



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1006431-1 A2



(22) Data do Depósito: 15/04/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 02/06/2020

(54) **Título:** SISTEMA PARA ARMAZENAR UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO OU APARELHO PARA OBTENÇÃO DE IMAGENS DA ÁREA MÉDICA, MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

(51) **Int. Cl.:** G06F 19/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 17/04/2009 EP 09158142.1.

(71) **Depositante(es):** KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V..

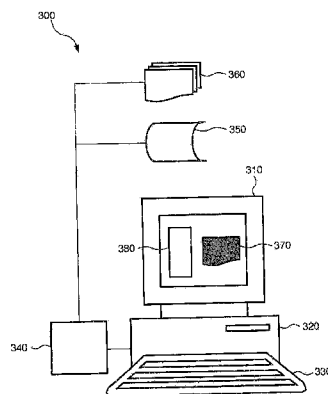
(72) **Inventor(es):** MERLIJN SEVENSTER.

(86) **Pedido PCT:** PCT IB2010051645 de 15/04/2010

(87) **Publicação PCT:** WO 2010/119421 de 21/10/2010

(85) **Data da Fase Nacional:** 13/10/2011

(57) **Resumo:** SISTEMA PARA ARMAZENAR UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO OU APARELHO PARA OBTENÇÃO DE IMAGENS DA ÁREA MÉDICA, MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR Os bancos de dados extensos de relatórios anotados são fontes importantes de conhecimento no fluxo de trabalho dos médicos, assim como na radiologia. Eles são acessados normalmente pelo profissional de saúde que procura relatórios semelhantes a um caso atual que está sendo avaliado. No entanto, preencher e manter tais bancos de dados requer um esforço considerável. É apresentado um sistema para armazenamento de um relatório de candidatos, o qual compreende um buscador configurado para recuperar uma ou mais perguntas de um banco de dados de perguntas; para recuperar o relatório de candidatos de uma entrada de usuário; para executar uma ou mais perguntas no relatório de candidatos a fim de determinar a relevância do relatório de candidatos e para armazenar o relatório de candidatos no banco de dados de relatórios se a relevância exceder um valor predeterminado. A invenção apresenta uma verificação, antes do armazenamento, para avaliar se o relatório de candidatos representa realmente uma adição de valor ao banco de dados. Se não representar, ele, por (...).



SISTEMA PARA ARMAZENAR UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO OU APARELHO PARA OBTENÇÃO DE IMAGENS DA ÁREA MÉDICA, MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

5

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção refere-se ao campo dos relatórios médicos, e em particular a um sistema e a um método para armazenar um relatório de candidatos.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10

Os relatórios de diagnósticos gerados em consequência de procedimentos médicos contêm muita riqueza de informação, e compreendem resultados de imagem para diagnósticos, histórico clínico e anotações dos profissionais de saúde.

15

Os radiologistas normalmente processam até trinta casos por hora. Quando se deparam com um caso desafiador, os radiologistas consultam fontes de informação para completar o diagnóstico. Essas fontes de informação podem incluir publicações científicas, mas mais frequentemente incluem os casos anteriores. Por essa razão, os casos exemplificadores e interessantes são coletados em bancos de dados pelos próprios radiologistas. Tais bancos de dados podem ter muitas formas: pastas locais em um sistema de computador, acessível a usuários individuais ou a múltiplos usuários, sistemas de PACS, um gerenciador de caso de referência como o mypacs.net (www.mypacs.net).

25

Esses bancos de dados compreendem muitos relatórios, que excede em muito o número de casos que uma única pessoa pode recordar. Mesmo uma pasta pessoal, criada por um profissional de saúde tal como um radiologista, normalmente irá crescer além do ponto onde seu usuário pode lembrar de todo seu conteúdo. O problema aumenta com o acesso aos bancos de dados por usuários múltiplos. Por exemplo,

30

cerca de 1 milhão de relatórios de diagnósticos foram gerados em 1991-1996 somente por um Departamento de Radiologia e armazenados no sistema de informação de radiologia (RIS) pelo ramo de medicina da Universidade do Texas. A capacidade de procurar os bancos de dados e de recuperar correspondências relevantes torna-se portanto cada vez mais importante. À medida que a formação de imagem na medicina torna-se mais disponível e a diversidade de modalidades de diagnósticos e de tratamentos terapêuticos aumenta, a quantidade de dados que são armazenados aumenta, e o problema torna-se ainda mais crítico.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

O objetivo da invenção consiste na apresentação de um sistema e um método para armazenar um relatório de candidatos.

A invenção é definida pelas reivindicações independentes. As realizações vantajosas são definidas nas reivindicações dependentes.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é apresentado um sistema para armazenar um relatório de candidatos, o qual compreende:

- um banco de dados de relatórios configurado para armazenar e fornecer relatórios;
- uma entrada de usuário configurada para fornecer o relatório de candidatos;
- um banco de dados de perguntas configurado para armazenar e para fornecer perguntas, sendo que as perguntas são apropriadas para busca no banco de dados de relatórios;
- um buscador configurado para:
 - recuperar uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas;
 - recuperar o relatório de candidatos da

entrada de usuário;

- executar uma ou mais perguntas no relatório de candidatos para determinar a relevância do relatório de candidatos, e

5 - armazenar o relatório de candidatos no banco de dados de relatórios se a relevância exceder um valor predeterminado.

A invenção é baseada na idéia de que a recuperação dos relatórios pelo profissional de saúde pode ser feita de modo mais eficiente ao reduzir a proporção de relatórios de baixa qualidade no banco de dados. Uma ideia adicional é que pode ser ainda mais eficiente avaliar um relatório para inclusão no banco de dados antes que ele seja incluído.

15 Em alguns casos, isso também pode reduzir o número de relatórios no banco de dados. Isto é completamente oposto à abordagem convencional, que se esforça para melhorar a recuperação de relatórios por meio de algoritmos de busca mais complexos a fim de procurar em todos os relatórios.

A presente invenção propõe uma verificação, antes de armazenar, e uma avaliação do relatório de diagnóstico do candidato para ver se ele é realmente uma adição de valor ao banco de dados. Se não for, por padrão ele não é adicionado. O profissional de saúde é alertado ao relatar um caso, de modo que os casos supérfluos sejam identificados e mantidos fora do banco de dados. Dessa maneira, a qualidade dos relatórios do banco de dados é mantida, de modo que futuras recuperações pelo mesmo usuário ou por usuários diferentes sejam mais eficientes e precisas.

30 A verificação é executada ao utilizar um banco de dados de perguntas anteriores, selecionando uma ou mais perguntas, e executando as perguntas no relatório de candidatos. Com base nos resultados, a relevância do relatório de candidatos é determinada. Esta relevância é

comparada a um valor predeterminado, que representa um limite para inclusão no banco de dados. Se o relatório de candidatos exceder este valor, o sistema adiciona o relatório de candidatos ao banco de dados de relatórios. Em outras palavras, o sistema determina se o relatório de candidatos seria recuperado do banco de dados de relatórios se fosse parte do banco de dados quando uma ou mais perguntas fossem executadas.

Uma vantagem adicional é a economia de tempo do profissional de saúde. Em muitos casos, o profissional de saúde gasta tempo extra para preparar um relatório de armazenamento e aumentar as possibilidades de recuperação futura. No entanto, o tempo do profissional é limitado, e a escrita de um relatório básico leva consideravelmente menos tempo do que a escrita de um relatório de referências completo. Isso foi estimado como sendo aproximadamente uma relação de 20%/80% entre a escrita de um relatório básico e a escrita de um relatório completo. A eficiência é melhorada ao fazer com que o profissional gaste a maior parte do tempo em relatórios importantes, e menos tempo em relatórios de menos valor.

Uma vantagem adicional é o incentivo para gastar tempo extra no relatório se a invenção indicar, antes do armazenamento, que o relatório parece importante para o restante da comunidade médica. A contribuição dos relatórios e a apreciação dos relatórios expressos pela invenção fornecem um retorno imediato ao profissional sobre seu desempenho, e são uma fonte de motivação.

A diferença entre um relatório completo e um relatório básico depende do tipo de relatório. Por exemplo, um radiologista que deseja criar um relatório de referência pode incluir informação suplementar, tal como diagnósticos diferentes ou referências a publicações. O radiologista

também pode melhorar as possibilidades de recuperação com base no conhecimento do algoritmo de mecanismo de busca de recuperação, tal como a adição de uma seleção de palavras-chave apropriadas, classificações, linguagem de padronização, leiaute padronizado com cabeçalhos padronizados.

Em outro aspecto da invenção, o buscador pode ser configurado adicionalmente para selecionar uma ou mais perguntas para recuperação a partir do banco de dados de perguntas, com base em um parâmetro selecionado do grupo que consiste de: perguntas relacionadas a uma modalidade de formação de imagem específica, perguntas realizadas por um indivíduo específico, perguntas realizadas por um grupo específico de indivíduos, perguntas realizadas por uma especialidade médica específica, perguntas realizadas de um local específico, perguntas realizadas em períodos de tempo específicos, perguntas que não produziram nenhuma correspondência quando feitas da última vez, um número específico de perguntas, perguntas relacionadas a uma característica anatômica específica, perguntas com uma classificação específica e qualquer de suas combinações.

Para reduzir a potência computacional necessária ou para aumentar a eficiência, as perguntas utilizadas para verificação do relatório antes da possível armazenamento podem ser limitadas, tendo base o contexto da pergunta, tal como somente aquelas perguntas feitas pelo departamento de radiologia, ou o profissional de saúde pode estar interessado somente em suas próprias perguntas. Outras possibilidades que podem ser vantajosas são as perguntas dos últimos meses ou as últimas perguntas feitas com mais frequência.

Pode ser particularmente vantajoso utilizar perguntas que não produziram previamente nenhuma correspondência - se o relatório de candidatos correspondeu em grau elevado, isso indica que o relatório é uma adição

extremamente valiosa.

Naturalmente, na prática, o profissional de saúde pode utilizar uma combinação disso de uma maneira iterativa. O técnico perceberá também que tais parâmetros podem ser executados sucessivamente, e que um fator combinado de relevância ou de importância pode ser derivado dessas múltiplas determinações.

Em um aspecto adicional da invenção, o buscador é configurado para determinar a relevância de um relatório com base em um parâmetro selecionado: do grau de correspondência entre uma ou mais perguntas e o relatório, do número de perguntas que produzem uma correspondência, do número de perguntas originais que produzem uma correspondência, ou qualquer de suas combinações.

Os métodos de determinação da relevância são bem conhecidos no estado da técnica, por isso a invenção não é limitada a nenhuma definição em particular. À medida que a relevância do documento do candidato é determinada para acomodar recuperações futuras, pode ser vantajoso determinar a relevância do relatório de candidatos de uma maneira comparável à determinação da relevância feita quando as perguntas foram realizadas originalmente pelos usuários, na tentativa de recuperar os relatórios do banco de dados de relatórios.

Em outro aspecto da invenção, o sistema compreende adicionalmente um monitor configurado para fazer uma apresentação ao usuário da relevância do relatório de candidatos.

Dessa maneira, o usuário que tem um relatório disponível recebe o retorno direto sobre seu valor para o banco de dados.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, o buscador é configurado adicionalmente para:

- recuperar múltiplos relatórios do banco de dados de relatórios;

- executar uma ou mais perguntas nos múltiplos relatórios para determinar uma lista de correspondência para cada pergunta, sendo que a lista de correspondência compreende os valores de relevância dos membros da lista de correspondência;

- determinar o valor predeterminado, com base nos valores de relevância da lista de correspondência.

10 Pode ser vantajoso criar listas de correspondência para as perguntas. Ao fazer uma pergunta para um grande número de relatórios no banco de dados, pode ser compilada uma lista de correspondência dos relatórios com os valores de relevância mais relevantes para cada pergunta. Os valores de relevância na lista de correspondência formam então a base para determinar o limite para inclusão do relatório de candidatos no banco de dados.

20 Os membros da lista de correspondência podem ser determinados de qualquer maneira apropriada conhecida no estado da técnica, tal como pela seleção dos valores de relevância dos relatórios que excedem um segundo valor predeterminado, ou a seleção de um número predeterminado dos valores de relevância mais altos dos relatórios.

25 O buscador pode então ser configurado adicionalmente para armazenar a lista de correspondência no banco de dados de perguntas associado com a pergunta correspondente, e recuperar a lista de correspondência associada com uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas.

30 Pode ser vantajoso compilar as listas de correspondência antes de fornecer o relatório de candidatos, de modo que a potência computacional necessária seja reduzida. Esta compilação também pode ser realizada em

intervalos regulares. As listas de correspondência podem ser armazenadas em qualquer local, mas pode ser mais conveniente armazená-las no banco de dados de perguntas.

Como exemplo, o valor predeterminado do limite de armazenamento do relatório de candidatos pode ser determinado pela classificação da lista de correspondência, com base na relevância dos membros da lista de correspondência, e pela determinação do valor predeterminado com base em uma posição na lista de correspondência.

A determinação da relevância do relatório de candidatos pode então ser simplificada pela comparação de sua relevância com uma posição fictícia na lista de correspondência. Se o relatório de candidatos for considerado mais valioso do que uma posição predeterminada na lista de correspondência, o relatório de candidatos é considerado suficientemente valioso para ser colocado no banco de dados de relatórios. Isto simplifica a consideração da relevância do relatório de candidatos.

O buscador também pode ser configurado para armazenar o valor predeterminado no banco de dados de perguntas associado com a pergunta correspondente e recuperar o valor predeterminado associado com uma ou mais perguntas no banco de dados de perguntas.

Isso pode ser implementado ao estipular ou determinar um valor-limite para cada pergunta. Isso pode ser vantajoso, pois requer um baixo nível de potência de processamento para determinar o armazenamento ou não do relatório de candidatos.

A lista de correspondência também compreende uma identificação do relatório dos membros da lista de correspondência. Isso pode ser vantajoso, pois pode ser utilizado pelo usuário para localizar os relatórios considerados mais relevantes do que o relatório de

candidatos. Isso pode ser útil se o candidato precisar de mais retorno sobre o motivo de o relatório de candidatos não estar classificado em graus mais altos. Do mesmo modo, o usuário pode querer localizar os relatórios considerados
5 menos relevantes do que o relatório de candidatos.

Pode ser vantajoso incluir um monitor no sistema, o qual é configurado para fornecer uma representação ao usuário sobre a relevância do relatório de candidatos. O usuário é então informado sobre o valor considerado do relatório de
10 candidatos.

A invenção também pode ser vantajosa quando o usuário deseja incluir anotações ou fazer outras alterações para aumentar a relevância. Também é previsto que uma relevância dinâmica seja provida para que as alterações sejam
15 feitas, e a relevância é exibida imediatamente ao fornecer um método eficiente para que o profissional otimize as chances futuras de recuperação.

Em um aspecto adicional da invenção,

- a entrada de usuário também é configurada para
20 fornecer uma solicitação para que o usuário armazene o relatório de candidatos no banco de dados de relatórios, e

- o buscador também é configurado para armazenar o relatório de candidatos no banco de dados de relatórios em resposta à solicitação do usuário.

25 É previsto que o sistema seja provido com um limite predeterminado de relevância, de modo que, uma vez que o usuário fornece o relatório ao sistema, ele é automaticamente armazenado se a relevância exceder o limite predeterminado. No entanto, pode ser vantajoso apresentar sempre uma
30 confirmação de armazenamento ao usuário ou apresentar a ele meios para determinar que o relatório é sempre armazenado, independentemente da relevância. Isso pode ser útil quando são criados relatórios em outra área nova, ou então novas

disciplinas, para os quais não há perguntas anteriores.

O sistema da invenção, em qualquer uma de suas realizações, pode compreender uma estação de trabalho ou um aparelho para obtenção de imagens da área médica.

5 Em outro aspecto da invenção, é apresentado um método para armazenamento de um relatório de candidatos, e o método compreende:

- provisão de um banco de dados de relatórios;
- provisão de um relatório de candidatos;

10 - provisão de um banco de dados de perguntas, sendo que as perguntas são apropriadas para busca no banco de dados de relatórios;

- recuperação de uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas;

15 - execução de uma ou mais perguntas no relatório de candidatos para determinar a relevância do relatório de candidatos; e

20 - armazenamento do relatório de candidatos no banco de dados de relatórios se a relevância exceder um valor predeterminado.

O método compreende ainda:

- a recuperação de uma multiplicidade de relatórios do banco de dados de relatórios;

25 - a execução de uma ou mais perguntas na multiplicidade de relatórios para determinar uma lista de correspondência para cada pergunta, sendo que a lista de correspondência compreende os valores de relevância dos membros da lista de correspondência, e

30 - a determinação do valor predeterminado com base nos valores de relevância da lista de correspondência.

Também é previsto um programa de computador para realizar o método da invenção, que é carregado e executado em um computador.

Deve ser apreciado pelos técnicos no assunto que duas ou mais das realizações, das implementações e/ou dos aspectos acima mencionados da invenção podem ser combinados de qualquer maneira considerada útil.

5 As modificações e as variações do aparelho para obtenção de imagens, da estação de trabalho, do sistema e/ou do produto programa de computador, que correspondem às modificações e variações descritas do método, podem ser realizadas por um técnico no estado da técnica com base na
10 presente descrição.

Também ficará óbvio aos técnicos que a invenção não precisa ser limitada aos relatórios gerados por radiologistas. Ela pode ser utilizada com relatórios que compreendem os tipos de dados médicos, embora seja vantajosa
15 para os relatórios que compreendem dados de formação de imagem da área médica. Isso pode requerer uma considerável capacidade de armazenamento, e a redução do número de relatórios necessários também pode reduzir o custo dos equipamentos.

20 Os dados de formação de imagem pode ser obtidos por qualquer modalidade de formação de imagem, tais como imagem por raio x, Tomografia Computadorizada (CT), Imagem de Ressonância Magnética (MRI), Ultrassom (US), Tomografia de Emissão de Pósitrons (PET), Tomografia Computadorizada por
25 Emissão de Fótons Simples (SPECT) e Medicina Nuclear (NM).

Também é previsto que a invenção possa ser utilizada para qualquer conteúdo de informação a ser acessado por um banco de dados, tais como páginas da web compiladas para adição à Internet. Os mecanismos de busca são conhecidos
30 na técnica de busca na Internet e produzem resultados para uma pergunta com base na relevância. Nesse caso, o relatório de candidatos pode ser considerado como a página da web enquanto está sendo criado, e a Internet e o banco de dados

de relatório. É conhecido o fato que alguns mecanismos de busca da Internet mantêm um banco de dados de perguntas, mas as perguntas não são utilizadas para indicar a importância da página da web antes de ser carregada na Internet.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Esses e outros aspectos da invenção ficarão evidentes e serão esclarecidos com referência às realizações descritas a seguir.

Nos desenhos:

10 A Figura 1 mostra o sistema de acordo com a invenção.

A Figura 2 descreve o método de acordo com a invenção.

15 A Figura 3 descreve uma possível representação para o usuário em um monitor.

As Figuras são puramente diagramáticas e não foram desenhadas em escala. Particularmente para fins de clareza, algumas dimensões são fortemente exageradas. Os componentes similares nas figuras são indicados pelos mesmos números de
20 referência, quando possível.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES PREFERIDAS

É descrito um sistema 300 para armazenamento de um relatório de candidatos na Figura 1. O sistema 300 compreende:

25 - um banco de dados de relatórios 360 configurado para armazenar e fornecer relatórios. Esses podem ser pastas locais incluídas no sistema 300, acessíveis a usuários individuais ou a múltiplos usuários. O banco de dados de relatórios também pode ser um sistema on-line, tal como um
30 sistema PACS, ou um gerenciador de casos de referência, como o mypacs.net, o qual pode tornar-se disponível ao prover o sistema 300 com uma conexão de rede apropriada. O banco de dados também pode, normalmente, permitir fazer exclusões a

anotações nos relatórios armazenados;

5 - uma entrada de usuário 330 configurada para fornecer o relatório de candidatos 370. Normalmente, a entrada de usuário 330 provê interação com o sistema de qualquer maneira conhecida na técnica. Por exemplo, como ícones, miniaturas, menus e menus suspensos. A entrada de usuário 330 também pode compreender um teclado, um mouse, um trackball, um apontador, uma mesa de desenho ou similares. A entrada de usuário 330 também pode fornecer capacidades de reconhecimento de discurso. Visto que a entrada de usuário 10 330 fornece um relatório de candidatos 370, normalmente a entrada de usuário 33 irá cooperar com um processador 320 para fornecer as funções de manipulação de relatório, tais como facilidades de edição e de processamento de palavras;

15 - um banco de dados de perguntas 350 configurado para armazenar e fornecer as perguntas, sendo que as perguntas são apropriadas para busca no banco de dados de relatórios 360. Pode ser conveniente posicionar o banco de dados de perguntas 350 com o banco de dados de relatórios 20 360, pois as perguntas estão associadas com os relatórios, e são compiladas a partir das perguntas para o banco de dados de relatórios 360. No entanto, é prevista qualquer posição, tal como local ou on-line, por meio de uma conexão de rede apropriada;

25 - um buscador 340 configurado para:

- recuperar uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas 350;

- recuperar o relatório de candidatos da entrada de usuário 330;

30 executar uma ou mais perguntas no relatório de candidatos 370 para determinar a relevância do relatório de candidatos 370; e

armazenar o relatório de candidatos 370 no

banco de dados de relatórios 360 se a relevância exceder um valor predeterminado.

O buscador 340 pode ser executado de qualquer maneira apropriada conhecida pelo técnico, tal como um processador provido com conexões com os bancos de dados 350, 360.

As perguntas no banco de dados de perguntas 350 são apropriadas para busca no banco de dados de relatórios 360. A natureza das perguntas pode ser de qualquer tipo apropriado conhecido pelo técnico no estado da técnica, e depende da natureza dos relatórios e do tipo de usuário. A pergunta também depende da maneira como o buscador 340 é configurado para executar a pergunta a fim de determinar a relevância do relatório de candidatos 370.

Por exemplo, o artigo "MoSearch: A radiologist-friendly tool for finding-based diagnostic report and image retrieval", de Ramaswamy, Patterson, Yin, Goodacre (RSNA 1996); Radiographics 1996, 16, páginas 923-933, apresenta um pacote de software que permite que os radiologistas realizem buscas em tempo real sofisticadas de relatórios de diagnósticos com base nas características dos pacientes, na modalidade utilizada, na anatomia examinada e nas descobertas de formação de imagem para rever, refinar e encaminhar facilmente os resultados. Ele foi projetado e implementado em um grande hospital acadêmico. Uma característica notável desse sistema da técnica anterior é o uso de correspondência de sinônimos e de sugestões sintáticas, o que permite identificar descobertas dentro do texto de um relatório de diagnóstico de modo muito mais preciso do que uma simples busca por palavras-chave pode fazer. Esse tipo de sistema pode ser implementado de modo fácil e barato em um computador pessoal.

Também são descritas nesse artigo outras técnicas

conhecidas pelo técnico, tal como codificação de relatórios, entrada de relatórios estruturada de acordo com um formato prescrito, processamento de linguagem natural do texto nos relatórios, buscas simples ou complexas de palavras-chave.

5 O técnico também estará familiarizado com outros algoritmos de busca utilizados pelos mecanismos de busca da Internet para determinar a relevância, tal como www.google.com e www.yahoo.com, onde a relevância é transladada para uma lista de correspondência de acertos.

10 Portanto, pode ser vantajoso para o técnico implementar a invenção a fim de definir as perguntas, os relatórios junto com o algoritmo para determinar a relevância, de modo que os requisitos dos usuários do sistema possam levados em consideração.

15 A Figura 3 descreve uma implementação possível das representações que podem ser apresentadas ao usuário em um monitor 310, que pode estar compreendido no sistema 300. O monitor compreende uma representação do relatório de candidatos 370 e uma representação da relevância 380 do dito
20 relatório de candidatos.

Muitas das tais representações são possíveis. Por exemplo, o relatório de candidatos 370 pode se tornar disponível como uma série de abas 260 para navegação. Tais abas 260 podem incluir o histórico, as descobertas, o DDX, o
25 diagnóstico, a discussão, as referências e os comentários. Geralmente, tal relatório pode compreender os resultados da formação de imagem 270 e algum texto explicativo 250. Pode ser vantajoso que o processador 320 seja configurado para fornecer facilidades no processamento de palavras, de modo
30 que o texto explicativo 250 possa ser editado.

A representação da relevância 380 pode assumir qualquer formato conhecido no estado da técnica. Por exemplo, o técnico ficará ciente dos resultados da relevância

expressos como porcentagem, convencionalmente de 0 a 100%. A Figura 3 mostra uma representação mais esquemática 380, que compreende um indicador de nível 240 dentro de uma caixa 220. O indicador de nível 240 é uma barra sombreada que representa os valores entre 0 e a porcentagem de relevância do relatório de candidatos 370. Esta barra sombreada 240 é sobreposta pela caixa sombreada 220, que representa os níveis de relevância de 0 a 100%.

Opcionalmente, um controle 210 pode ser provido para que o usuário solicite uma determinação da relevância do relatório de candidatos 370. Também é previsto que tal controle seja integrado em um pacote de processamento de texto, de modo que, quando um relatório de candidatos 370 é salvo em uma pasta de armazenamento intermediário, a relevância é calculada automaticamente e exibida 380.

Opcionalmente, outros controles 290 podem estar disponíveis para fornecer outras funções convenientes ao usuário, tal como permitir que o usuário especifique detalhes adicionais para o método ou desconsidere as determinações do sistema.

O sistema é configurado para executar o método 500 de acordo com a invenção, que é descrito na Figura 2. O método compreende:

- provisão 560 de um banco de dados de relatórios 360;
- provisão 570 do relatório de candidatos 370;
- provisão 550 de um banco de dados de perguntas 350, sendo que as perguntas são apropriadas para buscas no banco de dados de relatórios 360;
- recuperação 541 de uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas 350;
- execução 542 de uma ou mais perguntas no relatório de candidatos 370 para determinar a relevância do

relatório de candidatos 370, e

- armazenamento 543 do relatório de candidatos 370 no banco de dados de relatórios 360 se a relevância exceder um valor predeterminado.

5 Durante o uso do sistema, o relatório de candidatos 370 é provido 570 pela entrada de usuário 330.

Uma ou mais perguntas são recuperadas 541 do banco de dados de perguntas 350. O número de perguntas recuperadas 541 pode ser qualquer número entre um e todo o conteúdo do 10 banco de dados de perguntas. A seleção das perguntas a ser recuperadas pode ser determinada por um técnico, com base nos requisitos do usuário e na potência computacional disponível. Por exemplo, as perguntas recuperadas podem ser aquelas que se referem a:

15 - somente uma modalidade de formação de imagem específica, tal como relatórios que compreendem os resultados de MRI. Na prática, o profissional pode desejar avaliar as imagens feitas com mais de uma modalidade, por exemplo, um radiologista pode querer olhar as imagens de raio X, bem como 20 as varreduras de MRI e de CT; portanto, as perguntas que se referem a uma ou mais modalidades específicas podem ser recuperadas;

- perguntas feitas por um indivíduo específico, tal como o próprio usuário ou um perito reconhecido no campo;

25 - perguntas feitas por um grupo específico de indivíduos, tais como estagiários no departamento de radiologia;

- perguntas feitas por uma especialidade de saúde específica, tal como todos os radiologistas;

30 - perguntas feitas de um local específico, tal como um hospital particular ou um departamento em particular;

- perguntas feitas em um período de tempo específico, por exemplo, nos últimos 3 meses;

- perguntas que não produziram nenhuma correspondência quando feitas da última vez, porque um relatório de candidatos pontuado com alta relevância para tal pergunta seria uma adição particularmente valiosa ao banco de dados;
- um número específico de perguntas, tais como as últimas 1000 perguntas ou as 1000 perguntas mais populares;
- perguntas relacionadas com uma característica anatômica específica, tal como cabeça-cérebro, pescoço-espinha;
- perguntas com uma classificação específica, tal como prototípicas, duvidosas, difíceis.

Ficará evidente ao técnico que isso pode ser utilizado em combinação, ou em sucessão, ou mesmo como parte de uma avaliação iterativa. Tal algoritmo pode ser provido automaticamente, ou o usuário pode indicar através da entrada de usuário 330 as seleções pessoais de perguntas.

As perguntas recuperadas 541 são então executadas 542 no relatório de candidatos 370 para determinar sua relevância. A relevância 380 é então normalmente indicada no monitor 310.

Por exemplo, a relevância pode ser determinada 542 com base no grau de correspondência entre as perguntas recuperadas e o relatório, no número de perguntas que produzem uma correspondência, no número de perguntas únicas que produzem uma correspondência ou qualquer de suas combinações. Normalmente, um algoritmo apropriado para determinar a relevância será selecionado pelo técnico, e este algoritmo será utilizado quando as perguntas forem executadas para recuperar relatórios do banco de dados 360. Pode ser vantajoso utilizar o mesmo algoritmo para determinar a relevância do relatório de candidatos 370, embora isso não

seja essencial. O técnico poderá ajustar os algoritmos para conseguir a eficiência de operação desejada.

Em um sistema inteiramente automático, a relevância do relatório de candidatos 370 é comparada pelo buscador 340 a um valor predeterminado, e se a relevância exceder esse valor, o buscador 340 armazena 543 o relatório de candidatos 370 no banco de dados de relatórios 360.

O valor predeterminado também pode ser representado no monitor, por exemplo, como uma linha 230 em uma posição apropriada na caixa não sombreada 220. Isto fornece um retorno simples ao usuário da relevância relativa como sendo a diferença entre a extensão da barra sombreada 240 e a relevância necessária 230 para inclusão.

Um sistema altamente automatizado também é previsto, em que a relevância do relatório de candidatos 370 é representada 380 no monitor 310, mas o armazenamento não é automático. É provido um controle 290 de modo que o usuário solicite ao buscador 340 para armazenar o candidato. Isto pode ser vantajoso em casos onde:

- o usuário deseja adicionar o relatório de candidatos 370 ao banco de dados 360 sem considerar a relevância determinada. Por exemplo, se o usuário desejar antecipar as perguntas futuras, ou se o relatório de candidatos 370 estiver relacionado a um novo campo ou disciplina para que nenhuma pergunta seja apresentada no banco de dados de perguntas 350;

- o usuário deseja receber uma representação dinâmica 380 da relevância do relatório de candidatos 370. Dessa maneira, o usuário pode editar o relatório de candidatos 370 adicionando um conteúdo para aumentar a relevância, tal como anotações, palavras-chave, referências, links. Isto é mais eficiente quando o usuário tem alguma compreensão da maneira como algoritmo de relevância determina

a relevância. A determinação 542 da relevância pode ser automática, ou pode ser solicitada pelo usuário utilizando o controle 210 fornecido; ou

5 - o usuário deseja receber uma representação
dinâmica 380 da relevância do relatório de candidatos 370. Se a relevância for suficientemente alta, o usuário pode editar o relatório de candidatos 370 adicionando conteúdo para enriquecer o conteúdo e torná-lo mais útil a outros usuários do sistema. Exemplos de conteúdos que podem ser adicionados
10 incluem: um título apropriado, fatos relevantes do histórico do paciente, uma vista geral de descobertas, diagnósticos diferenciais (DDx), diagnósticos eventuais, discussão, referências e links para publicações, links para outros relatórios relevantes. A determinação 542 da relevância pode
15 ser automática, ou pode ser solicitada pelo usuário com a utilização do controle 210 fornecido. Isto representa um incentivo ao usuário para investir seu esforço extra em aumentar a qualidade do relatório para recuperação futura por outros usuários.

20 Pode ser provido um controle adicional 290 que permita que o usuário solicite ao buscador 340 para não armazenar o relatório de candidatos, sem considerar a relevância determinada. Isto pode ser vantajoso nos casos onde o usuário deseja adiar o trabalho no relatório ou
25 simplesmente deixar o método.

 O valor predeterminado que representa o limite para inclusão no banco de dados de relatórios pode ser um valor único para todos os relatórios de candidatos 370. No entanto, pode ser vantajoso que o técnico possa otimizar o sistema fornecendo valores predeterminados diferentes que o buscador
30 340 pode utilizar sob circunstâncias diferentes.

 Por exemplo, o valor predeterminado pode ser relacionado a uma modalidade de formação de imagem

específica, a um indivíduo específico, a um grupo específico de indivíduos, a uma especialidade de saúde específica, a uma localização específica, a uma característica anatômica específica, a uma classificação específica ou a qualquer de suas combinações. Também é previsto que o valor predeterminado seja dinâmico para permitir que o técnico controle o fluxo de relatórios no banco de dados - por exemplo, pode ser vantajoso ajustar um limite relativamente baixo quando um novo banco de dados 360 é criado para aumentar rapidamente o banco de dados 360, e então aumentar o limite à medida que o banco de dados 360 fica cheio.

O valor predeterminado também pode ser determinado com base no conteúdo atual do banco de dados de relatórios 360. O buscador 340 pode ser configurado adicionalmente para recuperar uma multiplicidade de relatórios do banco de dados de relatórios e executar as perguntas recuperadas nesses relatórios a fim de determinar uma lista de correspondência para cada pergunta. Em outras palavras, o buscador 340 executa cada uma das perguntas recuperadas no banco de dados de relatórios 360 para ver os acertos. Esta lista de correspondência pode não ter nenhum membro se nenhum acerto for obtido, ou pode incluir todos os relatórios no banco de dados de relatórios 360 se a pergunta for muito genérica. Normalmente, o número de membros será algo entre esses extremos, e pode ser limitado de qualquer maneira apropriada, tal como somente os valores de relevância que excedem um segundo valor predeterminado, ou um número predeterminado de valores de relevância mais altos, tais como os dez maiores.

A lista de correspondência compreende os valores de relevância dos acertos. Esses valores de relevância podem então ser utilizados para determinar o valor predeterminado de qualquer maneira apropriada conhecida pelo técnico. Por exemplo, a relevância mínima, a relevância máxima, uma

operação estatística, tal como a relevância média, ou uma média ponderada.

A determinação de uma lista de correspondência para cada uma das perguntas recuperadas pode ser realizada imediatamente antes de determinar a relevância do relatório de candidatos 370. Isto pode requerer muita computação, e portanto pode ser vantajoso determinar a lista de correspondência para cada pergunta com antecedência.

Por exemplo, as listas de correspondência podem ser determinadas em momentos de pico, e os valores predeterminados armazenados em alguma posição conveniente, tal como no banco de dados de perguntas 350. O buscador 340 deve então ser configurado adicionalmente para armazenar e recuperar o valor predeterminado para cada uma das perguntas recuperadas.

Também é previsto que seja armazenada a lista de correspondência para cada pergunta. Isto pode ser vantajoso nos casos onde o limite de armazenamento é determinado por uma operação estatística em que a lista de correspondência que inclui o relatório de candidatos é comparada à lista de correspondência sem o relatório, ou onde a lista de correspondência é classificada e a relevância é indicada como uma posição potencial nesta lista de classificação. Por exemplo, se para cada pergunta os dez acertos mais relevantes forem armazenados, então o limite para armazenar o relatório de candidatos é que o relatório esteja posicionado nos cinco melhores para ser adicionado ao banco de dados 360.

Alternativamente, nos casos em que o usuário pode solicitar o armazenamento do relatório de candidatos 370, a lista de correspondência pode ser representada no monitor 310 com uma indicação de onde o relatório de candidatos 370 aparece na lista de classificação. Esta é uma representação particularmente intuitiva, permitindo que o usuário solicite

o armazenamento onde for apropriado.

Também pode vantajoso fornecer ao usuário controles adicionais 290 para influenciar a recuperação futura do relatório de candidatos 370, tais como:

5 - um controle de relevância de cópia 290 para copiar palavras-chave ou anotações de um relatório que corresponde a uma relevância na lista de correspondência mais alta do que a relevância do relatório de candidatos 370. Por exemplo, se o usuário desejar garantir que o relatório será sempre recuperado em resposta a uma pergunta, a lista de correspondência também pode compreender identificações dos relatórios que correspondem aos valores de relevância. O buscador 340 é então configurado para armazenar e recuperar essas identificações de relatório compreendidas na lista de correspondência, e o monitor 310 é configurado para exibir a lista ao usuário. Ao selecionar o controle de relevância de cópia 290 e uma entrada na lista, o buscador copia as palavras-chave apropriadas e as anotações desta entrada na lista para o relatório de candidatos 370, dando ao relatório de candidatos 370 pelo menos o mesmo valor de relevância. Alternativamente, o mesmo controle pode ser utilizado para reduzir a relevância do relatório de candidatos 370 para uma ou mais perguntas;

25 - um controle de alerta de recuperação 290 para que o usuário seja alertado quando o relatório de candidatos 370 for recuperado por outro usuário do banco de dados 360 depois de ter sido adicionado ao banco de dados 360. Isto também confere um incentivo extra ao usuário enquanto ele recebe o retorno de que o relatório está sendo realmente recuperado pelas perguntas futuras;

30 - um controle de recuperação de relatórios 290 para que o usuário possa selecionar um relatório já presente no banco de dados 360 e recuperá-lo de modo que se transforme

em um relatório de candidatos novo 370. Isto permite que o usuário melhore os relatórios existentes para aumentar sua relevância ou recupere relatórios de candidatos mais velhos 370 que estejam armazenado e reveja a mudança na relevância experimentada por um período de tempo; e

- um controle de alerta de perguntas 290 de modo que o usuário possa pedir ao sistema para monitorar uma ou mais perguntas. O buscador 340 pode ser configurado para monitorar as listas de correspondência para as perguntas selecionadas e enviar um alerta ao usuário se um novo acerto for adicionado à lista. Isto pode ser particularmente vantajoso para as perguntas que não retornam nenhum acerto em um momento particular de tempo. O técnico irá reconhecer este conceito do serviço de alerta do Google.

O técnico, com os detalhes do método descrito, poderá implementar vários sistemas para executar o método, além dos sistemas descritos neste pedido de patente. Normalmente, tal sistema irá compreender um computador, e o técnico poderá atribuir a função a uma combinação de hardware e software, e conseqüentemente implementar um programa de computador para realizar esses métodos quando for carregado e rodar no computador.

Um usuário pode utilizar uma estação de trabalho para executar as interações, por exemplo, durante a preparação do relatório médico, a anotação de tal relatório e a confirmação de que o relatório será armazenado. A estação de trabalho pode então compreender um processador 320 para ajudar a executar as interações do usuário e executar o método da invenção. A estação de trabalho pode então compreender o sistema de acordo com a invenção. Também é previsto que o sistema 300 pode ser compreendido em um aparelho de aquisição de imagem da área médica.

Ficará evidente ao técnico que uma pluralidade de

funções do sistema pode ser implementada em paralelo, de modo que o mesmo hardware possa ser utilizado para fornecer vários bancos de dados de relatórios. Por exemplo, pode ser vantajoso limitar um banco de dados de relatórios em particular a uma determinada disciplina, tal como a radiologia. Isto permite que o técnico otimize a definição da pergunta, a estrutura do relatório e o algoritmo de relevância para os radiologistas. Um segundo banco de dados para uma segunda disciplina, tal como a patologia, pode ser provido em paralelo, de modo que a segunda definição de pergunta, a segunda estrutura de relatório e o segundo algoritmo de relevância possam então ser otimizados para os patologistas.

Nas reivindicações, os sinais de referência colocados entre parênteses não devem ser interpretados como limitadores da reivindicação. O uso do verbo "compreender" e suas conjugações não exclui a presença de elementos ou de etapas diferentes daqueles indicados em uma reivindicação. O artigo "um" ou "uma" antes de um elemento não exclui a presença de uma pluralidade de tais elementos. A invenção pode ser implementada por meio de um hardware que compreende diversos elementos distintos e por meio de um computador programado apropriadamente.

No sistema, as reivindicações enumeram uma entrada de usuário, um buscador, um banco de dados de relatórios, um banco de dados de perguntas e um monitor, e vários desses dispositivos podem ser incorporados por um e pelo mesmo item de hardware.

O mero fato de que certas medidas são indicadas nas reivindicações dependentes mutuamente diferentes não indica que uma combinação dessas medidas não pode ser utilizada com vantagem.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA PARA ARMAZENAR UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS, caracterizado por compreender:

- um banco de dados de relatórios (360) configurado para armazenar e fornecer relatórios;
- uma entrada de usuário (330) configurada para fornecer o relatório de candidatos;
- um banco de dados de perguntas (350) configurado para armazenar e para fornecer perguntas, sendo que as perguntas são apropriadas para busca no banco de dados de relatórios;
- um buscador (340) configurado para:
 - recuperar uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas (350);
 - recuperar o relatório de candidatos da entrada de usuário (330);
 - executar uma ou mais perguntas no relatório de candidatos (370) para determinar a relevância do relatório de candidatos (370), e
 - armazenar o relatório de candidatos (370) no banco de dados de relatórios (360) se a relevância exceder um valor predeterminado.

2. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado em que:

- o buscador (340) é configurado adicionalmente para:
 - recuperar múltiplos relatórios do banco de dados de relatórios (360);
 - executar uma ou mais perguntas nos múltiplos relatórios para determinar uma lista de correspondência para cada pergunta, sendo que a lista de correspondência compreende os valores de relevância dos membros da lista de correspondência;

- determinar o valor predeterminado, com base nos valores de relevância dos membros da lista de correspondência.

3. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado em que:

- o buscador (340) é configurado adicionalmente para:

- armazenar o valor predeterminado no banco de dados de perguntas (350) associado com a pergunta correspondente, e

- recuperar o valor predeterminado associado com uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas (350).

4. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado em que:

- o buscador (340) é configurado adicionalmente para:

- armazenar a lista de correspondência no banco de dados de perguntas (350) associada com a pergunta correspondente, e

- recuperar a lista de correspondência associada com uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas (350).

5. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado em que a lista de correspondência compreende adicionalmente:

- uma identificação do relatório dos membros da lista de correspondência.

6. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado em que:

- o valor predeterminado é determinado:
- pela classificação da lista de correspondência, com base na relevância dos membros da lista

de correspondência, e

- pela determinação do valor predeterminado, com base em uma posição na lista de correspondência classificada.

5 7. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado em que os membros da lista de correspondência são determinados pela seleção dos relatórios com valores de relevância que excedem um segundo valor predeterminado, ou pela seleção de um número predeterminado de relatórios com os
10 valores de relevância mais altos.

8. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado em que:

- o buscador (340) é configurado para determinar a relevância de um relatório, com base em um parâmetro
15 selecionado dentre:

- o grau de correspondência entre uma ou mais perguntas e o relatório, o número de perguntas que produz uma correspondência, o número de perguntas únicas que produzem uma correspondência ou alguma de suas combinações.

20 9. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado em que o sistema compreende adicionalmente:

- um monitor (310) configurado para fazer uma representação (380) ao usuário da relevância do relatório de candidatos (370).

25 10. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado em que:

- a entrada de usuário (330) é configurada adicionalmente para fazer com que o usuário possa solicitar o armazenamento do relatório de candidatos (370) no banco de
30 dados de relatórios (360), e

- o buscador (340) é configurado adicionalmente para armazenar o relatório de candidatos (370) no banco de dados de relatórios (360) em resposta à solicitação do

usuário.

11. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado em que:

- o buscador (340) é configurado adicionalmente para selecionar uma ou mais perguntas para recuperação junto ao banco de dados de perguntas (350), com base em um parâmetro selecionado do grupo que consiste de:

- perguntas que se referem a uma modalidade de formação de imagem específica, perguntas realizadas por um indivíduo específico, perguntas realizadas por um grupo específico de indivíduos, perguntas realizadas por uma especialidade médica específica, perguntas realizadas de um local específico, perguntas realizadas em períodos de tempo específicos, perguntas que não produziram nenhuma correspondência quando feitas da última vez, um número específico de perguntas, perguntas relacionadas a uma característica anatômica específica, perguntas com uma classificação específica e qualquer de suas combinações.

12. ESTAÇÃO DE TRABALHO OU APARELHO PARA OBTENÇÃO DE IMAGENS DA ÁREA MÉDICA, caracterizados por compreenderem o sistema conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 11.

13. MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS, em que o método é caracterizado por compreender:

- a provisão (560) de um banco de dados de relatórios (360);

- a provisão (570) do relatório de candidatos (370);

- a provisão (550) de um banco de dados de perguntas (350), sendo que as perguntas são apropriadas para busca no banco de dados de relatórios (360);

- a recuperação (541) de uma ou mais perguntas do banco de dados de perguntas (350);

- a execução (542) de uma ou mais perguntas no relatório de candidatos (370) para determinar a relevância do relatório de candidatos (370), e

- o armazenamento (543) do relatório de candidatos (370) no banco de dados de relatórios (360) se a relevância exceder um valor predeterminado.

14. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 13, em que o método é caracterizado por compreender adicionalmente:

- a recuperação de múltiplos relatórios do banco de dados de relatórios (360);

- a execução de uma ou mais perguntas nos múltiplos relatórios para determinar uma lista de correspondência para cada pergunta, sendo que a lista de correspondência compreende os valores de relevância dos membros da lista de correspondência; e

- a determinação do valor predeterminado, com base nos valores de relevância dos membros da lista de correspondência.

15. PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR, caracterizado em que serve para executar o método conforme definido nas reivindicações 13 a 14, quando for carregado e rodar em um computador.

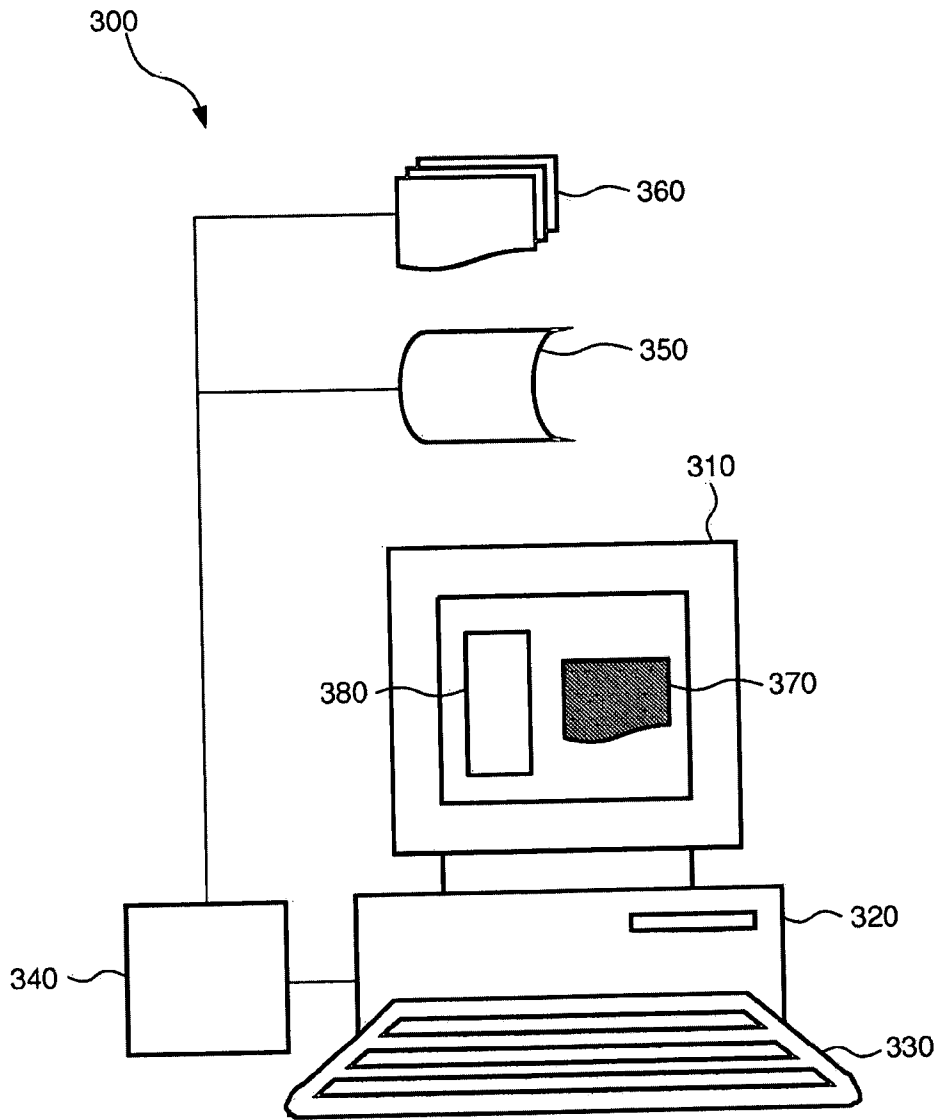


FIG. 1

500

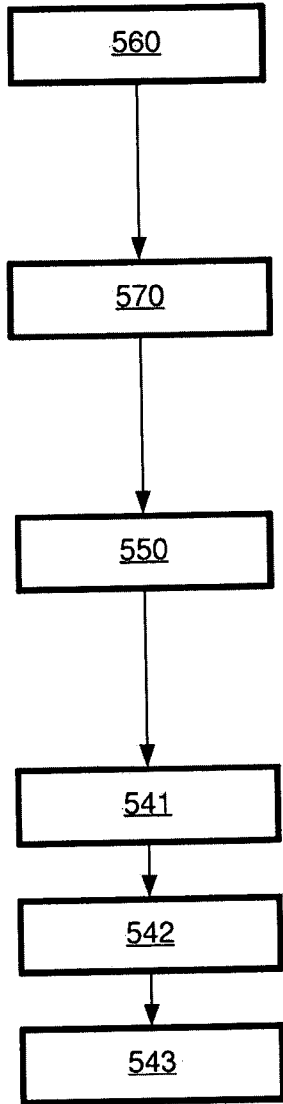



FIG. 2

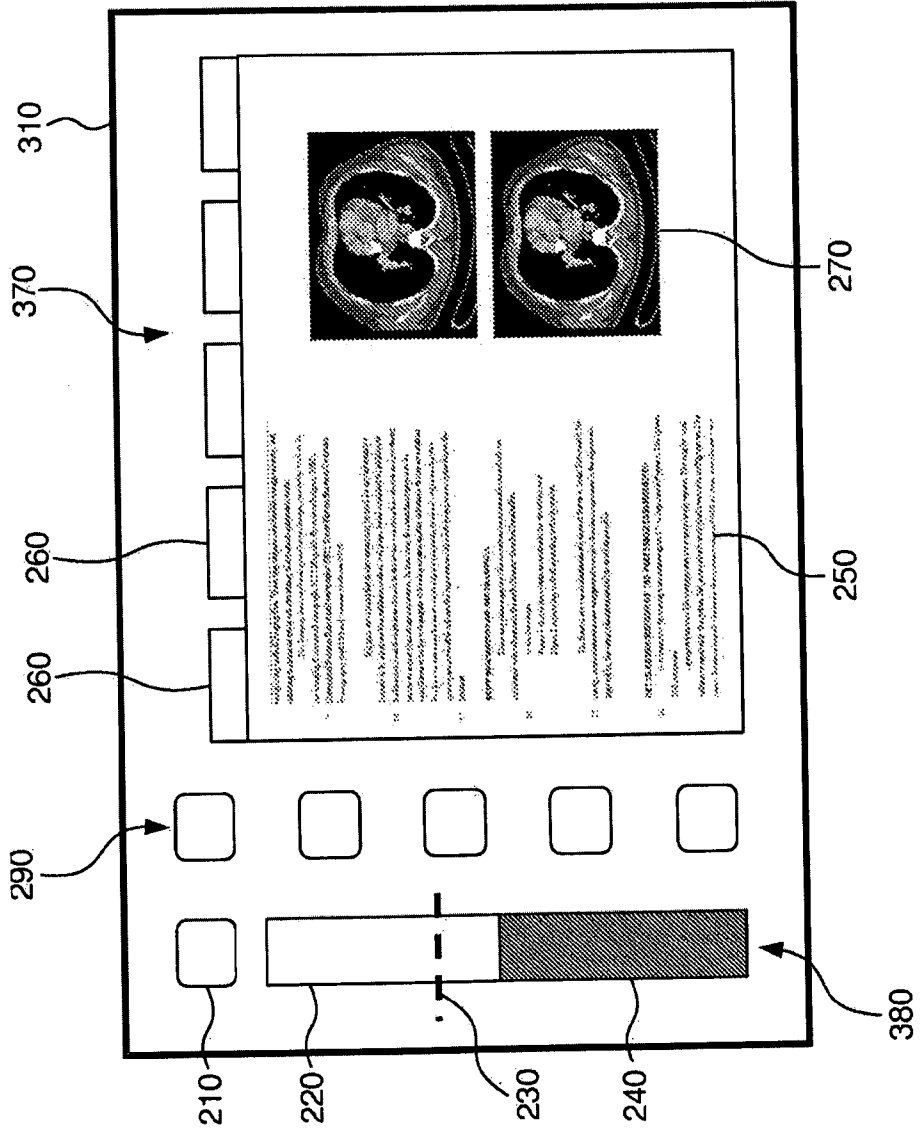


FIG. 3

RESUMO

SISTEMA PARA ARMAZENAR UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO OU APARELHO PARA OBTENÇÃO DE IMAGENS DA ÁREA MÉDICA, MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UM RELATÓRIO DE CANDIDATOS E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

Os bancos de dados extensos de relatórios anotados são fontes importantes de conhecimento no fluxo de trabalho dos médicos, assim como na radiologia. Eles são acessados normalmente pelo profissional de saúde que procura relatórios semelhantes a um caso atual que está sendo avaliado. No entanto, preencher e manter tais bancos de dados requer um esforço considerável.

É apresentado um sistema para armazenamento de um relatório de candidatos, o qual compreende um buscador configurado para recuperar uma ou mais perguntas de um banco de dados de perguntas; para recuperar o relatório de candidatos de uma entrada de usuário; para executar uma ou mais perguntas no relatório de candidatos a fim de determinar a relevância do relatório de candidatos e para armazenar o relatório de candidatos no banco de dados de relatórios se a relevância exceder um valor predeterminado.

A invenção apresenta uma verificação, antes do armazenamento, para avaliar se o relatório de candidatos representa realmente uma adição de valor ao banco de dados. Se não representar, ele, por padrão, não é adicionado. O profissional de saúde é alertado ao relatar um caso, de modo que os casos supérfluos sejam identificados e fiquem fora do banco de dados.