

Texturas con mucho tacto



Por: César Alejandro Buriticá Arbeláez / cesar.buritica@upb.edu.co

Fotos: Natalia Botero

Elevar el grado de realismo de sistemas reproductores de textura ayuda a una imitación más precisa de las superficies o el ambiente. Para lograrlo es oportuno usar la vibración y mucho ingenio.

A partir de un videojuego de ping pong y con la idea de crear aplicaciones más realistas y que permitieran percibir las texturas, investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana en Medellín y Bucaramanga identificaron la necesidad de optimizar el grado de interacción e inmersión de las personas en un ambiente virtual. En un entorno real esta interacción se da a través de los sentidos puesto que brindan la información requerida que pone al cuerpo alerta, lo adapta a las circunstancias y le da los insumos necesarios para tomar decisiones. Sin embargo, en un ambiente virtual dichas sensaciones deben ser reproducidas y el reto es lograr representarlas con fidelidad.



Pero, ¿cuál es la relación entre un videojuego y estas sensaciones con una investigación en el campo de la realimentación de fuerzas y texturas desde la bioingeniería? Todo comienza por la reproducción de la fuerza, en la misma que se ejerce a un objeto, por ejemplo, a un control de un videojuego de ping pong. ¿Qué tan duro se le pega a la bola? ¿Cuánta potencia se ejerce en la raqueta? Acciones sencillas en el momento efímero y lúdico, pero de gran sensibilidad. Resulta aún más realista cuando se habla de fuerza y de textura, es decir cuán duro se le pega a la bola y sentir si el mango de la raqueta es liso, rugoso, tiene ondulaciones, entre otras características que basan la interacción en el tacto.

Esta percepción de superficies ya no se logra con firmeza aplicada a un objeto, sino, en este caso, con la identificación de texturas y la reproducción de éstas de tal manera que puedan ser correctamente detectadas por el ser humano. “Para reproducir texturas podemos usar cargas eléctricas, pero es riesgoso, incluso fricción electrostática, pero la acción más segura para una percepción precisa es la vibración, que es inocua”, explica Mauricio Santis Chaves, investigador del Centro de Bioingeniería de la UPB y estudiante de la maestría en Ingeniería Biomédica.

Para reproducir texturas la acción más segura para una percepción precisa es la vibración. Los investigadores trabajan en el diseño de un guante como dispositivo para recrear, a partir de la vibración, diferentes tipos de texturas.

Para aplicar este principio de realimentación de fuerza y textura, como complemento a la sensación de tacto, los investigadores de la línea de biomecatrónica del Centro de Bioingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana se aventuraron en el diseño de un guante como dispositivo para recrear, a partir de la vibración, diferentes tipos de texturas.

El guante simula la sensación de tocar un objeto para captar la información relacionada con la textura. Con este guante se reproducen texturas semejantes a un papel de lija o arena, madera y tela suave, mediante actuadores que reproducen el grado de inmersión de tocar algo.

Aplicaciones con tacto

Para este proyecto, los investigadores de la UPB estudiaron los corpúsculos de la piel que son terminaciones nerviosas ubicadas en las manos y en los dedos que le brindan la información pertinente al cerebro de presión, temperatura y, en este caso, las texturas.

Este principio tendría una aplicación en el campo de la cirugía puesto que, en múltiples ocasiones, hay una percepción limitada del tacto y es complementado con la ayuda visual, lo que impide un adecuado control de la fuerza que se ejerce con un instrumento ya sea o no invasivo. “Es como cuando uno no se oye, puede estar hablando muy alto o bajo, pero no tiene el control. Si no se logra percibir la fuerza, estás aplicando más de lo necesario, o menos. La clave es la realimentación de la fuerza”, explica Vera Zasulich Pérez Ariza, investigadora del Centro de Bioingeniería de la UPB.

El guante simula la sensación de tocar un objeto para captar la información relacionada con la textura.

Aunque en el campo de la medicina se avanza con estos estudios, este proyecto tiene su principal visión en aplicaciones muy cotidianas, divertidas y hasta con alto impacto social.

Una de las aplicaciones sería en personas con discapacidad visual, con el fin de crear mecanismos de identificación de zonas y texturas en momentos tan cotidianos como la separación de los alimentos en un plato e identificar si es liso, rugoso, viscoso y facilitar su interacción; de igual forma, navegar por Internet a través de la pantalla a partir del tacto, lo que implicaría también el diseño de un *software* incluyente.

La realimentación de fuerzas se aplicaría incluso en los videojuegos. En la actualidad los controles para jugar incluyen características de vibración para hacer más reales los golpes, los saltos, la sensación de manejar un vehículo o de jugar algún deporte. A partir de este estudio, la interacción y la sensación envolvente de texturas le darían a los videojuegos otro carácter de entretenimiento y lúdica para los juegos





Investigadores: Mauricio Santís Chaves, Diana Milena Jaramillo Quiceno y Vera Zasulich Pérez Ariza

Fue necesario estudiar los corpúsculos de la piel, aquellas terminaciones nerviosas ubicadas en las manos y en los dedos. Este desarrollo tiene aplicaciones en la industria del entretenimiento, la salud y discapacidades visuales.

de video tradicionales y aprendizaje y, sobre todo, para rehabilitación y terapias posteriores que requieran de textura y tacto como herramienta funcional.

Incluso las texturas y su percepción jugarían un papel fundamental en el campo emocional. Un abrazo y una caricia reproducidos, por ejemplo, en un saco o una chaqueta podría ser una aplicación útil. Aunque no hay reemplazo para el primer contacto materno, en algunas circunstancias los neonatos podrían beneficiarse de una terapia de caricias, cuando debe estar aislado por ejemplo en una incubadora.

Aplicaciones en salud, entretenimiento, terapias afectivas y diversas opciones de inclusión para personas en situación de discapacidad es el mundo posible a través de la realimentación de las texturas para optimizar y tener nuevas experiencias sensoriales.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Haptex: diseño y evaluación de un dispositivo reproductor de texturas táctiles para la piel de la mano

Palabras clave: Textura; Fuerza; Bioingeniería; Salud; Videojuego

Grupo de Investigación: Bioingeniería
Escuela: Ingenierías

Seccionales: Medellín y Bucaramanga

Líderes del proyecto: Vera Zasulich Pérez Ariza y Sergio Alexander Salinas

Correo electrónico: vera.perez@upb.edu.co; sergio.salinas@upb.edu.co