

Um Hipertexto com Sistema Especialista Médico embutido

Axel da Fonseca Keppke¹; Emmanuel Piseces Lopes Passos^{1,2}

¹ Depto. de Engenharia de Sistemas - Instituto Militar de Engenharia
Pça. Gal. Tibúrcio, 80 - Praia Vermelha - 22290-270 - Rio de Janeiro (RJ)

² ICA - Inteligência Computacional Aplicada - DEE/PUC/RJ
R. Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22451-041 - Rio de Janeiro (RJ)

Resumo - O rápido desenvolvimento tecnológico tem influenciado o ensino médico, requerendo mudanças contínuas dos meios de ensino e material didático¹. Por outro lado, os leigos recorrem cada vez mais ao computador buscando informações médicas, preparando-se melhor para a consulta ou evitando visitas desnecessárias ao consultório.

É comum hoje, principalmente nos E.U.A., médicos comprarem hipertextos em CD-ROMs com históricos de doenças de sua especialidade para auxiliar nos seus diagnósticos.

Neste trabalho, é apresentado um estudo de técnicas para a criação de Hipertextos e Sistemas Especialistas, modelos de funcionamento destas duas tecnologias, além da ligação entre elas visando o desenvolvimento de um "sistema". Além disso, demonstra-se a viabilidade da aplicação na medicina de um sistema de Hipertexto com Sistema Especialista embutido.

Abstract - The teaching of medical sciences has been largely affected by the rapid technological development which demands permanent renewal of didactic materials and teaching resources¹. On the other hand, lay people are using much more their computers searching for medical information before going to the consulting room.

It has been common practice mainly in USA the purchase by physicians of diseases case studies CD-ROMs hypertexts to help final diagnosis.

This paper presents some technical approaches for the creation of Hipertexts and Expert Systems, functional patterns for both technologies, and the links between them aiming to attain the development of an incorporated system. Additionally, this paper shows the viability of a Hypertext incorporating the inclusion of a Medical Expert System.

Introdução

A última década tem assistido uma reavaliação radical do papel do computador na prática médica. A ênfase tem sido direcionada para o desenvolvimento de sistemas computacionais "inteligentes" que auxiliem os médicos clínicos no diagnóstico ou na geração automática de planos de tratamento (os médicos são treinados a fazer estas tarefas e, de modo geral, eles as fazem bem)².

No Brasil, o uso de hipertexto e hipermídia tornou-se hoje uma prioridade nos centros de Informática Médica das principais instituições de ensino. A criação e uso de aplicações contendo hipertexto, som, imagens e animação cada vez mais se difundem.

Um estudo empírico³ mostra que a triangulação entre sistemas especialistas, hipermídia e biblioteca "on-line"⁴ é vantajosa, se não fundamental, no auxílio à decisão na prática profissional, particularmente na medicina.

No presente trabalho, é apresentada uma aplicação na medicina da combinação entre as tecnologias computacionais de Hipertexto e Inteligência Artificial.

Metodologia

O sistema desenvolvido é formado por um hipertexto interligado a sistemas especialistas. Estes sistemas especialistas estão divididos em dois grupos, cada qual com um gerenciador distinto. Os gerenciadores de sistemas especialistas utilizados são o GSEOO e o PATER[®], enquanto a ferramenta para o hipertexto é o ToolBook[™].

Resultados

O resultado final é a apresentação de um protótipo de Sistema⁵ constituído por um Hipertexto com informações médicas úteis para o leigo e dois Sistemas Especialistas em Clínica Médica: um fornecendo ao leigo pré-diagnóstico provável a partir das características do sintoma e outro fornecendo ao médico conduta apropriada a partir das características da doença.

O módulo de **hipertexto** destinado ao leigo, oferece-lhe opções de consulta sobre doenças, lesões, medicamentos, dietas, aconselhamentos sobre saúde, exames complementares, intoxicações exógenas e análise de sinais e sintomas. Quanto às doenças, fornece-lhe informações como: fatores predisponentes,

sinais e sintomas mais comumente presentes, avaliação médica, tratamento e profilaxia. Quanto às lesões, descreve-as, além de comentar sobre sua avaliação e tratamento médico. Quanto aos exames médicos complementares, explica suas indicações, limitações para o diagnóstico, riscos e benefícios. Dá também informações sobre o uso e efeitos colaterais dos principais medicamentos, além da interação entre eles. Quanto aos venenos, descreve os principais tipos de intoxicações exógenas, seus antídotos, com advertência sobre dosagens de medicamentos. Fornece-lhe também informações gerais: vitaminas, minerais, nutrição, estilos saudáveis de vida, cuidados e primeiros socorros domésticos, cuidados ao viajar e vacinas. Quanto aos sinais e sintomas, além da sua descrição e causas principais, permite-lhe o acesso ao sistema especialista Médico Caseiro para a obtenção do diagnóstico.

O sistema especialista **Condutas Médicas** visa auxiliar o médico, confirmando sua hipótese diagnóstica, propondo outro diagnóstico, ou ainda exibindo uma lista de diagnósticos diferenciais prováveis. São também sugeridas outras investigações, e a conduta terapêutica mais indicada de acordo com a condição do paciente. Esse módulo é útil para o acadêmico de Medicina que esteja cursando as disciplinas de Semiologia e/ou Propedêutica, e Clínica Médica.

O sistema especialista **Médico Caseiro** pretende orientar o leigo na descoberta da provável doença que lhe está causando o(s) sinal(is) e/ou sintoma(s). A partir da origem dos sinais e sintomas, ele poderá obter maiores informações sobre essa doença através da consulta ao módulo de hipertexto do sistema.

Discussão e Conclusões

Este trabalho mostra ser válida a associação entre hipertexto e inteligência artificial, particularmente na medicina. Sua aplicação nele exemplificada destina-se a um público-alvo composto por leigos e acadêmicos de Medicina cursando as disciplinas de Semiologia e/ou Clínica Médica. Outras aplicações semelhantes, em outras áreas quer da medicina ou da ciência em geral, a partir de fontes de conhecimento confiáveis, também são viáveis.

No protótipo ora desenvolvido ressalva-se a necessidade da avaliação, por médicos com mais tempo de experiência, dos textos contidos no hipertexto e das informações das bases de conhecimento para que o aplicativo tenha maior consistência.

Outro destaque é a necessidade do relacionamento médico-paciente. Um leigo ao usar este aplicativo deve lembrar-se que a participação

do médico é um componente importante no processo de cura de uma doença. Usá-lo para ter conhecimento prévio do seu problema é válido, mas a consulta ao médico é indispensável!

Convém lembrar de uma estória sobre uma cidadezinha do interior onde um visitante sentiu-se mal. Disseram-lhe que existia um médico do tipo “faz tudo” e um computador com uma série de sistemas de apoio à decisão (sistemas especialistas). Perguntaram-lhe: “-Onde você quer se consultar, no “faz tudo” ou no computador?” O visitante decidiu ir ao médico.

Como sugestão para trabalhos futuros, este protótipo poderia ser transformado em um sistema de multimídia contendo recursos gráficos, de animação, de imagens e sons associados ao hipertexto, permitindo ao usuário melhor compreensão. Um tal sistema poderia também ser colocado no ambiente de criação de sistemas especialistas KESOO⁶.

Outra idéia seria manter para cada assunto do hipertexto dois ou mais níveis de texto de acordo com a capacitação do usuário, dentre outros: leigo, acadêmico ou médico.

Finalmente, este protótipo poderia ser deixado em uso num hospital com o consequente enriquecimento de suas bases de conhecimento.

Referências

- ¹ SINHA, S. et al. A PACS-based interactive teaching module for radiologic sciences. *American Journal of Radiology*, 1992, 159, p. 199.
- ² COIERA, E. Medical Informatics: What's New? *The medical Journal of Australia*, 1994, 160, pp. 438-440.
- ³ TIMPKA, T. et al. Is experttext support feasible in worklife applications? An empirical study using an expert panel for simulating 'optimal' expert support. *Information and Decision Technologies*, 1992, 18, pp. 81-87.
- ⁴ RADA, R. Introduction to special issue on expert systems. *Artificial Intelligence in Medicine*, 1990, 2, pp. 153-154.
- ⁵ KEPPKE, A.F. Um Hipertexto com Sistema Especialista Médico Embutido. *Tese de Mestrado - IME/RJ*, 1996.
- ⁶ Propriedade da Graal Consultoria Empresarial LTDA.