Implementação do Modelo Geronte para Avaliação da Autonomia de Pacientes Através de uma Rede Neural Artificial

Gilberto L. de Souza Paula[1]; Antônio Carlos Roque da S. Filho[1]
Wilson Kraemer de Paula[2]

[1]Depto de Física e Matemática
Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto
USP, Campus de Ribeirão Preto, 14040 - 901 - Ribeirão Preto - SP
E-mail: gilberto@neuron.ffclrp.usp.br
E-mail: antonior@neuron.ffclrp.usp.br
[2]Depto de Enfermagem
Centro de Ciências da Saúde - CCS/UFSC
Universidade Federal de Santa Catarina - 88000 - 000 - Florianópolis - SC
E-mail: kraemerp@repensul.ufsc.br

Resumo - Desenvolvemos neste trabalho uma rede neural artificial do tipo rede de Hopfield para implementar o modelo Geronte, que avalia a autonomia de pacientes através da observação dos seus desempenhos nas atividades da vida diária. O uso de uma rede neural para efetuar este tipo de classificação, constitui uma tentativa de fornecer um auxílio na tarefa de reconhecimento de padrões de auto-suficiência em pacientes, otimizando o processo de enfermagem.

Abstract - In this work we developed a Hopfield-like neural network to implement the Geronte model to evaluate a patient's autonomy through observation of his or her performance in daily jobs. The use of a neural network is used to perform this classification constitutes an attempt of helping in the task of reconizing auto-sufficiency patterns in patients, improving the clinical process.

Introdução

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um programa (software) que auxilie o profissional de saúde na avaliação da auto-suficiência de pacientes. O uso de um tal programa computacional permite a uniformização na tomada de decisão, bem como a agilidade deste processo.

Metodologia

A base de dados para o aprendizado da rede foi levantada por estudantes de graduação do Depto. de Enfermagem da UFSC[3] sobre idosos em uma comunidade de Florianópolis no período entre 24 de março e 21 de junho de 1994.

O *Modelo Geronte*, desenvolvido na faculdade de medicina de Lyon[1], avalia a autonomia de um paciente observando o desempenho das suas atividades na vida diária. Tais atividades são classificadas em seis setores: mental; sensorial; corporal; locomotora; social doméstica interna; social doméstica externa. A representação da avaliação é feita através de um boneco antropomorfo cujo "corpo" é subdividido em 27 compartimentos. O nível de desempenho numa atividade é indicado pelo sombreado do compartimento correspondente à atividade. Sombreados em cinza indicam desempenho com dificuldade ou com auxílio de outrem, portanto uma perda parcial da auto-suficiência, em preto indicam perda quase total da autonomia no desempenho da atividade e em azul correspondem a desempenho considerado normal.

a) <u>Setor das atividades mentais</u>:

1. *Coerência*;
2. *Orientação no tempo e espaço;*
3. *Integração social.*

b) <u>Atividades sensoriais</u>:

4. *Visão;*
5. *Audição*;
6. *Tato e paladar.*

c) <u>Atividades corporais</u>

7. *Higienização das partes altas*;
8. *Higienização das partes mais baixas*;
9. *Vestir e arrumar-se na parte mais alta*;
10. *Vestir e arrumar-se na parte média*;
11. *Vestir e arrumar-se na parte mais baixa;*
12. *Alimentar-se* (servir-se nas refeições) *sem recursos auxiliares;*
13. *Alimentar-se com recursos auxiliares* (sondas gástricas utensílios auxiliares)
14. *Controle Urinário;*
15. *Controle intestinal.*

d) <u>Atividades dos membros locomotores</u>:

16. *Subir* (escadas, rampas, morros);
17. *Deslocamento por meio de recursos auxiliares* (bengala, muleta);
18. *Deslocamento interno* (entre um cômodo e outro, da cama para a cadeira e mesa);
19. *Deslocamento externo* (fora da instituição).

e) Atividades Sociais Domésticas internas

20. *Cozinhar e/ou lavar peças de roupa;*
21. *Trabalhos domésticos/manuais;*
22. *Lidar com utensílios comuns* (vassouras, rodo);
23. *Comunicação;*
24. *Uso de transportes.*

f) Atividades sociais domésticas externas

25. *Compras;*
26. *Visitas;*
27. *Invalidez Aparente.*

A opção por redes do tipo Hopfield[2] para a implementação do modelo deve-se a dois fatos: o primeiro é que ela é uma rede que se "auto treina", e o segundo é que ela pode, dadas algumas condições de entrada (padrões oferecidos), convergir para mínimos locais (padrões espúrios) que, por não serem reconhecidos pela rede, demandam do atendente uma observação mais detalhada nos sintomas oferecidos como padrões de entrada.

Para exemplificar esta última observação, suponhamos que o nosso Modelo Geronte fosse composto apenas pelo Setor das Atividades Mentais, e que o assistente, ao preencher a ficha, assinalasse (+1) se o cliente apresentasse uma dada característica e (-1) se não, e que a rede fosse treinada para reconhecer apenas os seguintes padrões (os números 1, 2 e 3 correspondem aos três itens deste setor dados acima):

1	2	3	*Auto – suficiencia*
+1	+1	+1	*normal*
+1	+1	−1	*perda_parcial*
−1	−1	−1	*perda_total*

Porém existem 8 possibilidades no preenchimento do relatório: a)(+1,+1,+1), b)(+1,+1,-1), c)(+1,-1,+1), d)(-1,+1,+1), e)(+1,-1,-1), f)(-1,+1,-1), g)(-1,-1,+1), h)(-1,-1,-1). A resposta da rede para as situações e), f), g) e h) seria perda total da autonomia; para a situação a) seria autonomia normal; a situação b) seria avaliada como de perda parcial da autonomia; porém as situações c) e d) teriam uma resposta indeterminada, a rede não conseguiria distinguir entre os estados normal e de perda parcial. Neste último caso a rede não teve acesso a um certo conhecimento, e admitiu isso. Cabe observar que as situações e), f) e g) foram reconhecidas como de perda total, embora a diferença de e) e f) para b) e h) seja de apenas um ítem com sinal trocado.

Resultados

O algoritmo implementando o modelo Geronte foi desenvolvido em C++ orientado ao objeto com alocação de memória dinâmica. O programa resultante é portável a qualquer PC e, portanto, de fácil utilização pelo profissional de saúde. Ele reconhece e classifica os estados de auto-suficiência de um paciente nos seis setores apresentados. A rede reconhece tais padrões mesmo quando o questionário apresenta pequenas distorções. Tal fato sugere a aplicação do mesmo programa a uma situação de diagnóstico.

Discussões/Conclusões

A proposta deste trabalho consiste em relacionar um número de problemas de saúde a um número de padrões, e em processar tais padrões através de uma rede neural do tipo de Hopfield. Isto teria uma aplicação não somente na triagem de pacientes, mas também no auxílio ao diagnóstico destes.

O profissional, ao se questionar quando da obtenção de um resultado absurdo do programa, seria capaz de identificar alguma informação não fornecida ao programa diagnóstico, diminuindo a possibilidade de engano.

Espera-se que o programa proposto forneça uma contribuição à metodologia de descrição dos padrões de entrada do modelo Geronte. Isto decorre da suposição de que toda a falha que ele venha a apresentar decorra do diagnóstico proposto por um profissional de saúde e não do algorítmo de reconhecimento de padrões.

Referências

[1] GONÇALVES,L.H.T, SANTOS,L.L.C (1989) A Enfermagem na Manutenção da Autonomia e Prevenção e Controle de Riscos à Saúde e Bem-estar dos Idosos. In: Congresso Brasileiro de Enfermagem, **41**, Florianópolis - SC

[2] HOPFIELD,J.J. (1984). Neurons with Graded Responses Have Colletive Computational Properties Like Those of Two_State Neurons. Proc. Nat. Acad. Sci. (USA), **81**, 3088-3092.

[3] SILVA, A.D.; FURLANI,D.;RIBEIRO,T.C. (1994); Uma Proposta Humanizada de Cuidado de Enfermagem ao Idoso Asilado. CCS/UFSC.

Agradecimento ao apoio financeiro da **CAPES**