POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

رابط‌های پوستی: رویکرد زیستی به‌منظور طراحی پوست مصنوعی جهت پوشش دستگاه‌های تعاملی

چکیده

در این پژوهش الگویی به نام رابط‌های Skin-On پیشنهاد می‌گردد که در آن دستگاه‌های تعاملی پوست (مصنوعی) خاص خود را دارند، بنابراین شکل‌های جدیدی از ژست‌های ورودی برای کاربران نهایی (مانند پیچش، خراش) را ممکن می‌سازد. این بررسی فضای طراحی رابط‌های Skin-On را با پیروی از رویکرد زیستی بررسی می‌نماید: (1) از نظر حسی، چگونگی بازتولید ظاهر و احساس پوست انسان را مورد بررسی کامل قرار می‌گیرد، (2) از نظر ژست، بررسی می‌شود که چگونه ژست‌هایی که به‌طور طبیعی روی پوست قرار گرفته می‌توانند به رابط های Skin-On منتقل شوند، (3) از نظر فنی، روش‌های مختلف ساخت رابط‌هایی را که حساسیت پوست انسان را تقلید می‌نمایند و می‌توانند ژست‌های مشاهده شده در مطالعه قبلی را تشخیص دهند، مورد بررسی و بحث قرار می‌دهد، (4) اکتشافات بدست آمده در بررسی‌های موجود را برای پیاده‌سازی یک سری رابط‌های Skin-On جمع‌آوری شده و همچنین با ارائه جعبه ابزار که امکان تولید و ساخت آسان را فراهم و امکان پذیر می‌سازد.

کلمات کلیدی:

Skin-On، رابط پوستی، پوست مصنوعی، شکل پذیر، تغییر شکل پذیر، حسگر، روش‌های تعاملی.

تفسیر و برنامه آینده

اکنون مسیرهای پیش‌رو در رابطه با اجرا، مفهوم و رویکرد این مبحث مورد بررسی قرار گرفته شده است.

ارزیابی های فنی. تست‌های بیشتری برای ارزیابی استحکام سیستم مورد نیاز است. در حالیکه مطالعات اولیه نشان می‌دهد که می‌توان 8 ژست لمسی و چند لمسی را تشخیص داد، در نظر گرفتن تنوع فردی و استفاده از الگوریتم‌های تشخیص بهتر (معمولاً با تکیه‌بر یادگیری ماشینی) نرخ تشخیص را بهبود می‌بخشد و امکان تشخیص تغییرات این حرکات را فراهم می‌نماید. (حرکات سخت و حرکات نرم) همچنین عواملی (مانند تعداد تکرارها، قدرت ژست و غیره) را که قابلیت‌های حسی و خواص مکانیکی پوست مصنوعی را تغییر می‌دهند، در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است و دقیقاً بدین صورت به نظر می‌رسد که جهت حرکات کششی بر حداکثر قدرتی که می‌توان اعمال نمود تأثیر می‌گذارد. در واقع، طرح شبکه‌ای الکترودها کشش را در جهت‌های مورب تسهیل می‌نماید، جاییکه کشش بیشتر از 50 درصد است در حالیکه در محورهای افقی و عمودی به 30 درصد محدود می‌شود. بنابراین، جهت‌گیری پوست مصنوعی ترجیحاً باید به گونه‌ای انتخاب شود که حرکات کششی مکرر روی شبکه مورب انجام گردد. این عمل همچنین چالش‌های فنی را به‌همراه می‌آورد که

ارزش عمیق‌تر شدن را دارند ولی در این پژوهش بررسی نشده‌اند، از جمله تاثیر انحنا بر دقت حس فضایی و نسبت سیگنال به نویز.

واسطه‌های اضافی Skin-On فاکتورهایی را تشکیل می‌دهند. چندین مورد برای بررسی سایر عوامل وجود دارد. ابتدا، در نظر گرفتن سطوح بزرگتر، مانند جدول‌ها تعاملی یا، همانطور که یکی از شرکت‌کنندگان خود به خود اشاره نمود، یک دیوار Skin-On، جالب است. . با این حال، نواحی مختلف می‌توانند دقت متفاوتی داشته باشند، همانطور که در مورد بدن انسان وجود دارد. به‌عنوان مثال، نوک انگشتان (2/3 میلیمتر) حساس‌تر از ساق پا (45 میلیمتر) هستند. به‌طور مشابه، دو طرف میز تعاملی می‌تواند وضوح بالاتری نسبت به مرکز آن داشته باشد، زیرا تعاملات بیشتری در مجاورت موقعیت کاربر رخ می‌دهد.

در حالیکه این پژوهش‌بر روی سیستم‌های تعاملی رایج (کامپیوتر، تلفن‌های هوشمند، ساعت‌های هوشمند) متمرکز است، رابط‌های Skin-On می‌توانند در طیف وسیعی از تنظیمات، از جمله روبات‌ها و اشیا متصل یا برای گسترش قابلیت‌های اشیا زندگی روزمره مفید باشند. سناریوهایی که در آن رابط‌های Skin-On و On-Skin به روشی مکمل وجود دارند: تداوم تعامل بین دستگاه‌های موجود (موبایل، دسک‌تاپ و پوشیدن پوست) از طریق پارادایم‌های تعاملی برپایه پوست مشابه حفظ می‌شود.

رابط های Skin-On با قابلیت های خروجی. هدف این بررسی رابط‌های Skin-On به‌عنوان روش خروجی است. مشارکت در تعامل اجتماعی را می‌توان به‌عنوان"ارزشی که شرکت کننده در تعاملی با هدف همراه بودن با سایر شرکت کنندگان و تداوم تعامل نسبت می‌دهد" تعریف نمود. این امر بردار حیاتی برای تداوم تعامل است. به طوریکه شرکت کنندگان به تبادل اطلاعات و ایجاد رابطه قابل اعتماد ادامه دهند. نشان دادن، درک نمودن، وفق دادن با یکدیگر، نشانه‌های مهم درگیری هستند. در حالیکه، تاکنون، این پژوهش بر انتقال انواع مختلف اطلاعات با رابط‌های Skin-On تمرکز نموده است، هدف آینده از این پژوهش درک تأثیر از طریق پوست مصنوعی برای تقویت تعامل بین شرکای تعاملی است. به‌عنوان مثال، رنگ پوست می‌تواند تغییر نماید(با استفاده ازجوهرترموکروماتیک) برای اطلاع از پیام جدید یا برای برقراری ارتباط با وضعیت احساسی کاربر. به طور مشابه، بافت پوست می‌تواند تغییر نماید (عرق نمودن یا حالت پوست مرغی) تا انزجار یا ناامیدی (یا حالت‌های روحی) را منتقل نماید. مکانیسم‌های تغییر شکل مانند حفره هوا می‌تواند برای سفت نمودن برخی از قسمت‌های پوست (مانند رگ‌ها، ماهیچه‌ها) برای اصلاح تسکین پوست استفاده شود. بنابراین اپیدرم پوست، ژست روی پوست انجام می‌شود. به‌طور کلی‌تر، هدف این بررسی بیشتر انواع مختلف این سازه نسبت به دستگاه‌های مشابه انسان است.

POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

شکاف عجیب و غریب. شکاف عجیب و غریب اصولاً یک منطقه ممنوعه در HCI بوده است و این بررسی این موضوع را به چالش می‌کشد. واکنش‌های عاطفی و پذیرش اجتماعی عوامل جدید ممکن است به سرعت تغییر نماید و همچنین به جنبه‌های مختلفی بستگی دارد. برای مثال، ادراک شرکت‌کنندگان در این پژوهش از مطالعه سطح1 (فقط شرایط بصری) به مطالعه سطح 2 (ادراک بصری و لمسی) تغییر یافت، اگرچه از رابط‌های مشابه استفاده شد. که همچنین به ترکیبی از عوامل (از جمله مدت زمان تعامل، میزان واقعی بودن دستگاه و غیره) بستگی دارد. به طور کلی تر، تقاطع بین انسان و ماشین (افزایش انسان) را از یک دیدگاه جدید و رادیکال مورد بررسی قرار گرفت: به جای تقویت انسان با قطعات ماشین، نشان داده شد که چگونه ماشین‌ها را می توان با بخش‌هایی از انسان تقویت نمود.

انسان‌سازی و دلبستگی به ماشین‌ها. انسان‌ها استعداد بیولوژیکی برای ایجاد دلبستگی با ارتباطات اجتماعی، و حتی اشیاء بی‌جان، به‌ویژه دستگاه‌های موبایل دارند.که این روند اثرات مشابهی دارد، و می‌تواند درگیری یا محبتی که انسان نسبت به اشیاء بی‌جان مانند دستگاه‌های تعاملی دارد را تغییر دهد. بنابراین این اعتقاد وجود دارد که رویکرد انسان‌سازی می‌تواند الهام‌بخش سایر محققان باشد و به نسل جدیدی از دستگاه‌ها با سیستم ورودی نزدیک‌تر به طبیعت منجر شود.

رویکرد زیست محور. در این پژوهش یک رویکرد زیست محور ارائه شد که در HCI منحصر به فرد است. یکی از چالش‌هایی که پژوهشگران با آن روبرو بودند، هماهنگ نمودن رویکرد جامع و طراحی تکراری بوده است. در تئوری، پارامترهای مختلف پوست باید به‌طور کلی بررسی شوند. به‌عنوان مثال، مشاهده شد که مطالعه رنگ پوست مستقل از بافت آن دشوار است. با این حال، در عمل، ابعاد بسیار زیادی برای بررسی وجود دارد، که نیاز به انتخاب طراحی در هر تکرار دارد. تحقیقات بیشتری برای ارائه دستورالعمل‌های واضح‌تر جهت پیروی از رویکرد برپایه زیستی در HCI مورد نیاز است و معتقدند که بررسی هم‌افزایی با زمینه‌های دیگر مانند مهندسی مواد یا رباتیک ابزار قدرتمندی برای توسعه بیشتر دستگاه‌های تعاملی پیشرفته خواهد بود.

Reference

Teyssier M, Bailly G, Pelachaud C, Lecolinet E, Conn A, Roudaut A. Skin-on interfaces: A bio-driven approach for artificial skin design to cover interactive devices. InProceedings of the 32nd Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology 2019 Oct 17 (pp. 307-322).

DOI: 10.1145/3332165.3347943