



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

(21) PI0708793-4 A2



(22) Data de Depósito: 02/02/2007
(43) Data da Publicação: 14/06/2011
(RPI 2110)

(51) Int.CI.:
G06F 17/21 2006.01

(54) Título: **ESTIMATIVA DE DADOS DE CONTROLE DE RENDERIZAÇÃO DINÂMICA INICIAL**

(30) Prioridade Unionista: 17/03/2006 US 11/377,995

(73) Titular(es): Microsoft Corporation

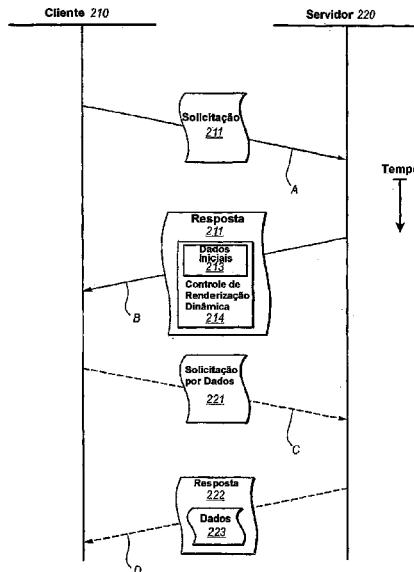
(72) Inventor(es): Bertrand C. Leroy, Eilon J. Lipton, Kashif Alam, Nikhill Kothari, Polita Mila Paulus

(74) Procurador(es): NELLIE ANNE DANIEL SHOES

(86) Pedido Internacional: PCT US2007002951 de 02/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/108866de 27/09/2007

(57) Resumo: ESTIMATIVA DE DADOS DE CONTROLE DE RENDERIZAÇÃO DINÂMICA INICIAL. É descrita a facilitação da renderização de página da Internet usando controles de renderização dinâmica. Um servidor identifica uma representação de uma página a ser transferida a um cliente. A representação inclui um controle de renderização dinâmica que pode ser usado para renderizar uma parte da página. Em vez de deixar o cliente ganhar acesso ao conjunto inicial de dados que deve ser usado pelo controle de renderização dinâmica para renderizar apropriadamente, o servidor estima o conjunto inicial de dados que deve ser usado e transmite uma resposta da rede que inclui o conjunto inicial estimado de dados. Durante a execução do componente de renderização, o cliente pode simplesmente usar os dados fornecidos na resposta da rede para renderizar a parte da página, em vez de ter que ganhar acesso aos dados de uma fonte de rede.





PI0708793-4

"ESTIMATIVA DE DADOS DE CONTROLE DE RENDERIZAÇÃO DINÂMICA INICIAL"

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A tecnologia de computação tem contribuído enormemente para o avanço da humanidade. Sistemas de computação vêm em uma ampla variedade de formas físicas, incluindo computadores de mesa, computadores portáteis, assistentes pessoais digitais, telefones, e mesmo dispositivos que ainda não foram convencionalmente concebidos como sistemas de computação, tais como, por exemplo, refrigeradores e automóveis. Assim, um sistema de computação pode ser qualquer dispositivo ou sistema que tenha um processador e uma memória de qualquer tipo.

Freqüentemente, sistemas de computação são conectados em rede de maneira tal que os sistemas de computação possam se comunicar. Uma rede pode ser tão simples quanto uma simples ligação com fios ou sem fios que acopla dois computadores, ou tão complexa quanto a Internet. Muitas das aplicações mais comumente usadas se baseiam em tecnologias de rede. Tais aplicações incluem, por exemplo, correio eletrônico, sistema de mensagens instantâneas, navegação na Internet, acesso à rede remota, sistema de quadro de avisos eletrônico, comunicação em telefonia de voz sobre IP, videoconferência, sincronia remota, e muitos outros. Na tecnologia de navegação na Internet, um sistema de computação (freqüentemente referido livremente como um "cliente") transmite uma solicitação por uma página a um outro sistema de computação (referido livremente como um "servidor"). Então, o servidor responde com uma representação da página ao cliente, em que ela é exibida na tela.

Há diversas técnicas gerais para transferir uma página de maneira tal que ela possa ser exibida no cliente. Uma técnica envolve o servidor gerar instruções de renderização completa para a página e, então, transferir as instruções de renderização ao cliente. Então, o cliente analisa e executa as instruções de renderização. Em exemplo das instruções de renderização é uma página em Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML). Uma vantagem desta técnica é que toda a página pode ser transferida em um único tráfego de ida e volta de solicitação - resposta. Uma desvantagem desta técnica é que, se a página tiver que ser modificada de qualquer maneira (por exemplo, quando o usuário selecionar uma parte da página), mediante o cliente transmitir uma nova solicitação ao servidor, o servidor transmite um outro conjunto completo de instruções de renderização ao cliente. Isto exige significativos recursos de processamento no servidor para formular instruções de renderização toda vez que a página precisar ser alterada de qualquer maneira.

Uma outra técnica é bastante diferente e não exige que toda a página seja transferida toda vez que a página precisar mudar. Quando um servidor recebe uma solicitação por uma página, o servidor gera somente parte das instruções de renderização que serão ne-

cessárias para renderizar a página. Por exemplo, o servidor pode gerar HTML que representa uma plataforma temporária para a página. Os controles incluem lógica que permite que o cliente realize uma ou mais funções. A fim de realizar sua(s) função(s), o controle pode interagir potencialmente com outros controles do lado cliente, ou mesmo com um servidor. Um 5 tipo de controle (também aqui referido como um “controle de renderização dinâmica”) renderiza instruções de renderização tais como, por exemplo, HTML. Os controles de renderização dinâmica permitem que a lógica considere informação de estado que é conhecida pelo cliente, mas não necessariamente pelo servidor, durante a renderização de um controle. Se a informação de estado mudar, a forma exibida do controle também pode mudar sem solicitar 10 uma página de um servidor. Assim, em muitos casos, o uso dos controles de renderização dinâmica embutidos na plataforma temporária HTML permite maior flexibilidade.

Infelizmente, algumas vezes, o cliente nem sempre tem todas as informações necessárias ao controle de renderização dinâmica a fim de renderizar apropriadamente no monitor. Neste caso, o controle de renderização dinâmica faz com que o cliente solicite a 15 informação em uma rede, tanto a partir do servidor que transferiu originalmente a página ao cliente quanto a partir de um servidor diferente, ou de um agrupamento de servidores reunidos. Assim, embora o uso da tecnologia de controle de renderização dinâmica possa ser mais flexível, ele também exige um segundo tráfego de ida e volta de solicitação – resposta, desse modo, introduzindo latência e exigências de largura de banda de rede adicionais du- 20 rante a renderização de uma página.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Embora não exigido, modalidades da presente invenção dizem respeito à transfe- 25 rência da uma página a um cliente. Quando um servidor recebe uma solicitação por uma página do cliente, o servidor identifica uma representação da página que corresponde à soli- citação de rede, a representação incluindo um controle de renderização dinâmica que pode ser usado para renderizar uma parte da página. Em vez de deixar o cliente ganhar acesso, em uma rede, aos dados iniciais que devem ser usados pelo controle de renderização dinâ- mica para renderizar apropriadamente sua parte da página inicial, o servidor estima pelo menos parte destes dados iniciais. Durante a execução do controle de renderização dinâ- 30 mica, o cliente pode usar simplesmente os dados iniciais fornecidos na resposta da rede para renderizar a parte da página, em vez de ter que ganhar acesso aos dados iniciais a partir de uma fonte de rede em um segundo tráfego de ida e volta.

Este Sumário é fornecido para introduzir uma seleção de conceitos de uma forma simplificada que é descrita com detalhes a seguir na Descrição Detalhada. Não pretende-se 35 que este Sumário identifique recursos chaves ou recursos essenciais do assunto em questão reivindicado, nem pretende-se que seja usado como um auxílio na determinação do es- copo do assunto em questão reivindicado.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Os desenhos anexos são usados a fim de descrever mais particularmente modalidades da presente invenção. Entendendo que estes desenhos representam somente modalidades típicas da invenção e, portanto, não devem ser considerados limitantes do seu escopo, as modalidades serão descritas e explicadas com especificidade e detalhes adicionais por meio do uso dos desenhos anexos, nos quais:

5 a figura 1 ilustra um sistema computação no qual modalidades dos princípios da presente invenção podem operar;

10 a figura 2 ilustra um fluxo de solicitação – resposta entre um cliente e servidor no qual a resposta inclui dados iniciais para um componente de renderização dinâmica de acordo com modalidades da presente invenção;

a figura 3A ilustra um fluxograma de um método para renderizar inicialmente uma página que usa dados iniciais fornecidos pelo servidor de acordo com modalidades da presente invenção;

15 a figura 3B ilustra um fluxograma de um método para um controle de renderização dinâmica para ré-renderizar suas partes da página associadas;

a figura 4 ilustra esquematicamente uma representação de uma página com uma estrutura de dados da fonte de dados iniciais associada; e

20 a figura 5 ilustra um fluxograma do método para o servidor acessar os dados iniciais de uma outra fonte de rede que usa a estrutura de dados da fonte de dados iniciais.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Modalidades da presente invenção se estendem até a facilitação da renderização de página da Internet por um servidor pelo fornecimento de dados iniciais a um controle de renderização dinâmica durante a transferência da página da Internet inicial que contém o controle de renderização dinâmica ao cliente. Assim, em vez de o cliente solicitar adicionais dados iniciais para que o controle de renderização dinâmica renderize sua parte da página inicial, o controle de renderização dinâmica pode simplesmente usar os dados iniciais fornecidos na resposta à solicitação da página original para renderizar sua parte da página da Internet. Assim, a página pode ser inicialmente renderizada usando um único tráfego de solicitação – resposta, ainda permitindo o uso dos controles de renderização dinâmica para atualizar a página da Internet à medida que atualizações são autorizadas.

30 As modalidades da presente invenção podem compreender um computador de uso especial ou de uso geral que inclui vários hardwares de computador, como discutido com mais detalhes a seguir. A figura 1 mostra um diagrama esquemático de um sistema de computação 100 de exemplo que pode ser usado para implementar recursos da presente invenção. O sistema de computação descrito é somente um exemplo de um sistema de computação adequado como este, e não pretende-se que sugira nenhuma limitação ao escopo do

uso ou à funcionalidade da invenção. Nem a invenção deve ser interpretada tendo nenhuma dependência ou exigência relacionadas a qualquer um dos componentes ilustrados na figura 1 ou de suas combinações.

Atualmente, sistemas de computação estão tomando uma crescente ampla variedade de formas. Por exemplo, sistemas de computação podem ser dispositivos de mão, utensílios, computadores portáteis, computadores de mesa, computadores de grande porte, sistemas de computação distribuída, ou mesmo dispositivos que não são convencionalmente considerados um sistema de computação. Nesta descrição e nas reivindicações, o termo "sistema de computação" é amplamente definido incluindo qualquer dispositivo ou sistema (ou suas combinações) que inclui pelo menos um processador e uma memória que pode ter instruções executáveis por computador que podem ser executadas pelo processador. A memória pode tomar qualquer forma e pode depender da natureza e da forma do sistema de computação. Um sistema de computação pode ser distribuído em um ambiente de rede e pode incluir múltiplos sistemas de computação constituintes.

Em relação à figura 1, na sua configuração mais básica, tipicamente, um sistema de computação 100 inclui pelo menos uma unidade de processamento 102 e memória 104. A memória 104 pode ser memória do sistema, que pode ser volátil, não volátil, ou alguma combinação das duas. Um exemplo de memória volátil inclui Memória de Acesso Aleatório (RAM). Exemplos de memória não volátil incluem Memória Exclusiva de Leitura (ROM), memória flash ou congêneres. O termo "memória" também pode ser aqui usado para dizer respeito a armazenamento em massa não volátil, tal como mídia física de armazenamento. Tal armazenamento pode ser removível ou não removível, e pode incluir (mas sem limitações) cartões PCMCIA, discos magnéticos e óticos, fita magnética e congêneres.

Da forma aqui usada, os termos "módulo" ou "componente" podem significar objetos ou rotinas de software em execução no sistema de computação. Os diferentes componentes, módulos, motores e serviços aqui descritos podem ser implementados como objetos ou processos que executam no sistema de computação (por exemplo, linhas de execução separadas). Embora o sistema e métodos aqui descritos possam ser implementados em software, implementações em hardware e em combinações de software e hardware também são possíveis e contempladas.

Na descrição que segue, modalidades da invenção são descritas em relação aos atos que são realizados por um ou mais sistemas de computação. Se tais atos forem implementados em software, um ou mais processadores do sistema de computação associados que desempenham o ato direcionam a operação do sistema de computação em resposta a ter executado as instruções executáveis por computador. Um exemplo de uma operação como esta envolve a manipulação de dados. As instruções executáveis por computador (e os dados manipulados) podem ser armazenadas na memória 104 do sistema de computa-

ção 100.

O sistema de computação 100 também pode conter canais de comunicação 108 que permitem que o sistema de computação 100 comunique com outros sistemas de computação, por exemplo, em uma rede 110. Os canais de comunicação 108 são exemplos de 5 mídias de comunicações. Tipicamente, mídias de comunicações incorporam instruções legíveis por computador, estruturas de dados, módulos de programa ou outros dados em um sinal de dados modulado, tais como uma onda portadora ou outro mecanismo de transporte, e inclui quaisquer mídias de distribuição de informação. A título de exemplo, e sem limitações, mídias de comunicações incluem mídias com fios, tais como redes com fios e conexões diretas com fios, e mídias sem fios, tais como acústica, rádio, infravermelho e outras mídias sem fios. O termo mídia legível por computador, da forma aqui usada, inclui tanto 10 mídia de armazenamento quanto mídia de comunicações.

Modalidades no escopo da presente invenção também incluem mídias legíveis por computador para portar ou ter instruções executáveis por computador ou estruturas de dados nelas armazenadas. Tais mídias legíveis por computador podem ser qualquer mídia 15 disponível que pode ser acessada por um computador de uso geral ou de uso especial. A título de exemplo, e sem limitações, tais mídias legíveis por computador podem compreender armazenamento físico e/ou mídia de memória, tais como RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético ou outro dispositivo de armazenamento magnético, ou quaisquer outras mídias que podem ser 20 usadas para portar ou armazenar meio de código do programa desejado, na forma de instruções executáveis por computador ou de estruturas de dados, e que podem ser acessadas por um computador de uso geral ou de uso especial. Quando informação for transferida ou fornecida em uma rede ou em uma outra conexão de comunicações (tanto com fios, sem 25 fios quanto em uma combinação com fios ou sem fios) a um computador, o computador visualiza apropriadamente a conexão como uma mídia legível por computador. Assim, qualquer tal conexão é apropriadamente chamada de mídia legível por computador. Combinações do exposto devem ser incluídas no escopo das mídias legíveis por computador.

Por exemplo, instruções executáveis por computador compreendem instruções e 30 dados que fazem com que um computador de uso geral, um computador de uso especial ou um dispositivo de processamento de uso especial realizem uma certa função ou um certo grupo de funções. Embora o assunto em questão tenha sido descrito em linguagem específica para recursos estruturais e/ou atos metodológicos, entende-se que o assunto em questão definido nas reivindicações anexas não é necessariamente limitado aos recursos ou atos 35 específicos aqui descritos. Em vez disto, os recursos e atos específicos aqui descritos são divulgados como formas de exemplo da implementação das reivindicações.

A figura 2 ilustra um fluxo lógico das comunicações entre um cliente 210 e um ser-

vidor 220 a fim de facilitar a transferência de uma página de acordo com os princípios da presente invenção. Por exemplo, a página pode ser uma página da Internet que pode incluir linguagem de marcação baseada em texto que representa instruções de renderização estática que o cliente pode analisar e executar a fim de exibir uma parte estática da página. Por exemplo, páginas da Internet são freqüentemente formuladas usando Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) como sua plataforma temporária básica, com componentes de conjunto de instruções ou outros componentes de linguagem de marcação (tais como componentes de Linguagem de Marcação eXtensível (XML)).

A página também pode incluir um ou mais controles de renderização dinâmica.

- 10 Quando instanciado, o controle de renderização dinâmica renderiza uma parte da página usando dados relevantes. Tais dados relevantes podem estar presentes no controle de renderização dinâmica fornecido pelo servidor, podem estar presentes no cliente ou podem ser obtidos pelo cliente em uma rede. Se os dados relevantes têm que mudar, o controle de renderização dinâmica pode ré-renderizar a parte da página sem que o cliente tenha que 15 ressolicitar uma página da Internet atualizada. Assim, os controles de renderização dinâmica são dinâmicos e respondem de forma flexível à mudança de dados.

Nesta descrição e nas reivindicações, pode haver referência ocasional a um sistema de computação “cliente” e a um sistema de computação “servidor”. Nesta descrição e nas reivindicações, pretende-se que os termos “cliente” e “servidor” sejam interpretados amplamente. Assim, os termos “servidor” ou “sistema de computação servidor” são qualquer sistema de computação que oferece um serviço de qualquer tipo a um outro sistema de computação. Os termos “cliente” ou “sistema de computação cliente” são qualquer sistema de computação que consome qualquer tipo de serviço oferecido por um outro sistema de computação. Versados na técnica percebem que tecnologias de rede ficaram muito mais 25 complexas do que as simples topologias cliente - servidor do passado. Assim, um único sistema de computação pode tanto consumir quanto fornecer serviços e, assim, pode ser tanto um sistema de computação cliente quanto um sistema de computação servidor.

A figura 3A ilustra um fluxograma de um método 300A para transferir uma página da Internet de uma maneira que os controles de renderização dinâmica sejam facilitados 30 sem exigir que os controles de renderização dinâmica façam suas próprias solicitações por dados adicionais que devem ser renderizados. Assim, a página da Internet inicial pode ser exibida usando uma única combinação de tráfego de ida e volta de solicitação – resposta, melhorando assim a eficiência e o desempenho na exibição da página inicial. Atos desempenhados pelo cliente 210 da figura 2 são listados na metade esquerda da figura 3A sob o 35 cabeçalho “Cliente”. Atos desempenhados pelo servidor 220 da figura 2 são listados na metade direita da figura 3A sob o cabeçalho “Servidor”. O método 300 pode ser desempenhado usando o fluxo lógico 200 da figura 2. Dessa maneira, a figura 2 e a figura 3A serão agora

descritas em relação freqüente uma com a outra.

O cliente determina que uma página deve ser exibida (ato 311). Por exemplo, um usuário pode fazer interface com um navegador da Internet e selecionar uma hiperligação em uma página da Internet atual ou, talvez, selecionar um Localizador Uniforme de Recursos (URL). Por exemplo, um URL pode ser selecionado pela digitação de um URL no campo de endereço do navegador da Internet.

Então, em resposta, o cliente submete uma solicitação pela página associada (ato 312). Esta solicitação (também aqui chamada de uma “solicitação de rede”) é representada na figura 2 como solicitação 211, ao passo que sua transmissão é representada usando a seta A. A solicitação pode se conformar com qualquer versão do Protocolo de Transporte de Hipertexto (HTTP) e pode ser, por exemplo, uma solicitação de RECEBER HTTP. Entretanto, a solicitação pode ser qualquer solicitação de acordo com qualquer protocolo que permite que a solicitação seja comunicada entre o cliente e o servidor.

Mediante a recepção da solicitação de rede pela página do cliente (ato 331), o servidor identifica uma representação da página que corresponde à solicitação de rede (ato 332). Por exemplo, o servidor pode acessar e/ou formular instruções de renderização para que o cliente execute durante a renderização da página.

A figura 4 ilustra de forma abstrata uma estrutura de dados de representação de página 400 que pode estar presente no servidor, e ser acessada ou formulada por ele. A representação de página inclui instruções de renderização estática 401 que podem ser, por exemplo, código HTML que define a plataforma temporária básica da página. A representação de página 400 também pode incluir opcionalmente o conjunto de instruções 402, que pode ser executado pelo cliente para renderizar partes dinâmicas da página. A representação de página 400 também pode incluir pelo menos um controle de renderização dinâmica 403, instâncias do qual permitirão que o cliente renderize dinamicamente uma parte correspondente da página usando dados relevantes presentes no controle de renderização dinâmica, no cliente e/ou em uma rede. A representação de página 400 pode incluir outros itens, bem como representados pelas elipses verticais 404.

Em vez de deixar que o cliente acesse, em uma rede, todos os dados iniciais necessários para que o controle de renderização dinâmica renderize apropriadamente, o servidor estima dados iniciais que o controle de renderização dinâmica precisa para renderizar inicialmente a parte da página (ato 333). Esta estimativa pode ser realizada de qualquer maneira que forneça os dados iniciais necessários para renderizar a parte associada da página inicial. Em uma modalidade, o autor da página simplesmente inclui uma estrutura de dados (por exemplo, doravante referida como uma “estrutura de dados da fonte de dados inicial”, para concisão) que está associada com a página no servidor. Por exemplo, a estrutura de dados da fonte de dados iniciais 410 é ilustrada com uma associação 411 com a

representação de página 400 da página desejada. A estrutura de dados da fonte de dados iniciais 410 pode até ser inicialmente incluída na representação de página 400.

Os dados iniciais podem ser incluídos na estrutura de dados da fonte de dados iniciais. Neste caso, a estimativa dos dados iniciais envolverá, simplesmente, acessar a estrutura de dados da fonte de dados iniciais 410 e garantir que os dados iniciais incluídos na estrutura de dados da fonte de dados iniciais estejam incluídos na resposta. Alternativamente, se os dados iniciais para o componente de renderização dinâmica não estiverem na estrutura de dados da fonte de dados iniciais 410, a estrutura de dados da fonte de dados iniciais 410 pode incluir instruções ao servidor sobre como acessar os dados iniciais. Para este último cenário, a figura 5 ilustra um método 500 para estimar os dados iniciais quando for exigido que o servidor acesse os dados iniciais em uma rede.

Especificamente, o servidor acessa a estrutura de dados da fonte de dados iniciais associada com a representação de página (ato 501). Neste caso, a estrutura de dados da fonte de dados iniciais fornece uma fonte de rede a partir da qual os dados iniciais podem ser obtidos. Então, o servidor solicita os dados iniciais da fonte de rede especificada na estrutura de dados da fonte de dados iniciais (ato 502), após o que os dados iniciais são recebidos da fonte de rede (ato 503).

Por exemplo, a estrutura de dados da fonte de dados iniciais pode aparecer como segue, representada no pseudocódigo XML no servidor:

```
20 <asp:InitialDataRunAt="Server"
  SourceURL="MYSVC.ASMX"
  AssociatedDataSource="DS1"/>
```

Nesta estrutura de dados, a estrutura de dados é intitulada “InitialData”, e o atributo “RunAt” tem um valor “Server” que indica que a estrutura de dados deve ser resolvida neste servidor, em vez de ser transmitida ao cliente para execução. O elemento SourceURL especifica que os dados iniciais podem ser encontrados no local correspondente ao URL “MYSVC.ASMX”. O elemento AssociatedDataSource especifica que os dados iniciais correspondem a um elemento de fonte de dados que está incluído na página. Assim, quando os dados iniciais são acessados, os dados iniciais podem ser colocados no elemento de fonte de dados ou associados com ele. Então, o cliente pode saber onde encontrar os dados iniciais.

Assim, novamente em relação à figura 3, os dados iniciais podem ser estimados (ato 323). Nesta descrição e nas reivindicações, a “estimativa” dos dados iniciais também pode incluir a identificação determinística dos dados iniciais. Dessa maneira, o uso do termo “estimar” não deve ser interpretado exigindo que haja alguma incerteza sobre o fato de os dados iniciais estarem corretos ou não. Entretanto, os princípios da presente invenção se estendem às situações em que a correção dos dados iniciais pode estar em dúvida.

Então, independente de como os dados iniciais são estimados, o servidor transmite uma solicitação de rede que corresponde à solicitação ao cliente (ato 334). Na figura 2, a resposta da rede é representada pela resposta 212, enquanto que sua transmissão é representada pela seta B. A resposta da rede 212 inclui pelo menos uma versão transformada da 5 representação da página e dos dados iniciais estimados para seu componente de renderização dinâmica. Estes dados iniciais são esquematicamente representados pelos dados iniciais 213 que são incluídos em um controle de renderização dinâmica 214 na resposta da rede 212 da figura 2 ou que estão associados com ele. A representação de página pode ser, por exemplo, uma representação com base em texto (tal como uma página da Internet 10 HTML) que é transformada em um formato adequado para transmissão. Por exemplo, a página da Internet pode ser comprimida e/ou encriptada, e serializada. Dados iniciais podem ser estimados e incluídos na resposta da rede para mais de um dos controles de renderização dinâmica incluídos na resposta da rede.

Então, uma vez que o cliente recebe a resposta da rede (ato 313), o cliente exibe a 15 página da Internet. A fim de fazer isto, o cliente executa qualquer uma das instruções (veja 401 da figura 4) e conjunto de instruções (veja 402 da figura 4) de renderização estática incluídos na representação de página fornecida pelo servidor. Além do mais, o cliente começa a executar cada controle de renderização dinâmica (ato 314).

A fim de executar o controle de renderização dinâmica, primeiro, o cliente instancia 20 o controle de renderização dinâmica usando informação relevante presente no cliente. O controle de renderização dinâmica pode ser um nó em uma árvore de controle de renderização. Por exemplo, o controle de renderização pode ser um controle “ListView”, embora os princípios da presente invenção não sejam limitados em relação ao tipo de controle.

Então, o controle de renderização dinâmica determina se dados iniciais adicionais 25 são necessários a fim de renderizar completamente sua parte da página da Internet (bloco de decisão 315). Se não (Não, no bloco decisão 315), a parte correspondente da página da Internet pode ser renderizada usando o controle de renderização dinâmica (ato 316). Se for o caso (Sim, no bloco de decisão 315), então, o controle de renderização dinâmica determina se a resposta da rede inclui uma estimativa dos dados iniciais (bloco de decisão 317). Se 30 os dados iniciais estiverem presentes na resposta da rede (Sim, no bloco de decisão 317), então, o controle de renderização dinâmica determina se, agora, ele tem todos os dados iniciais necessários para renderizar sua parte da página inicial (de volta ao bloco de decisão 315) à luz dos dados iniciais adicionais encontrados na resposta da rede.

Em uma modalidade, os dados iniciais podem ter sido adquiridos a partir de uma 35 estrutura de dados de fonte de dados na representação de página. Neste caso, os dados iniciais podem ser acessados pelo controle de renderização dinâmica que consulta o componente de fonte de dados em relação aos dados iniciais, em decorrência do que o compo-

nente de fonte de dados fornece os dados iniciais ao componente de renderização.

Por exemplo, suponha que o controle de renderização dinâmica era um controle “ListView”. O controle de renderização dinâmica pode aparecer como segue:

```
<ListViewAssociatedDataSource="D1"
```

5 OTHER LIST VIEW ATTRIBUTES AND STATE
/>

Este controle ListView especifica que a fonte de dados para a qual ele deve ir para acessar os dados iniciais é identificada por “D1”. O seguinte representa um exemplo de um controle da fonte de dados correspondente identificado como “D1”:

10 <DataSource ID = “D1”>
<Data>
INITIAL DATA
</Data>
</DataSource>

15 Aqui, os dados iniciais estão incluídos no elemento Data do controle DataSource. O controle da fonte de dados inclui um atributo “ID” que identifica o componente de fonte de dados como “D1”. Assim, o componente ListView irá acessar os dados iniciais no controle da fonte de dados. Estes dados iniciais podem ser dados estruturados (tal como pode ser representado usando XML) ou podem ser dados não estruturados, contanto que os dados 20 possam ser interpretados pelo controle de renderização dinâmica ou alterados pelo cliente para ser interpretados pelo controle de renderização dinâmica.

Neste caso (Sim, no bloco de decisão 317 seguido por Não, no bloco de decisão 315), os dados iniciais foram incluídos na resposta da rede e, assim, o controle de renderização dinâmica pode renderizar sem precisar realizar um segundo tráfego de ida e volta de 25 solicitação – resposta. Se houver dados iniciais para um ou mais dos controles de renderização dinâmica que, normalmente, exigirão um ou mais tráfegos de ida e volta de solicitação – resposta, o processo de renderização economizou aqueles tráfegos de ida e volta adicionais, desse modo, melhorando o desempenho na renderização da página da Internet inicial. As economias são especialmente aparentes quando considera-se que pode haver inúmeras controles de renderização dinâmica em uma página da Internet, e que cada um dos 30 controles de renderização dinâmica pode exigir mais de um tráfego de ida e volta adicional a fim de ganhar todos os dados exigidos para renderizar sua parte respectiva da exibição.

Por exemplo, se a resposta da rede não incluiu os dados iniciais (Não, no bloco de

decisão 317), então, o cliente solicitará os dados de uma outra fonte de rede (ato 318). Por exemplo, na figura 2, o cliente transmite uma solicitação 221 por dados, como representado pela transmissão C. Esta outra fonte de rede pode ser o servidor 220 ou pode ser algum outro servidor. Esta solicitação pode envolver o controle de renderização dinâmica que consulta o controle da fonte de dados em relação aos dados. Em resposta, o controle da fonte de dados pode solicitar os dados adicionais de uma fonte de rede que é identificada no controle da fonte de dados. Por exemplo, em vez disto, o controle da fonte de dados pode ter sido estruturado como segue:

```
<DataSourceServiceURL="MYSVC.ASMX" ID = D1">
```

10 Uma vez que os dados são retornados ao controle da fonte de dados na rede (veja transmissão D que inclui a segunda resposta 222 que contém os dados 223 na figura 2), então, o controle da fonte de dados retorna os dados ao controle de renderização dinâmica. Então, o controle de renderização dinâmica pode usar os dados adquiridos da outra fonte de rede para renderizar a parte da página da Internet usando o componente de renderização 15 (ato 316).

Isto permite que a página inicial seja renderizada com uma única solicitação e resposta no caso em que os dados iniciais são retornados na resposta à solicitação da página da Internet inicial. A figura 3B ilustra um processo 300B que ocorrerá no cliente se a página da Internet precisar ser atualizada sempre que o controle de renderização dinâmica determinar que sua parte associada da página da Internet deve ser atualizada. Especificamente, mediante a detecção de que sua parte da página da Internet deve ser atualizada (ato 320), o controle de renderização dinâmica acessa dados atualizados necessários para renderizar a página desatualizada (ato 321). Isto pode envolver o controle de renderização dinâmica que acessa os dados atualizados em uma rede. Então, o controle de renderização dinâmica usa 25 os dados atualizados para atualizar sua parte da página da Internet (ato 322).

Embora métodos tenham sido descritos em relação às figuras 3A e 3B, os princípios da presente invenção se estendem ao produto programa de computador que compreende uma ou mais mídias legíveis por computador com uma ou mais instruções executáveis por computador que, quando executadas por um ou mais processadores do sistema de 30 computação servidor, fazem com que o sistema de computação realize todos estes métodos ou partes de cada um ou de ambos os métodos. Por exemplo, em relação à figura 1, a memória 104 e os canais de comunicação 108 podem representar exemplos de tais mídias legíveis por computador. A memória 104 representa um exemplo de mídia física legível por computador na forma de armazenamento físico e/ou de mídia física de memória. Os princípios da presente invenção também se estendem aos próprios sistemas de computação que 35

são configurados por meio de hardware, software ou de uma combinação de hardware e software, para realizar todos os métodos da figura 3A e/ou da figura 3B ou partes deles.

Dessa maneira, os princípios da presente invenção permitem que um mecanismo use controles de renderização dinâmica nas páginas, evitando qualquer necessidade de que 5 os controles de renderização dinâmica usem largura de banda de rede adicional para adquirir informação necessária para que o controle de renderização dinâmica renderize inicialmente. Desse modo, isto melhora a eficiência na renderização das páginas da Internet.

A presente invenção pode ser incorporada em outras formas específicas sem fugir do seu espírito ou de suas características essenciais. As modalidades descritas devem ser 10 consideradas, em todos os aspectos, somente como ilustrativas, e não restritivas. Portanto, o escopo da invenção é indicado pelas reivindicações anexas, em vez de pela descrição exposta. Todas as mudanças que alcançam o significado e a faixa de equivalência das reivindicações devem ser abrangidas no seu escopo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para um sistema de computação servidor para facilitar a renderização de uma página em um cliente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método compreende:
 - um ato de receber uma solicitação de rede por uma página de um cliente;
 - 5 um ato de identificar uma representação de página que corresponde à solicitação de rede, em que a representação inclui pelo menos um controle de renderização dinâmica que pode ser usado para renderizar uma parte da página;
 - um ato de estimar parte de um conjunto inicial de dados, ou todo ele, que o controle de renderização dinâmica precisa para renderizar apropriadamente a parte da página; e
 - 10 um ato de transmitir uma resposta da rede ao cliente, a resposta da rede correspondendo à solicitação de rede e incluindo pelo menos uma versão transformada da representação de página e parte do conjunto inicial de dados, ou todo ele.
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a representação de página é uma representação com base em texto e é transmitida usando
 - 15 uma versão transformada da representação de página.
3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a versão transformada da representação de página é uma versão da representação com base em texto que é transformada em um formato adequado para transmissão.
4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o
 - 20 ato de estimar parte do conjunto inicial de dados, ou todo ele, compreende:
 - um ato de acessar uma estrutura de dados da fonte de dados iniciais a partir da representação da página, a estrutura de dados da fonte de dados iniciais especificando o conjunto inicial de dados.
5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o
 - 25 ato de estimar parte do conjunto inicial de dados, ou todo ele, compreende:
 - um ato de acessar uma estrutura de dados da fonte de dados iniciais a partir da representação de página, a estrutura de dados da fonte de dados iniciais fornecendo uma fonte de rede a partir da qual os dados iniciais podem ser obtidos;
 - um ato de solicitar dados iniciais a partir da fonte de rede; e
 - 30 um ato de receber os dados iniciais a partir da fonte de rede em resposta à solicitação dos dados iniciais a partir da fonte de rede.
6. Produto programa de computador, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende uma ou mais mídias legíveis por computador com uma ou mais instruções executáveis por computador que, quando executadas por um ou mais processadores do sistema de
 - 35 computação servidor, fazem com que o sistema de computação realize o método da reivindicação 1.
7. Sistema de computação, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é configurado para

realizar o método da reivindicação 1.

8. Método, para que um sistema de computação cliente transfira uma página, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método compreende:

em resposta a uma solicitação por uma página da Internet que está sendo transmitida a um servidor, um ato de receber uma resposta à solicitação na forma de uma representação da página da Internet que inclui pelo menos um controle de renderização dinâmica que pode ser usado para renderizar uma parte da página da Internet;

um ato de executar o controle de renderização dinâmica;

durante a execução do controle de renderização dinâmica, realizar o seguinte:

um ato de determinar que dados adicionais sejam necessários a fim de renderizar completamente a parte da página da Internet;

um ato de determinar se a resposta da rede também inclui uma estimativa dos dados adicionais ou não; e

se for determinado se a resposta da rede também inclui a estimativa dos dados adicionais, um ato de usar a estimativa dos dados adicionais para renderizar a parte da página da Internet usando o controle de renderização dinâmica; e,

se for determinado que a resposta da rede não inclui a estimativa dos dados adicionais, um ato de solicitar os dados adicionais de uma outra fonte de rede; e um ato de usar os dados adicionais adquiridos da outra fonte de rede para renderizar a parte da página da Internet usando o controle de renderização dinâmica.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a resposta da rede inclui uma representação de um controle da fonte de dados, em que o ato de usar a estimativa dos dados adicionais compreende:

um ato do controle de renderização dinâmica que consulta o controle da fonte de dados para os dados adicionais; e

um ato do controle da fonte de dados que fornece os dados adicionais incluídos no controle da fonte de dados ao componente de renderização dinâmica.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a resposta da rede inclui uma representação de um controle de fonte de dados, em que o ato de solicitar os dados adicionais de uma outra fonte de rede compreende:

um ato do controle de renderização dinâmica que consulta o controle da fonte de dados para os dados adicionais; e

um ato do controle de fonte de dados que solicita os dados adicionais de uma fonte de rede que é identificada no componente da fonte de dados.

11. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

um ato de detectar que a página da Internet deve ser atualizada;

um ato do controle de renderização dinâmica que acessa dados atualizados; e

um ato do controle de renderização dinâmica que ré-renderiza a parte da página da Internet que usa os dados atualizados.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

5 o ato do controle de renderização dinâmica que acessa dados atualizados comprehende:

um ato do sistema de computação cliente que solicita os dados atualizados em uma rede.

13. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a solicitação é uma solicitação de Protocolo de Transporte de Hipertexto (HTTP).

10 14. Produto programa de computador, **CARACTERIZADO** pelo fato de que comprehende uma ou mais mídias legíveis por computador com uma ou mais instruções executáveis por computador que, quando executadas por um ou mais processadores do sistema de computação servidor, fazem com que o sistema de computação realize o método da reivindicação 8.

15 15. Sistema de computação, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é configurado para realizar o método da reivindicação 8.

16. Produto programa de computador, **CARACTERIZADO** pelo fato de que comprehende uma ou mais mídias legíveis por computador com instruções executáveis por computador que, quando executadas por um ou mais processadores de um sistema de computação, fazem com que o sistema de computação realize o seguinte em resposta à recepção de uma resposta a uma solicitação da rede por uma página da Internet, a resposta incluindo uma representação da página da Internet que inclui pelo menos um controle de renderização dinâmica que pode ser usado para renderizar uma parte da página da Internet:

um ato de executar o controle de renderização dinâmica;

25 durante a execução do controle de renderização dinâmica, realizar o seguinte:

um ato de determinar que dados adicionais são necessários a fim de renderizar completamente a parte da página da Internet;

um ato de determinar que a resposta inclui uma estimativa dos dados adicionais; e

30 um ato de usar a estimativa dos dados adicionais para renderizar a parte da página da Internet usando o controle de renderização dinâmica.

17. Produto programa de computador, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o controle de renderização dinâmica é parte de uma árvore de controle.

18. Produto programa de computador, de acordo com a reivindicação 16,

35 **CARACTERIZADO** pelo fato de que as instruções executáveis por computador para realizar o ato de usar a estimativa dos dados adicionais comprehende instruções executáveis por computador para realizar:

fazer com que o controle de renderização dinâmica solicite os dados adicionais a partir do controle de fonte de dados também fornecido na representação da página da Internet; e

5 fazer com que o controle da fonte de dados forneça os dados adicionais ao controle da renderização dinâmica.

19. Produto programa de computador, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a uma ou mais mídias legíveis por computador são mídias físicas de armazenamento.

10 20. Produto programa de computador, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a uma ou mais mídias legíveis por computador são mídias físicas de memória.

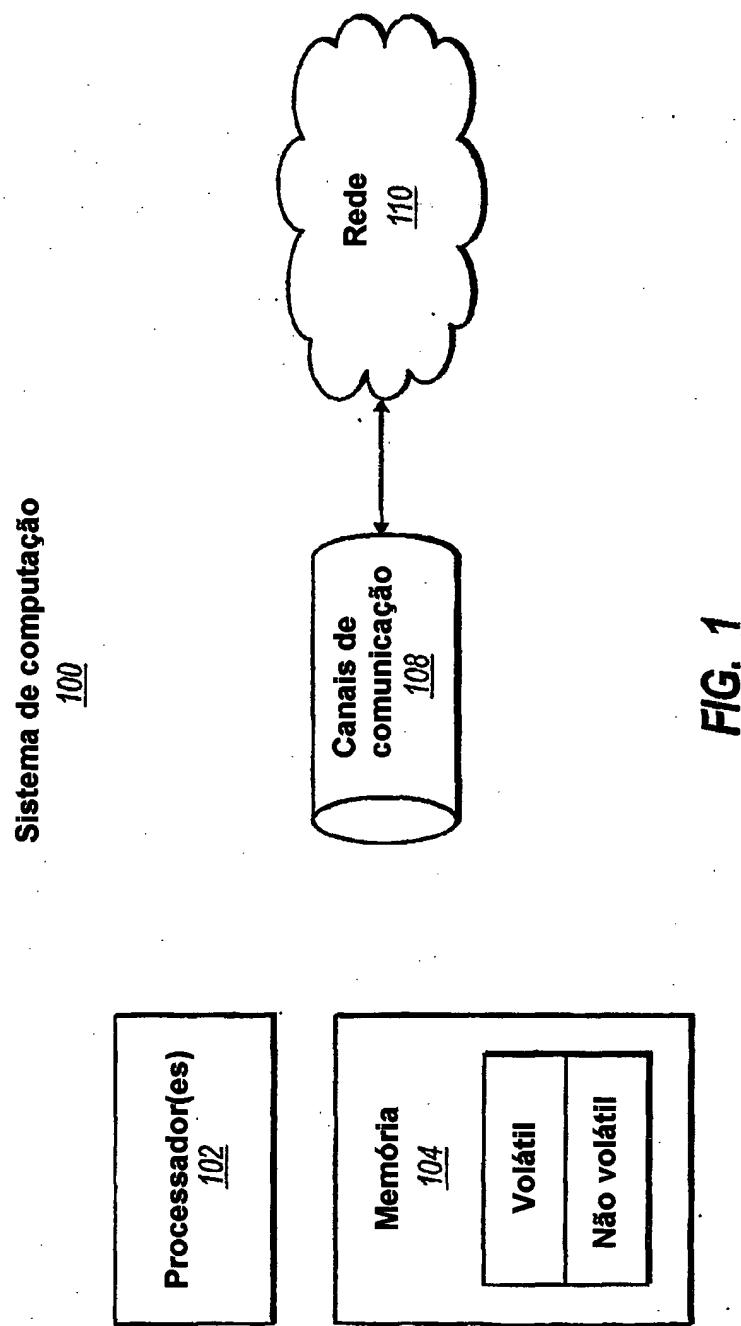
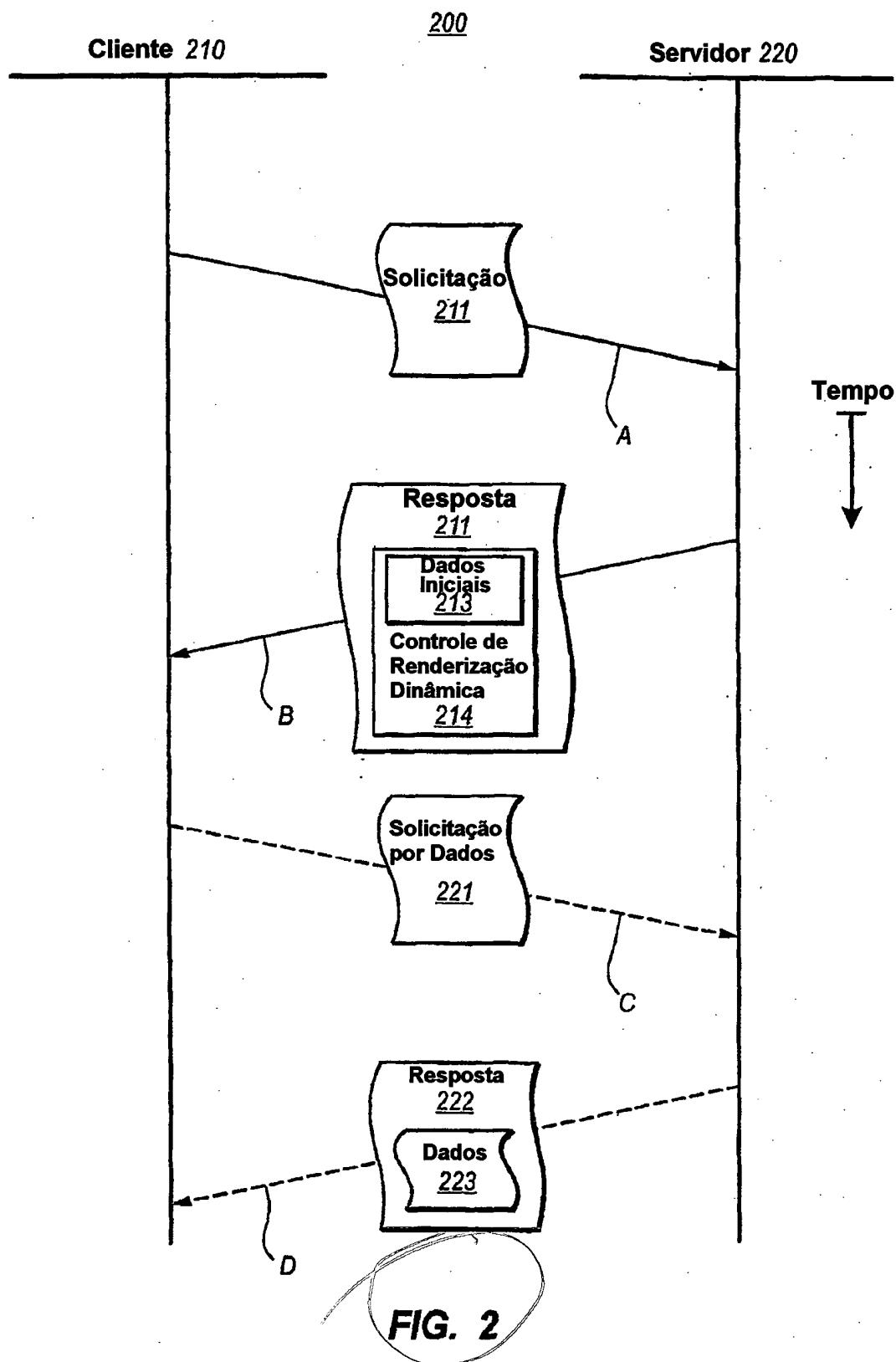


FIG. 1



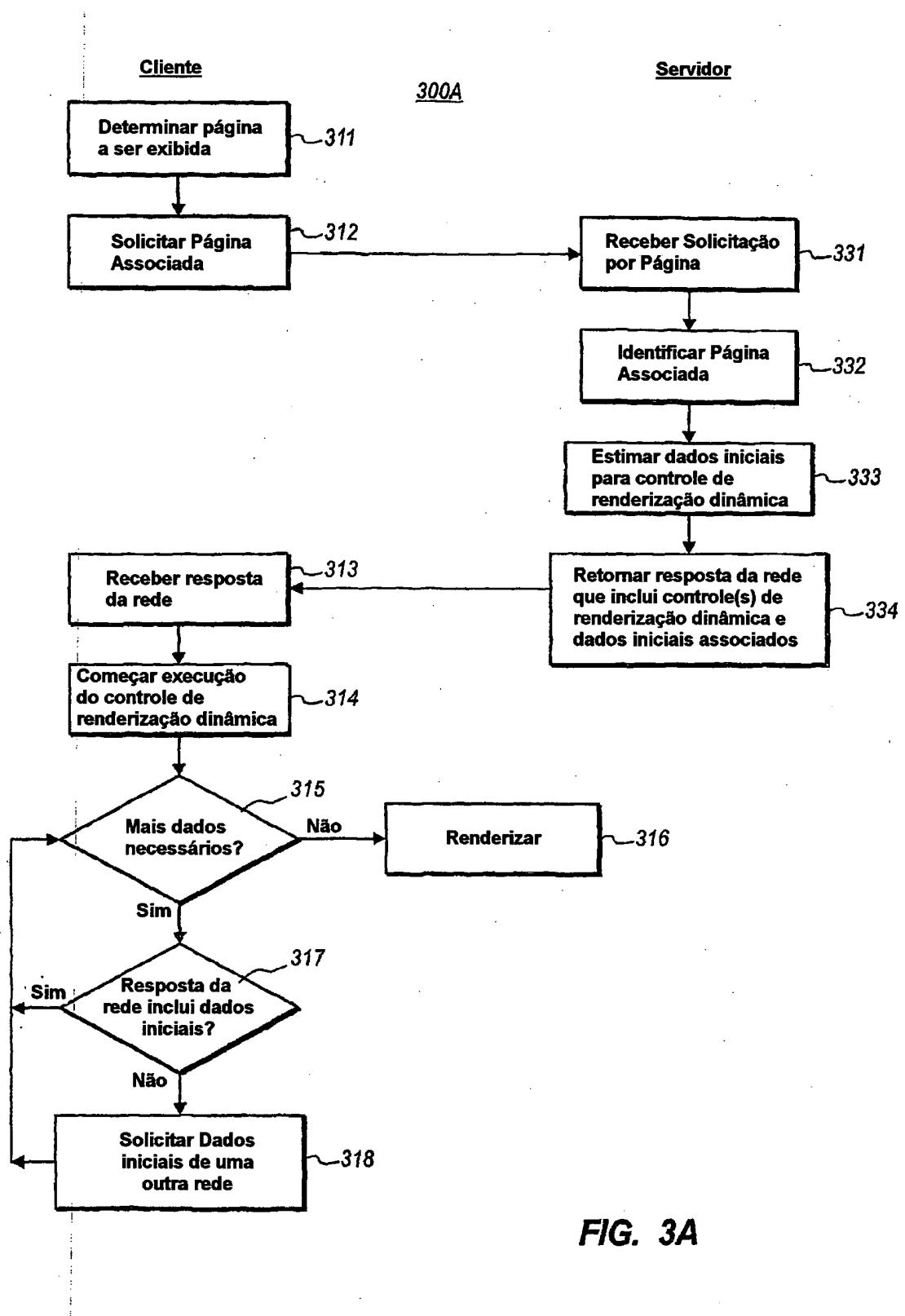


FIG. 3A

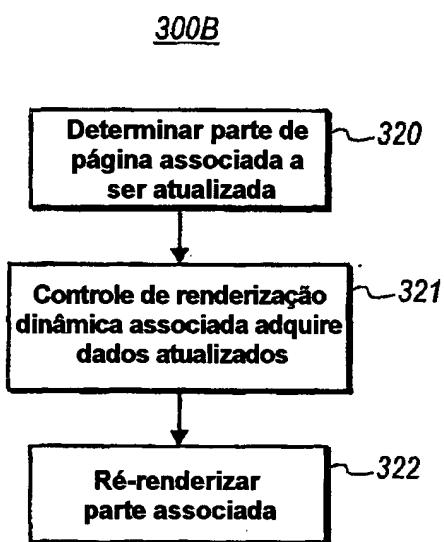
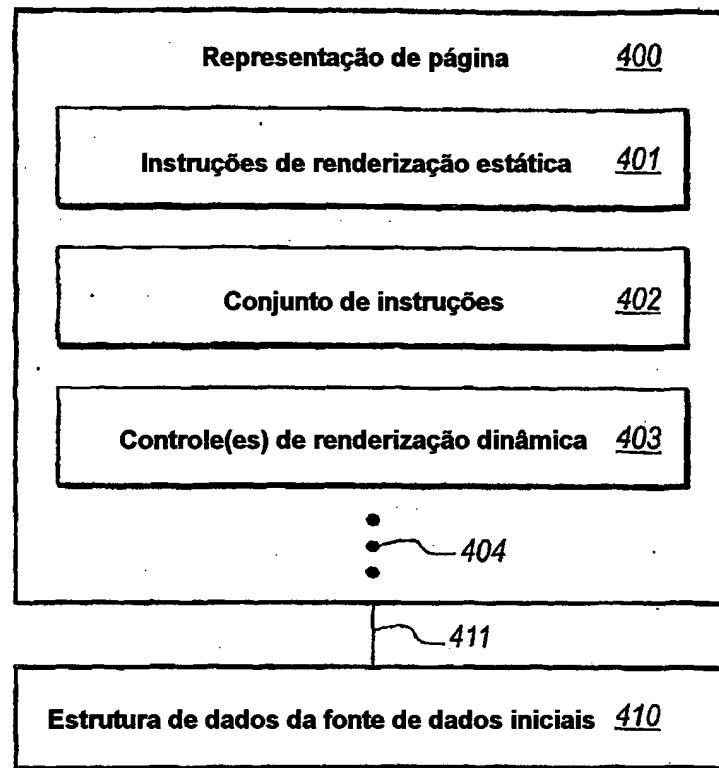
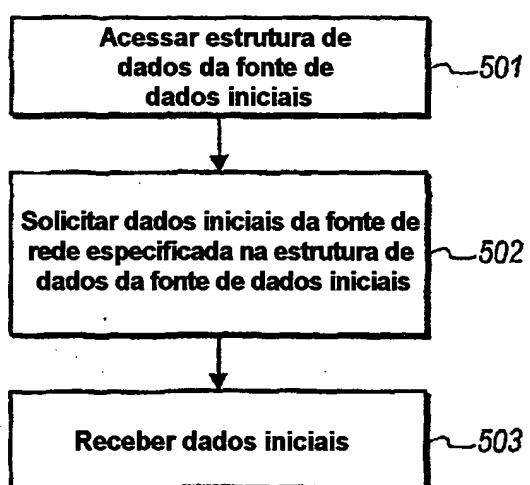


FIG. 3B

**FIG. 4**500**FIG. 5**

RESUMO

"ESTIMATIVA DE DADOS DE CONTROLE DE RENDERIZAÇÃO DINÂMICA INICIAL"

É descrita a facilitação da renderização de página da Internet usando controles de renderização dinâmica. Um servidor identifica uma representação de uma página a ser transferida a um cliente. A representação inclui um controle de renderização dinâmica que pode ser usado para renderizar uma parte da página. Em vez de deixar o cliente ganhar acesso ao conjunto inicial de dados que deve ser usado pelo controle de renderização dinâmica para renderizar apropriadamente, o servidor estima o conjunto inicial de dados que deve ser usado e transmite uma resposta da rede que inclui o conjunto inicial estimado de dados. Durante a execução do componente de renderização, o cliente pode simplesmente usar os dados fornecidos na resposta da rede para renderizar a parte da página, em vez de ter que ganhar acesso aos dados de uma fonte de rede.