

(11) Número de Publicação: **PT 1248984 E**

(51) Classificação Internacional:
H04L 29/06 (2006.01) **H04L 29/14** (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

| | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| (22) Data de pedido: 2001.01.18 | (73) Titular(es): SPEEDBIT LTD. | |
| (30) Prioridade(s): 2000.01.19 US 487338 | P.O. BOX 15040, MATAM 31905 HAIFA | IL |
| (43) Data de publicação do pedido: 2002.10.16 | (72) Inventor(es): IDAN FEIGENBAUM | IL |
| (45) Data e BPI da concessão: 2007.03.14 006/2007 | (74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA | PT |

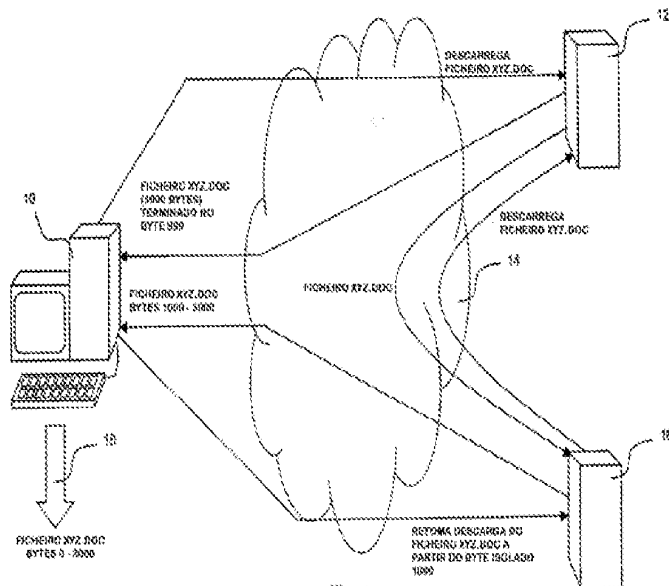
(54) Epígrafe: **PROCESSOS E DISPOSITIVOS PARA DESCARREGAR UM FICHEIRO A PARTIR DE UM SERVIDOR.**

(57) Resumo:

RESUMO

"PROCESSOS E DISPOSITIVOS PARA DESCARREGAR UM FICHEIRO A PARTIR DE UM SERVIDOR"

Processo para a descarga (*download*) de ficheiros, em que o processo inclui os passos de, **a**) a pedido de um cliente (10), um servidor próximo (16) iniciar uma primeira descarga de um ficheiro a partir de um primeiro servidor (12), o primeiro servidor (12) determinado pelo cliente (10) ter falta de capacidade para retomar a descarga e o servidor próximo (16) possuir capacidade de retoma da descarga, **b**) iniciar no servidor próximo (16) a primeira descarga do ficheiro a partir do primeiro servidor (12) e **c**) iniciar no cliente (10) pelo menos uma segunda descarga do ficheiro a partir do servidor próximo (16).



DESCRIÇÃO

"PROCESSOS E DISPOSITIVOS PARA DESCARREGAR UM FICHEIRO A PARTIR DE UM SERVIDOR"

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se genericamente a redes de computadores e mais especialmente a processos e dispositivos para a descarga de ficheiros a partir de um servidor.

Fundamentos da Invenção

Os protocolos de transferência para descarga de ficheiros de computadores de serviços (servidores) para computadores de clientes, por intermédio de redes, tais como a da Internet, são bem conhecidos na técnica. Dois protocolos vulgarmente utilizados incluem o Protocolo de Transferência de Ficheiros (FTP - *File Transfer Protocol*) e o Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP - *Hypertext Transfer Protocol*). Falando de um modo geral, para descarregar um ficheiro, um cliente estabelece uma ligação de dados única com um servidor durante uma sessão de transferência de ficheiro, através da qual o conteúdo do ficheiro é transmitido do servidor para o cliente.

Desenvolvimentos recentes nos protocolos de transferência de ficheiros incluem a capacidade do servidor para começar a descarregar um ficheiro, a partir de um ponto diferente do início do ficheiro, por meio da simples instrução dada ao servidor para começar a transmitir o ficheiro a partir de um byte isolado específico. Esta capacidade do servidor para "retomar a descarga" levou ao desenvolvimento de programas de transferência de ficheiros, que são capazes de

retomar uma descarga no ponto em que a ligação de transferência de dados tenha terminado, no meio da descarga. A descarga é simplesmente continuada noutra sessão de transferência de ficheiro, por intermédio de outra ligação de transferência de dados com o servidor, a partir do ponto no qual a descarga tenha parado.

Infelizmente, nem todos os servidores possuem capacidade para retomar a descarga. Por isso, quando seja feita uma descarga a partir de um desses servidores, se a descarga for prematuramente terminada, antes de ter sido recebido o ficheiro completo, a descarga não pode ser retomada a partir do ponto onde terminou para recuperar as restantes porções do ficheiro, tendo antes de ser recomeçada a descarga a partir do início do ficheiro.

De acordo com a WO 98/39707, uma descarga de um ficheiro de dados, de um computador de um servidor para o computador de um cliente é controlada pelo computador do cliente. A descarga é automaticamente reiniciada no caso de ocorrer uma falha. Uma falha pode ser um tempo excedido (*timeout*), uma perda de ligação, erros de dados, ou outros erros que terminem a descarga. A descarga pode ser reiniciada por meio de uma instrução, enviada ao computador do servidor, para iniciar a leitura a partir de um ponto isolado específico, que corresponde a uma quantidade de dados que foi recebida de forma fiável pelo cliente, de forma que esses dados não sejam necessariamente retransmitidos. Este processo aumenta a probabilidade de que uma descarga seja completada com sucesso. O programa do cliente, se especializado para executar descargas, pode estar armazenado no servidor. Em resposta a um pedido para descarregar um ficheiro, o programa do cliente é

descarregado em primeiro lugar. O programa do cliente é então executado no computador do cliente para transferir o ficheiro solicitado.

É ainda feita referência a "*Performance analysis of a dynamic parallel downloading scheme from mirror sites throughout the Internet*" (Análise de desempenho de um esquema de descarga paralelo dinâmico a partir de locais espelho através da Internet), da autoria de Allen Mil e outros., "*RFC 959 file transfer protocol*" (Protocolo RFC 959 de transferência de ficheiros), da autoria de J.Postel e outros, do *Network Working Group* e ao projecto da Internet "*Extensions to FTP*" (Extensões ao FTP), da autoria de P.Hethmon, do *FTPEXT Working Group*.

Resumo da Invenção

A presente invenção procura fornecer processos e dispositivos aperfeiçoados para descarregar um ficheiro a partir de um servidor, o qual não possui capacidade para retomar a descarga.

Este objecto é atingido por meio das características especificadas nas reivindicações.

É portanto proporcionado, de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção, um processo para a descarga de ficheiros, incluindo esse processo os passos de, a pedido de um cliente a), um servidor próximo iniciar uma primeira descarga de um ficheiro a partir de um primeiro servidor, faltando ao primeiro servidor, determinado pelo cliente, a capacidade de retomar a descarga e possuindo o servidor próximo capacidade para retomar a descarga, iniciando-se a primeira descarga do

ficheiro no servidor próximo b), a partir do primeiro servidor e iniciando-se no cliente c) pelo menos uma segunda descarga do ficheiro a partir do servidor próximo.

Ainda de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção o passo inicial c) inclui a iniciação de uma pluralidade de segundas descargas concorrentes a partir do servidor próximo, em que cada uma das segundas descargas dessa pluralidade é de uma porção diferente do ficheiro e incluindo ainda o passo de montar as diferentes porções do ficheiro num único ficheiro descarregado.

Ainda mais, de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção o passo inicial c) inclui a iniciação, antes de se completar o primeiro descarregamento do ficheiro, a partir do primeiro servidor para o servidor próximo.

De acordo com a forma de realização preferida da presente invenção é também fornecido um processo para descarregar ficheiros, incluindo esse processo a iniciação num cliente a) de uma primeira descarga de um ficheiro a partir de um primeiro servidor, faltando ao primeiro servidor determinado pelo cliente a capacidade para retomar a descarga, b) detecção da suspensão da descarga antes de o ficheiro ter sido completamente descarregado, c) solicitação a um servidor próximo, que inicie uma segunda descarga do ficheiro a partir do primeiro servidor, possuindo o servidor próximo capacidade para retomar a descarga, iniciação no servidor próximo d) da segunda descarga do ficheiro a partir do primeiro servidor, iniciação no cliente e) de pelo menos uma terceira descarga de uma porção não descarregada do ficheiro a partir do

servidor próximo, e f) montagem das porções do ficheiro descarregadas durante as primeira e terceira descargas num único ficheiro descarregado.

Além disso, de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção o passo de iniciação e) inclui a iniciação, antes de se completar a segunda descarga do ficheiro a partir do primeiro servidor, para o servidor próximo.

Deve notar-se que, ao longo da descrição e das reivindicações, as referências a um servidor que não possui capacidade para retomar a descarga pode ser entendida como, ou indicativa de que, de facto, o servidor não possui capacidade de retomar a descarga ou que o servidor, embora possua capacidade para retomar a descarga, aparece a um cliente como não possuindo capacidade para retomar a descarga, podendo isso ocorrer quando são empregues servidores próximos transparentes entre o cliente e o servidor.

Breve Descrição dos Desenhos

A presente invenção será mais completamente entendida e apreciada a partir da descrição pormenorizada que se segue, tomada em conjunto com os desenhos juntos, nos quais:

A Fig.1 é uma ilustração conceptual simplificada de um sistema de descarga de ficheiros, construído e a funcionar de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção, e

A Fig.2 é uma ilustração de um fluxograma simplificado de um processo de funcionamento do sistema da Fig.1, o qual

opera de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção.

Descrição Pormenorizada de Formas de Realização Preferidas

Faz-se agora referência à Fig. 1, a qual é uma ilustração conceptual simplificada de um sistema de descarga de ficheiros, construído e a funcionar de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção. No sistema da Fig.1, um computador cliente 10 está munido da capacidade de estabelecer uma ligação de transferência de dados com um computador servidor 12 por intermédio de uma rede 14, como seja a Internet. É também proporcionado um servidor próximo 16, por meio do qual o computador cliente pode estabelecer uma ou mais ligações de transferência de dados com o servidor 12 e para o qual o cliente 10 pode estabelecer uma ou mais ligações de transferência de dados. O servidor 12, ou não tem a capacidade de retomar a descarga ou é detectado ou apercebido de qualquer outra forma pelo cliente 10, de acordo com protocolos convencionais, como não tendo capacidade de retoma da descarga, enquanto que o servidor próximo 16 possui capacidade de retoma da descarga.

O funcionamento típico do sistema da Fig.1 é agora descrito no contexto de um cenário operacional exemplificativo. Na ilustração, o cliente 10 está representado a solicitar a descarga de um ficheiro XYZ.DOC a partir do servidor 12, com a descarga a começar a partir do byte isolado 0 do XYZ.DOC, A descarga pode ser executada de acordo com o *File Transfer Protocol* (FTP) (Protocolo de Transferência de Ficheiros), o *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) (Protocolo de Transferência de Hipertexto) ou qualquer outro protocolo conhecido da técnica. Tipicamente, o servidor 12 notifica o

cliente 10 acerca do tamanho do ficheiro solicitado, o qual é apresentado na ilustração como sendo de 3.000 bytes. A descarga do XYZ.DOC continua até terem sido descarregados os bytes 0-999 para o cliente 10, ponto em que a descarga é prematuramente terminada, antes do XYZ:DOC ter sido completamente descarregado. A terminação prematura pode ser detectada pelo cliente 10 por meio da utilização de quaisquer meios conhecidos.

Depois de detectar a terminação prematura da descarga, o cliente 10 pede ao servidor próximo 16 a porção do ficheiro que ainda não foi descarregada a partir do servidor 12. O pedido é feito ao servidor próximo 16 e não ao servidor 12 porque o servidor 12 não possui a capacidade de retoma e começaria, por isso, a descarregar o ficheiro XYZ:DOC a partir do byte isolado 0, retransmitindo assim desnecessariamente para o cliente 10 os bytes 0 - 999. Em resposta ao pedido do cliente 10, o servidor próximo 16 descarrega o ficheiro do servidor 12. Tipicamente, o servidor próximo 16 possui uma velocidade de ligação à rede 14 muito mais elevada do que o cliente 10, o que permite ao servidor próximo 16 descarregar o ficheiro do servidor 12 com relativa rapidez. Por exemplo, muitas ligações de servidores da Internet transmitem e recebem dados a velocidades medidas em centenas de kilobytes por segundo, enquanto que muitas ligações de clientes, como sejam ligações por marcação telefónica, transmitem e recebem dados a velocidades inferiores a 10 kilobytes por segundo. Uma vez descarregada, a partir do servidor 12 para o servidor próximo 16, a porção do ficheiro desejada pelo cliente 10, o cliente 10 pode continuar a descarga do ficheiro a partir do servidor próximo 16, numa ou mais porções, com início no byte isolado 1000 e por intermédio

de uma ou mais ligações concorrentes. A descarga do servidor próximo 16 para o cliente 10 pode ser executada de acordo com os protocolos FTP ou HTTP ou com qualquer outro protocolo conhecido da técnica, o qual suporte a descarga de uma porção de um ficheiro, a começar numa localização solicitada pelo requerente, iniciando-se frequentemente numa localização diferente do início do ficheiro. Onde o ficheiro seja descarregado para o servidor próximo 16 a uma velocidade superior à velocidade a que o servidor próximo 16 pode transmitir para o cliente 10, o servidor próximo 16 não precisa de esperar que todo o ficheiro seja descarregado do servidor 12 para começar a transmitir as porções pedidas do ficheiro para o cliente 10. Uma vez que as diversas porções do ficheiro XYZ:DOC sejam recebidas pelo cliente 10, podem ser reunidas por meio da utilização de meios conhecidos no ficheiro XYZ:DOC integral, conforme se mostra por meio do numeral de referência 18.

Num exemplo de cenário operacional alternativo o cliente 10, que detectou ou se apercebeu de qualquer outra forma que o servidor 12 não possui capacidade de retomar a descarga, não tenta a descarga do ficheiro a partir do servidor 12, mas solicita antes que o servidor próximo 16 execute a descarga do ficheiro do servidor 12. O cliente 10 pode então descarregar o ficheiro do servidor próximo 16, a começar pelo byte isolado 0. Conforme descrito aqui anteriormente, a descarga para o cliente 10 pode começar, seja logo que todo o ficheiro tenha sido descarregado para o servidor próximo 16, seja concorrentemente com a descarga do servidor 12 para o servidor próximo 16.

Faz-se agora referência à Fig.2, a qual é a ilustração de um fluxograma simplificado, de um processo de funcionamento

do sistema da Fig.1, que opera de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção. Os elementos do processo da Fig.2 podem ser implementados pelo cliente 10 e pelo servidor próximo 16, por meio da utilização de software executável, hardware ou qualquer combinação adequada deles, com utilização de técnicas convencionais. No processo da Fig.2 um ficheiro a ser descarregado é indicado no cliente 10 por meio da utilização de qualquer técnica conhecida de introdução ou selecção de dados, como seja por meio de clique sobre a ligação de *Hypertext Markup Language* (HTML) (Linguagem de Marcação de Hipertexto) numa página da rede, no âmbito de um programa de navegação (*browser*) a funcionar no cliente (10) (passo 100). Na forma de realização da Fig.2 a indicação do ficheiro inclui, de preferência, a localização de um servidor, no qual o ficheiro pode ser encontrado, nomeadamente o servidor 12. Isso pode ser efectuado através do uso de um *Universal Resource Locator* (URL) (Localizador Universal de Recursos) ou qualquer outro indicador de localização conhecido na técnica. O cliente 10 estabelece então uma ligação com o servidor 12 para iniciar a descarga do ficheiro (passo 110). De acordo com qualquer técnica convencional adequada, o cliente 10 determina, de preferência, se o servidor 12 possui ou não capacidade para retomar a descarga (passo 120). Se se verificar que o servidor 12 não possui capacidade para retomar a descarga, o cliente (10) pode, ou tentar descarregar de qualquer modo o ficheiro do servidor 12 (passo 130), ou pode pedir ao servidor próximo 16, que o cliente 10 sabe que possui a capacidade de retomar a descarga, para descarregar o ficheiro do servidor 12 para ele próprio (passo 170). Onde o cliente 10 tente descarregar o ficheiro do servidor 12, se a descarga terminar prematuramente, conforme detectado pelo cliente 10

por meio da utilização de técnicas convencionais (passo 140), o cliente 10 instrui então o servidor próximo 16 para descarregar o ficheiro do servidor 12 (passo 150). O servidor próximo 16 descarrega então o ficheiro do servidor 12 e o cliente 10 descarrega as porções ainda não descarregadas a partir do servidor próximo 16 por meio da utilização de técnicas convencionais de retoma da descarga e o ficheiro completo é então montado a partir das porções do ficheiro que foram descarregadas para o cliente 10 (passo 160).

Onde o cliente 10 não tente descarregar o ficheiro a partir do servidor 12, o cliente 10 instrui o servidor próximo 16 para descarregar o ficheiro do servidor 12 (passo 170). O servidor próximo 16 descarrega então o ficheiro a partir do servidor 12 e o cliente 10 descarrega todo o ficheiro a partir do servidor próximo 16, utilizando técnicas convencionais de descarga ou de retoma da descarga (passo 180).

Embora os processo e dispositivos aqui descritos possam ou não ter sido descritos com referência a hardware e software específicos, os processos e dispositivos foram descritos de uma maneira suficiente para permitir a quaisquer técnicos do ramo, que adaptem com facilidade o software e o hardware disponíveis no mercado, conforme seja necessário para reduzir qualquer uma das formas de realização da presente invenção à prática, sem experiências indevidas e utilizando técnicas convencionais.

Lisboa, 23 de Maio de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para descarregar ficheiros, compreendendo o processo, num cliente:

a) a determinação de um ficheiro a ser descarregado (100);e

b) a determinação de um servidor, no qual o referido ficheiro se encontra guardado e do qual o ficheiro pode ser descarregado (110);

caracterizado pelo facto de

c) determinar (120) se o referido servidor possui capacidade para retomar a descarga;

d) instruir (170) um servidor próximo, que possui capacidade para retomar a descarga do referido ficheiro se o referido servidor não possuir a capacidade de retomar a descarga; e

e) iniciar (180) uma descarga de uma porção do referido ficheiro, por meio da instrução ao referido servidor próximo para que transmita a referida porção do referido ficheiro a partir de um determinado byte isolado.

2. Processo de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido passo de iniciação e) compreender a iniciação (160) de uma pluralidade de descargas concorrentes a partir do referido servidor próximo, em que cada uma das descargas da referida pluralidade de descargas é de uma porção diferente do referido ficheiro e compreende ainda a montagem (160) das referidas porções do referido ficheiro de modo a formar um único ficheiro descarregado.

3. Processo de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido passo de iniciação e) compreender a iniciação antes de se completar a referida descarga do referido ficheiro, a partir do referido primeiro servidor para o referido servidor próximo.

4. Processo de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido passo de iniciação compreender a descarga da referida porção ainda não descarregada durante a referida primeira descarga e compreender ainda:

A iniciação (130) de uma primeira descarga do referido ficheiro a partir do referido servidor; e

A detecção de uma terminação (140) da referida primeira descarga, antes de o referido ficheiro ter sido completamente descarregado; e

A montagem (160) das porções do referido ficheiro, descarregado durante as referidas descargas, num único ficheiro descarregado.

5. Processo de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido passo de iniciação e) compreender a instrução (160) onde o referido byte isolado específico indica um ponto diferente do início do referido ficheiro.

Lisboa, 23 de Maio de 2007

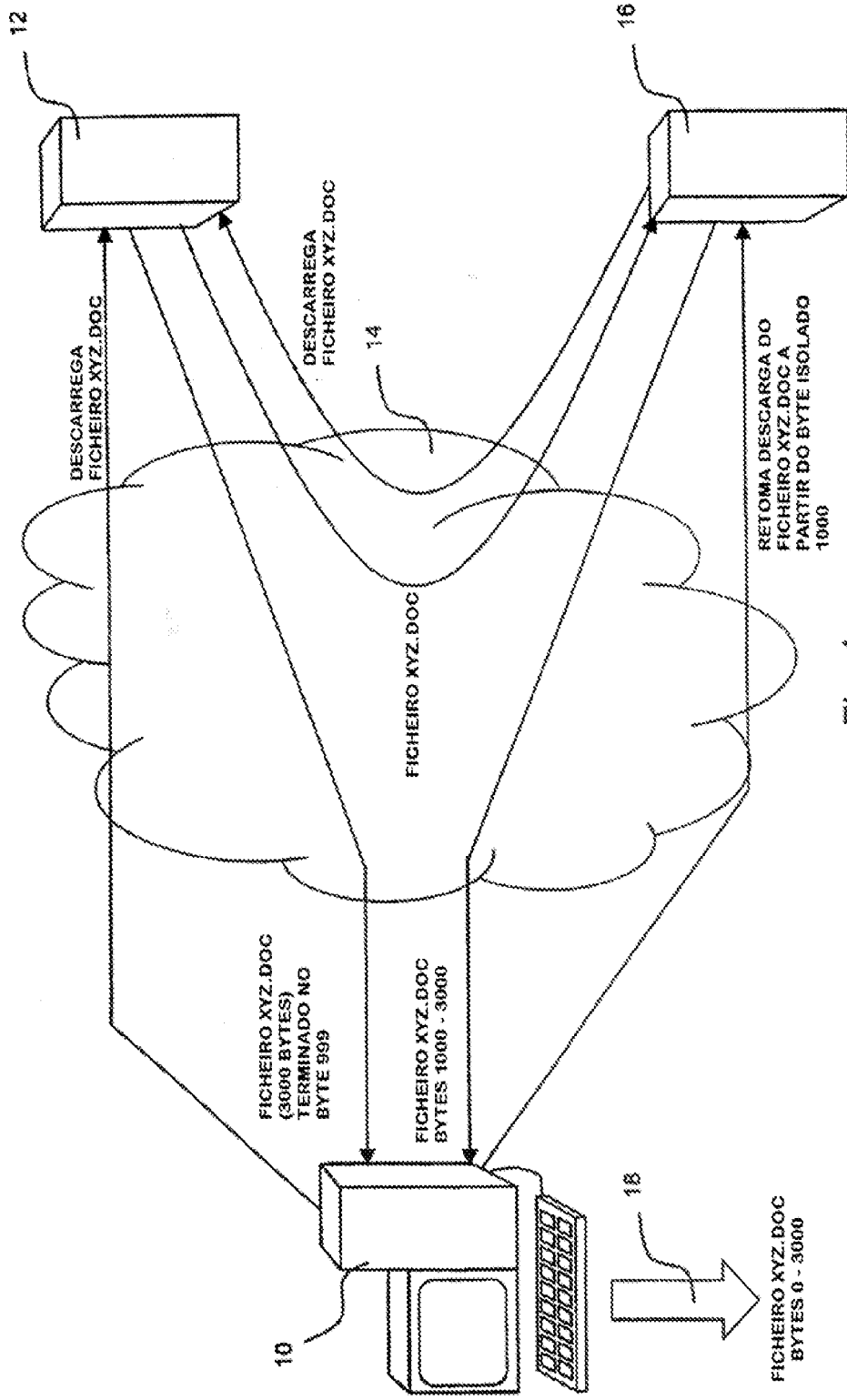


Fig. 1

