

Sistema de interacción y monitoreo remoto para aplicaciones médicas: Medi-Robot

Dennis G. Romero, Boris X. Vintimilla
Centro de Visión y Robótica
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus G. Galindo, Prosperina, Km 22.5 vía perimetral
dromero@fec.espol.edu.ec, boris.vintimilla@espol.edu.ec

Resumen

Este proyecto está ideado para servir como medio de apoyo para los médicos en la realización de sus actividades de atención en salud, permitiéndoles ofrecer diagnósticos y tratamientos a distancia. El sistema propuesto ofrece la posibilidad de transmitir audio, video, texto y archivos, y un convertidor de texto a voz, así como también la posibilidad de manipular remotamente a un robot el cual es la plataforma móvil en donde el sistema Medi-Robot estará montado. Localmente el médico también dispone de una herramienta para crear una base de datos con información de las historias clínicas de sus pacientes.

Palabras clave: Telemedicina, asistencia médica remota, diagnósticos y tratamientos a distancia.

Abstract

This project is aimed to serve as a support for medical doctors in the accomplishment of their health care activities, allowing them to offer diagnoses and treatments at distance. The proposed system offers the possibility of audio, video, text and file transmission, a text to speech converter as well as the possibility to remotely manipulate a robot which is the mobile platform where the Medi-Robot system is going to be mounted. On site, medical doctors have a tool to create a data base with information of the clinic histories of their patients.

Keywords: Telemedicine, remote medical assistance, diagnoses and treatments at distance.

1 Introducción

El proceso de solicitar los servicios de un médico especialista que no reside en un determinado centro de salud (debido a falta de recursos o por prestar servicios en otras instituciones), usualmente implica la pérdida de valioso tiempo, con la posibilidad también de que el paciente no sea atendido (1). Adicional a esto, no todos los pacientes tienen la posibilidad de trasladarse desde su domicilio hacia un centro médico (ya sea por discapacidad física o falta de recursos económicos). El proyecto Medi-Robot nace principalmente como una solución alternativa para el problema de disponibilidad de personal especializado en temas de salud en algunos de los centros médicos de nuestro país, ya sea para atender consultas de rutina o emergencias (6).

2 Objetivos

- Desarrollar una herramienta tecnológica que permita la interacción remota médico - paciente, por medio de la transferencia de audio, video, texto y archivos a través de Internet (7).

- Permitir el posicionamiento de una cámara en 2 vías (Arriba y abajo, izquierda y derecha) para adaptarse a la posición del paciente.
- Desarrollar herramientas de software que faciliten al especialista la organización de contactos y fichas médicas de sus pacientes.
- Permitir el desplazamiento remoto de un robot móvil y la transferencia de información obtenida de sensores de medición de signos vitales.

3 Materiales y Métodos

Para permitir la comunicación a través de Internet el sistema se basa en el protocolo TCP/IP por medio del cual es posible establecer una conexión entre el computador que dispone el médico y el computador (robot) del paciente. La transferencia de video se realiza por medio de 2 cámaras IP: una del lado del médico y otra del paciente.

Estas cámaras encapsulan los métodos de compresión de video para asegurar el flujo continuo

de imágenes enviadas por la red. Utilizando un joystick genérico el especialista tiene la posibilidad de enviar parámetros de posición (adelante, atrás, izquierda y derecha) al robot móvil que se encuentra del lado del paciente, con el cual el médico puede desplazarse de manera remota. Adicional a esto, se implementó un convertidor de texto a voz (3)(4). Este convertidor es útil para pacientes con problemas de visión o que no saben leer.

4 Resultados

El sistema ha sido probado dentro las instalaciones del Centro de Visión y Robótica - CVR. La transferencia de audio y video tiene un óptimo rendimiento en redes LAN (Redes de área local), con la compresión es posible tener secuencias continuas de imágenes en redes inalámbricas (2), las cuales presentan una disminución del ancho de banda en un 50% frente a las redes locales. Esto último, hace posible que el robot móvil tenga una libertad de desplazamiento remoto de 70 metros (5), utilizando hardware de red económico.

5 Conclusiones

El trabajo realizado permite ampliar los medios de comunicación entre médicos y pacientes. La posibilidad de reducir los tiempos de espera y realizar una consulta médica sin importar la distancia donde se encuentre el especialista permitirá no solo mejorar los servicios de los centros de salud sino también la calidad de vida de los pacientes que hacen uso de estos servicios.

Referencias

- [1] Situación de la salud en el Ecuador, *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Viteri Díaz G., 2007.
- [2] Proc. ICT'98, *TCP performance enhancements in wireless and mobile networks.*, F. Peng, J. Ma, S. Cheng, J. Wu, L. Guo. 1998.
- [3] IEEE, *Speech and Language Processing for Next-Millennium Communications Services*, Richard V. Cox, Candace A. Kamm, Lawrence R. Rabiner, Juergen Schroeter, Jay G. Wilpon, August 2000.
- [4] Microsoft speech technologies, *Technologie Overview*, <http://www.microsoft.com>, Microsoft Corporation, October 29, 2002.
- [5] Encuentro Internacional de Ciencias de la Computación, *Control basado en Visión de Robots Industriales con interfaz en Internet*, Martínez Pérez F.E., Pérez González H.G., Cárdenas Galindo J. Antonio. Colima, México, Septiembre 2004.
- [6] Journal Telemedicine and Telecare, *A qualitative study of in-home robotic telepresence for home care of community-living elderly subjects*, P. Boissy, H. Coriveau, F. Michaud, M.-P. Royer, D. Labonté, 2007.
- [7] Technology Research Series, *Mobile Robotics in Health Care Services, Assistive the graphical interfaces on teleoperation tasks.*, N. Katevas, vol. 7, 2001.