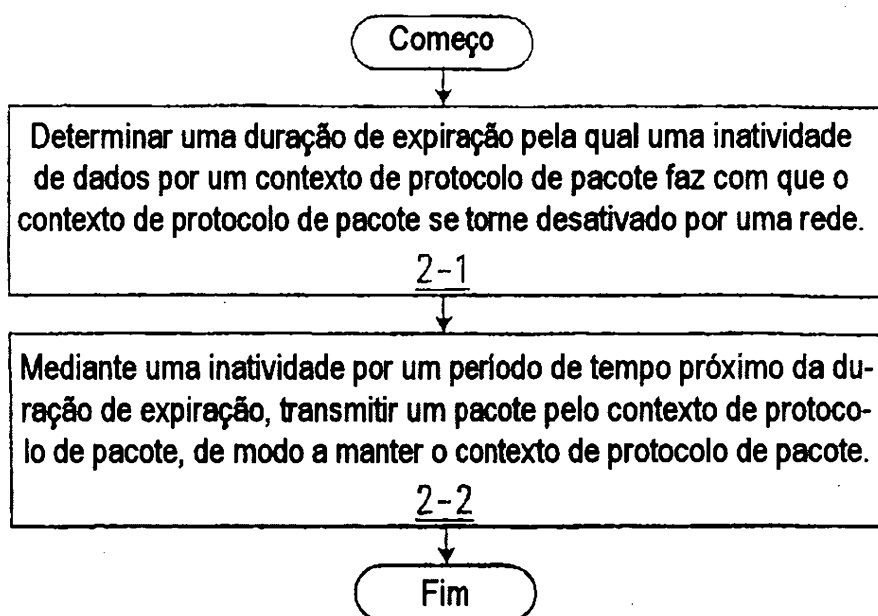


FIG. 2

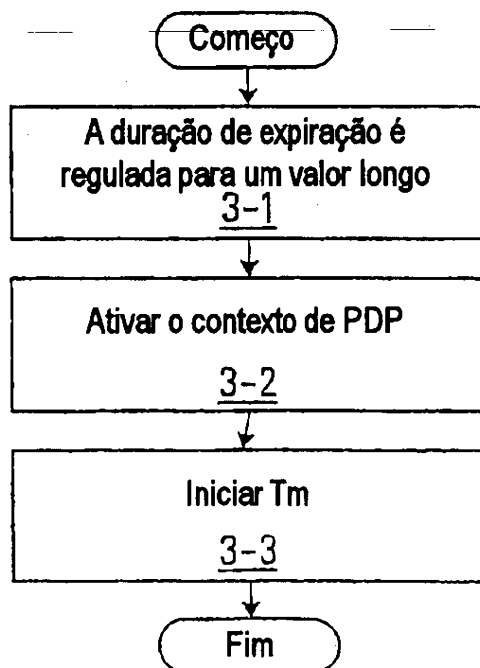


FIG. 3

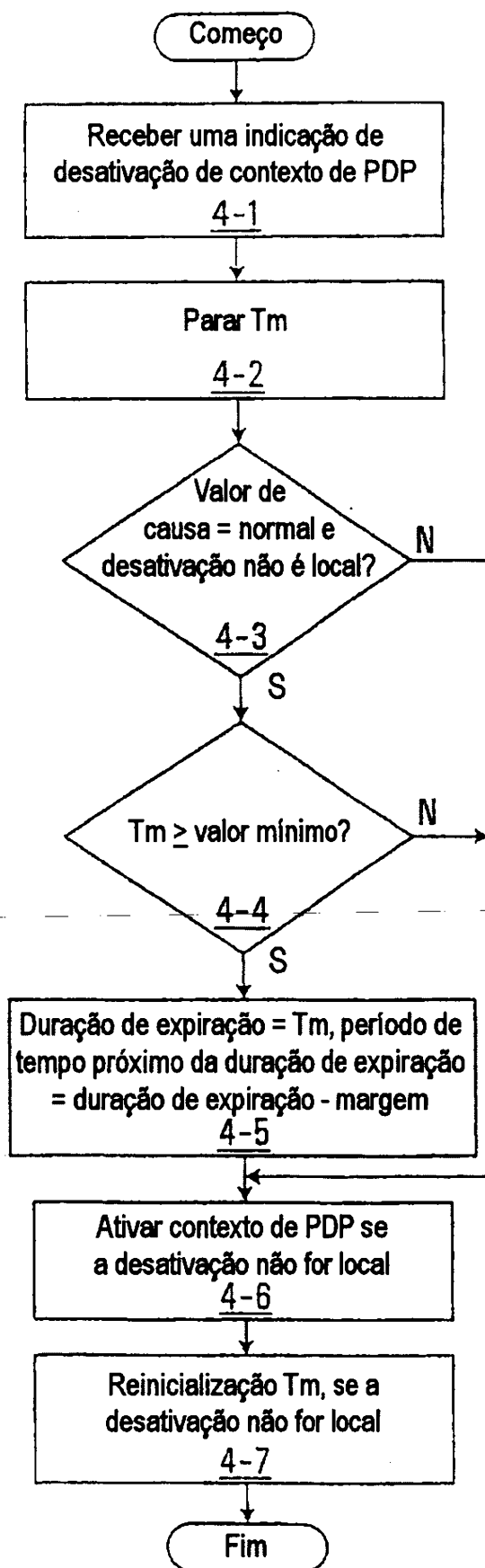


FIG. 4

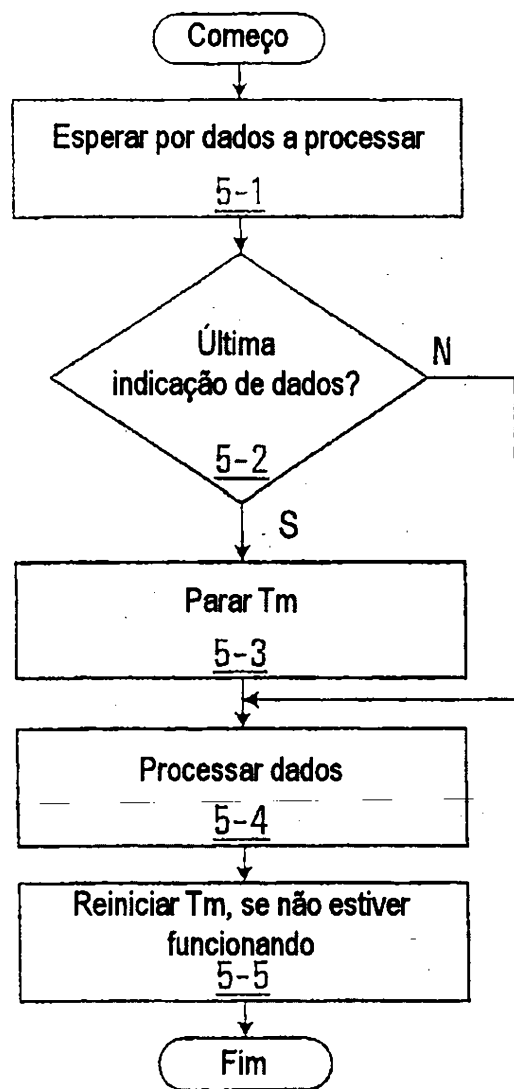


FIG. 5

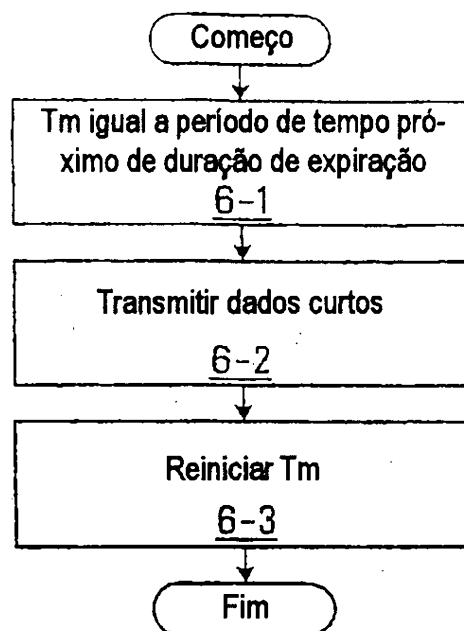


FIG. 6

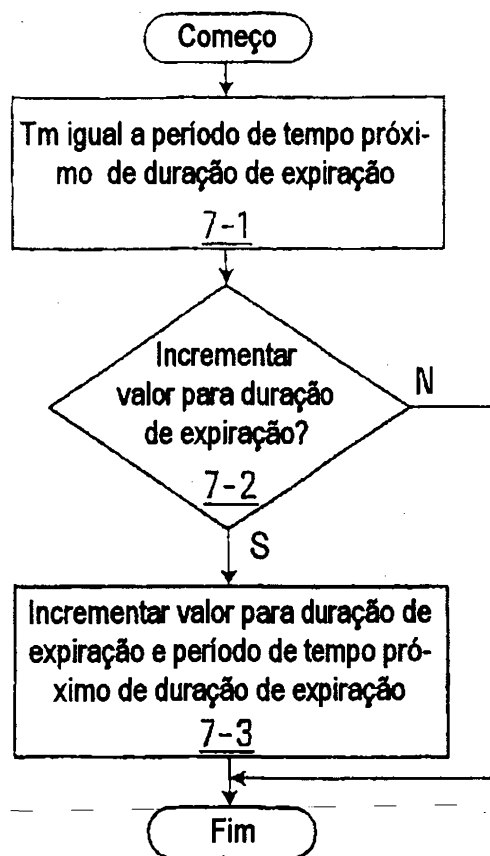


FIG. 7