فصل ۱۲

فضای شناختی

Myron W. Krueger
Artificial Reality Corporation, USA

از زمان ابداع زبان نوشتاری و اعداد ریاضی، تمایل برای یکسان پنداشتن خرد و تجرد و همینطور درنظر گرفتن بدن به عنوان عضوی زائد که وظیفه آن جابجا کردن مغز و چشم است وجود داشته است. اما واقعیت این است که وظیفه مغز یاری رساندن به بدن برای حرکت در دنیای سه بعدی است. بسیاری از پستانداران، از جمله حیوانات نگهبان حسی قوی برای شناخت فضا و مکان دارند. سنجابها دانه های خوراکی خود را پنهان و بعدا آنها را پیدا میکنند. و زنبورها یک زبان ارتباطی را بین خود برای ارتباط با یکدیگر در رابطه با مکانهای موجود در اطرافشان ایجاد در طول سالها کرده نموده اند.

طبیعتا، برتری انسان به توانایی فهم، یادآوری و حرکت او در فضاست. وقتی زمان آن فرا رسید که بشر ساخت و سازهایی در زمینهای کشاورزی انجام دهد، و یا ساختمانها و شهرها را بسازد، مجبور به استفاده از مجموعه ای از اصول منظم و محاسبات برای ساخت آنها شد. ملاک دیگر طراحی ساده بودن ساختار جدید برای فعالیتهایی بود که داخل آن انجام می شد. به همین دلیل ساختار فیزیکی داخل ساختمانهای تولیدی نمایانگر سهولت انجام کارهای درون آنها بود. ملاک بعدی برای طراحی این بود که فضای طراحی شده می بایست برای ساکنین آن قابل فهم و خوشایند می بود.

همزمان با تغییر کارهای بدنی به فعالیتهای ذهنی و فکری، شکل جدیدی از دفاتر به منظور بهینه کردن ارتباطات از راه دور، و ملاقاتهای حضوری به وجود آمدند. اما فضاهایی که تا به حال شکل گرفته اند بیش از اندازه عمومی و مشابهند. تمامی دفاتر سنتی و قدیمی شبیه به هم به نظر میرسند: میز، کمد پرونده، ساعت، تقویم و تلفن. تنها اشیاء روی میز کارهای کنونی فرد را نشان میدهند. اتاق کنفرانس فضایی عمومی برای فعالیتهای گروهی به شمار میرود. به هر حال، در حالی که واسطهای گرافیکی تواناییهای مکانی– فاصله ای چشم را بهبود می بخشند، توجهی به این توانایی در دیگر اعضای بدن ندارند.

امروزه، دفاتر مدرن در یک مورد قابل توجه تغییر کرده اند: روی میزهای خالی سابق یک رایانه شخصی قرار داده شده است. صفحه نمایش آن، که ما به آن میزکار (Desktop) میگوییم برای شبیه سازی میز کار واقعی شکل گرفته است. در این صفحه نمایش، ابزارهایی برای نظم و ترتیب دادن به فکر کاربر قرار گرفته اند. در حالی که واسط های گرافیکی (GUI) مهارتهای تجسمی چشم را به کار گرفته اند، از تواناییهای تجسمی دیگر اعضای بدن استفاده نمیکنند.

اینکه رایانه چیزی را که روی آن قرار دارد را شبیه سازی میکند کمی طعنه آمیز به نظر میرسد. همچنین پذیرفته شدن استعاره میز کار مجازی از سوی جوامع کامپیوتری کمی عجیب است. در بهترین حالت، میز کار مجازی سینی جلوی صندلی

هواپیما را شبیه سازی میکند. تا به حال به میزهایی تا این اندازه کوچک فکر نشده بود، عجیب است که ما چنین سطوح مجازی را که تنها بخشی از نمونه های واقعی خود را تداعی میکنند پذیرفته ایم.

تمثیل دیگری که در مورد میزکار در رایانه استفاده میشود امکان باز کردن چندین پنجره در صفحه نمایش است. بار دیگر یک لغت برای حسی کاملا نامربوط استفاده شده است.

البته پنجره های رایانه مستطیل شکل هستند، اما این تنها شباهت آنها به پنجره های واقعی است. در دنیای واقع، شما میتوانید از میان پنجره ها نگاه کنید. وسعت دید شما نامحدود است. پنجره های واقعی از هم منفصل هستند. آنها روی هم قرار نمیگیرند، اما پنجره ها در رایانه اینگونه اند.

پنجره ها در رایانه صفحات واقعی هستند که روی هم قرار گرفته اند. میز کار رایانه به انبوه نامرتبی از صفحات و کاغذها میماند، شلوغتر از نمونه های واقعی که اجازه مرتب کردن و جدا کردن کاغذها را میدهد. هرچند میز کار رایانه به انبوهی از اوراق شباهت دارد، ولی رایانه های معمول دارای وضوح مناسب برای نمایش تمام یک صفحه متنی روی نمایشگر را ندارند.

در هر مقطعی از زمان، ما ایده های خوبی داشته ایم، اما محدودیتهای ما در پیاده سازی آنها منجر به استفاده از قسمتی از قدرت واقعی آن ایده ها شده است. ضمن اینکه ما حتی به این تفاوت در پیاده سازی و ایده اصلی بی توجه بوده ایم. ما دقت نکردیم که پادشاه لباس به تن ندارد.

موضوع مهمی که سازمانهای مرتبط با واسط های انسانی باید قبل از توجه به عمل به وعده فناوری شناختی مدنظر قرار دهند، نیاز به طراحان، وضوح و نسبت فیزیکی بیشتر از آنچه امروز در اختیار داریم است. در حالی که گرافیک سه بعدی و واقعیت مجازی نیاز به پیکسل بیشتر را دائما فریاد میکنند، این فریاد کمتر از جانب سازمانهای مرتبط با واسط های سنتی شنیده میشود.

این ایده که اشاره کردن در صفحه رایانه میتواند به وسیله یک دستگاه اشاره گر که ارتباط یک به یک بین مکان دست روی میز و اشاره گر روی صفحه نمایشگر ایجاد نماید برای کاربر قابل پذیرش تر است مورد توجه قرار نگرفته است. علت اصلی که موشواره (Mouse) به عنوان یک اشاره گر کامل قابل پذیرفتن نیست این است که به جای انجام یک عمل به منظور اشاره کردن به یک شکل روی صفحه نمایش باید چندین کار را انجام داد. هنچنین این نوع اشاره کردن استفاده ای از حافظه تحریکی کاربر که به او اجازه میدهد دستش را بدون نگاه کردن به مکان دلخواه ببرد، نمیکند. منظور از نامناسب بودن اشاره گرهای کنونی این است که کاربر برای اشاره کردن به یک شئ در محیط مجازی باید توجه بیشتری را نسبت به اشاره کردن به اشیاء در محیط واقعی معطوف نماید.

ساختارهایی وجود دارد که ممکن است از طریق آنها بتوان به وضوح مورد نیاز در بلند مدت دست پیدا کرد. وضوح CRT اشباع شده است. منازعه کنونی دیگر برسر جایگزین شدن یا نشدن نمایشگرهای کم عرض نیست و اینک بحث بر سر زمان این جایگزینی است. در ژاپن، جایی که فضا ارزش بسیاری دارد، این جایگزینی در حال روی دادن است.

اما پرسش اینجاست که آیا نمایشگرهای کم عرض وضوح بیشتر و اندازه های بزرگتری فراهم خواهند نمود. تکنولوژی های ساخت کنونی موفق به ساخت نمایشگرهایی با وضوح بیشتر و اندازه به مراتب بزرگتر از نمایشگرهای کنونی در سطح آزمایشگاهی شده اند. استفاده همزمان از چند نمایشگر کم عرض توسط کاربران و رشد استفاده از آنها در آینده میتواند باعث کاهش قیمت آنها شود. برای نمونه، مکینتاش (MacIntosh) امکان استفاده از چند نمایشگر برای بسط دادن نمایش یک میزکار را برای کاربران خود فراهم کرده است.

کارآمدی و بهره وری مسئله بعدیست. کاربران مجبور به باز کردن منوهایی هستند که آنها را خوب متوجه نمیشوند و در عین حال این کار یک عامل محدود کننده برای وضوح نمایش محسوب می شود، شاید با جدا کردن نمایشگر دستورات دیگر به این کار نیازی نباشد. البته تا زمانی که موشواره (Mouse) تنها وسیله موجود برای کاربران است که باید بوسیله آن بین کشیدن خطوط و نقاط در یک نرم افزار و انتخاب دستورات در محیط دیگر جابجا شوند، آنها شکایتی از این وضع نخواهند داشت. جابجایی مکرر بین حالتهای مختلف باعث میشود کاربر موشواره را دائما از یک قسمت نمایشگر به قسمت دیگر جابجا کند. این کار بازده کار را برای اشخاص بینا به شدت پایین می آورد. و البته برای انسانهای نابینا این باعث ناکار آمد شدن واسط گرافیکی میشود.

یک واسط جایگزین که امروزه برای نرم افزارهایی که چندان حجم ورودی متنی بالایی ندارند که در آینده طبیعتا گسترش پیدا خواهند کرد، میتواند استفاده از سیستمهای تشخیص کلام برای شناسایی دستورات ورودی باشد. فرض کنید نمایشگرهای امروزی با نمایشگرهای کم عرضی که روی دیوار جلوی میز کاربر نصب میشود جایگزین شوند. همچنین فرض کنید صفحه کلید و دیگر لوازم جانبی مربتط با رایانه روی میز کاربر نباشند. حال ما یک میز خالی با فضای کافی برای استراحت دستهای کاربر روی آن داریم. یک دوربین زیر دستهای کاربر در پایین میز برای منعکس کردن عکس دست او روی نرم افزاری که روی نمایشگر در حال نمایش است به کار می رود. تصویر انگشت اشاره دست راست کاربر میتواند برای انتخاب اشیاء داخل نرم افزار و یا کشیدن اشیاء استفاده شود. ارتباط بین عمل انگشت کاربر روی میز و تصویر آن روی نمایشگر یک به یک است، و اشاره به یک شئ روی نمایشگر مستقیم است. این کار بسیار طبیعی است. این کار با یک عمل هماهنگ کامل میشود و نیازی به یک توالی از اعمال برای انجام کار مشابه نیست.

حال یک نمایشگر ثانویه را که روی آن بسیاری از دستوراتی که اخیرا مورد استفاده قرار گرفته اند نمایش داده میشود را در نظر بگیرید. (دستورات اضافی میتوانند با استفاده از یک ساختار درختی همانند آنچه امروزه استفاده میشوند قابل دسترس باشند.) انگشت اشاره دست چپ میتواند برای انتخاب دستورات از نمایشگر دوم مورد استفاده قرار گیرد. دقت کنید که انگشت دست چپ فقط در نمایشگر دوم و انگشت دست راست فقط در نمایشگر اول ظاهر میشوند. هنوز دستوراتی که بیشتر مورد

استفاده بوده اند قابل نمایشند و نیازی به باز کردن یک منو برای دیدن آنها نیست. هنچنان هریک از دستوراتی که بیشتر مورد استفاده بوده اند جایی ثابت روی نمایشگر دارند و بیشتر اشارات کاربر میتواند بوسیله عادتهای فیزیکی معمولی انجام شود. هر دو دست میتوانند نزدیک آنچه بدان اشاره کرده اند استراحت کنند و دیگر نیازی به رفتن و برگشتن از یک محیط کاری به سمت منو نیست. کماکان نیاز به توجه از طرف کاربر وجود دارد، ولی نیازی به حرکت فیزیکی غیر ضروری نیست.

به این دلیل که این میزکار مجازی به بزرگی مشابه واقعی خود است، کاربردر محیطی که با بدنش متناسب است کار میکند. پهنای باند میان کاربر و رایانه با حذف حرکات غیرضروری دست افزایش پیدا خواهد کرد. با استفاده همزمان دو دست برای تعیین دو سر پاره خط، مرکز و محیط دایره، سه رأس مثلث و چهار گوشه منحنی این پهنای باند افزایش بیشتری خواهد داشت. امروزه با بهبود تکنولوژی ورودی صدا و قابلیت اطمینان بیشتر به آنها، دستورات صوتی میتوانند پهنای باند بین کاربر و رایانه را در مواردی که کاربر دستوراتی را از طریق صوت وارد رایانه میکند افزایش دهند.

دوربین دومی مستقیما به صورت کاربر نگاه میکند و صورت کاربر را به عنوان یک جزء تقریبا ثابت از میز در نظر میگیرد. در ابتدا، این کار برای کنفرانس از راه دور مناسب به نظر میرسد، اما میتواند برای مشاهده کاربر نیز مفید باشد. نویسنده مقاله از سال ۱۹۷۰ از حرکت سر و بدن برای اصلاح دید کاربران از اشیاء سه بعدی کمک میگیرد. این کار میتواند مفید باشد، به این دلیل که یک عمل طبیعی است. میتوان از این کار برای کنترل زوم استفاده نمود. رایانه های امروزی از لب خوانی برای بهبود درستی سیستم تشخیص کلام استفاده میکنند.

هنگامی که دوربین و میکروفین جزء بخشهای استاندارد واسط انسانی در نظر گرفته شوند، رایانه میتواند آگاهی خود را از کاربر و همکارانش به عنوان اشیاء فیزیکی و میز کار و دفتر کار به عنوان محیط گسترش دهد و متوجه فراز و فرود حجم کارهایی که کاربر انجام میدهد شود. این کار در ابتدا باعث میشود رایانه محتوای کار را تشخیص داده و بدین ترتیب قابلیت تشخیص کلام افزایش پیدا کند. این کار به رایانه امکان میدهد جریان اعمالی را که اتفاق خواهد افتاد را پیش بینی کند، مانند اثر یک کلمه خاص که در یک مکالمه تلفنی بیان میشود. این توانایی به رایانه کمک میکند تشخیص دهد یک تماس گرفته شده آنقدر اهمیت ندارد که کاربر مکالمه خود با رئیسش را برای جواب دادن به آن تماس تلفنی قطع کند.

در حال حاضر واسط های کاربری کاملا منفعل هستند. تا کاربر کاری را درخواست نکند هیچ اتفاقی نمی افتد. بنابراین رایانه با همه قدرتش همچنان مانند یک آچار مورد استفاده قرار میگیرد. تنها چیزی که منعکس کننده محتوای کار کاربر است فایلها و نرم افزارهایی هستند که مورد استفاده قرار گرفته اند.

برای اینکه این پروسه موفقیت آمیز باشد، رایانه باید از کاربر و چگونگی عملکرد او در فضا به سه دلیل آگاه باشد. اول اینکه کاربر در دنیای واقعی مستقر است و رایانه باید اعمالی را که او در آنجا انجام میدهد را درک کند. دوم اینکه، رایانه یک فضای مجازی برای کاربر برای ترتیب دادن به کارهایش تعریف خواهد نمود. و سوم اینکه این فضای مجازی از طریق یک دریچه کوچک و باریک دیده نخواهد شد. در عوض، کاربر با این فضا همانند یک فضای واقعی تعامل خواهد داشت.

فضای مجازی تا جایی که فضای واقعی کاربر را پوشش دهد گسترده خواهد شد. ساعتها و تقویمهایی که به دیوار آویخته هستند اطلاعات مفیدی فراهم میکنند. کاغذهای چسبیده روی یخچال در دفاتر کار نشان میدهد که مردم علاقه مند به ترتیب دادن به اطلاعات و کارهای خود در فضا هستند، نه در یک نمایشگر محدود ۱۳ اینچی. زمانی که نمایشگرها به وضوح و اندازه مورد نظر دست پیدا کنند، تمامی فضاها و سطوح را در اداره و خانه اشغال خواهند نمود.

نگاهی به شرایط فعلی نمایشگرهای CRT و کم عرض نمایانگر این است که این خیالات غیرعملی به نظر میرسند. با این حال پتانسیل و تمایلاتی برای رسیدن به این قابلیت ها وجود دارند. اولین آنها ظهور رساناهای پلیمری است که اجازه میدهند تمام اجزای الکترونیکی مرسوم مانند ترانزیستورها، دیودها، LEDها، دیودهای نوری، و محرکهای مکانیکی از مواد ارزان قیمت تری ساخته شوند. به علاوه، این اجزا میتوانند به وفور تولید شوند. ساخت قابهای نوری متحدالشکل به جای حبابهای نوری از اولین موارد کاربرد آنهاست.

منظر دیگر، تصویر کردن اطلاعات روی تمام سطوح موجود است. ویدئو پروژکتورها و تلویزیونها از چیپ های منفردی که مشتمل از میلیونها جزء دگردیس پذیر هستند ساخته می شوند. لیزرهای پویشگر راه کار دیگری برای تولید نمایشگرهایی در حجم وسیع هستند. پروژه CAVE در دانشگاه ایلینوس در شیکاگو اتاقی به ابعاد ۱۰*۱۰*۱۰ فوت با تصاویر استریوی منعکس شده روی دیوار و کف است. گرچه از آن برای بصری کردن تحقیقات علمی استفاده میشود، میتوان از آن برای نمایش اطلاعات نیز استفاده نمود. نقطه ضعف آن دریافت اطلاعات و آگاهی از کاربر از طریق حسگرهایی است که باید روی سر و دست کاربر نصب شوند و از طریق سیم با رایانه ارتباط داشته باشند. واسط ویدئویی پیشنهادی توسط نویسنده میتواند برای بهبود واسط CAVE مورد استفاده قرار گیرد.

پیشنهاد سوم استفاده از فناوری واقعیت مجازیست. یکی از نسخه های واقعیت مجازی، واقعیت کامل نام دارد. به وسیله این تکنیک، اطلاعات مجازی به وسیله نمایشگری که روی سر کاربر قرار میگیرد جایگزین دید واقعی کاربر از محیط اطراف میشود. در آینده عینکهای معمولی و یا حتی لنزها جایگزین این نمایشگرها خواهند شد. هرچند این اطلاعات میتوانند تمامی پهنه دید کاربر را پر نمایند، نمایش آنها روی دیوارهای خالی طبیعی تر از نمایش آنها روی هواست. فضای خالی باقی مانده میتواند در آینده به منظور نمایش اطلاعات دیگر به صورت همزمان استفاده شود. این تکنیک همانند پیشرفتهای اخیر در نمایش تبلیغات مجازی روی صفحات تبلیغاتی مسابقات ورزشی است. محتوای آن فضا میتواند متناسب با مکانهای جغرافیایی مختلف متفاوت باشد. نهایتا، این تکنیک میتواند برای مشتریان مناسب باشد. به این معنی که، میتوانیم اطمینان داشته باشیم که اطلاعات نمایش داده شده در فضای مجازی و اشیاء موجود در فضای فیزیکی با هم ترکیب خواهند شد.

در مواقعی که اطلاعات قابل حمل هستند، و یا در هر مکانی قابل دسترسی هستند، ارتباط اطلاعات و مکان که هم اکنون در هم تنیده هستند کاملا مستقل خواهد شد. این پیشرفت دانش کنونی ما را از آموزش تغییر خواهد داد. در حال حاضر، ما برای فراگرفتن یک چیز ناچاریم همه چیز را فراگیریم. در آینده، به سمتی که روگر شانک (Roger Schank) پیش بینی کرده بود یعنی آموزش در لحظه پیش خواهیم رفت. به عبارت دیگر، این پیشرفت به این معنی است که ما چیزهای بیشتری را

فرا خواهیم گرفت. زمانی که ما فقط چیزی را بیاموزیم که می خواهیم آن را بیاموزیم، یعنی چیزی را بیاموزیم که در مورد آن سؤال داریم، در آینده آن را راحت تر به خاطر خواهیم آورد.

عمل ساده ای مانند یافتن یک لغت در فرهنگ لغت را در نظر بگیرید. در حال حاضر، فرهنگ لغت کتاب بزرگیست که احتمالا زمانی که شما به معنی یک لغت فکر میکنید کنارتان نیست و بنابراین شما به دنبال معنی آن لغت نخواهید گشت. اگر یافتن یک کلمه بدون زحمت و دردسر، و بی ارتباط با شرایط باشد، میتوانیم به دنبال کلمات بیشتری بگردیم و در آینده آنها را راحت تر به خاطر آوریم.

در حالی که قابلیت حمل باعث مستقل شدن رایانه از فضا میشود، ارائه در مکان و فضای کاری همچنان راههای مهمی برای نظم بخشیدن به افکار ما هستند. در حال حاضر فعالیتهای قابل توجهی برای بصری سازی اطلاعات انتزاعی در دو بعد و اشیاء و حوادث در سه بعد انجام میشوند. همچنین تلاشهای افزونی برای نمایش سه بعدی اطلاعات چند بعدی در صورت کمک به حس کردن آنها انجام میشوند. در مجموع، تلاشهایی برای ایجاد فضایی ویژه به منظور انسجام دادن به اطلاعاتی که در حال غرق کردن ما هستند و اطلاعاتی که روزانه توسط ما تولید میشوند انجام میگیرد.

تمامی فناوریهای مورد اشاره در راستای ایجاد و غوطه ور شدن در فضای اطلاعاتی ساخته شده توسط خودمان به ما کمک خواهند کرد. چنین نمایشی از اطلاعات میتواند در یادآوری مکان صدها شئ در منزل به ما کمک کند. هرکار میتواند اتاق مخصوص به خود را داشته باشد. و یا، هر فعالیت در حال انجامی میتواند میزکار (Desktop) و نمایش خاص خود را داشته باشد. بنابراین زمانی که میان یک کار مجبور به انجام کار دیگری میشویم مجبور نیستیم کار اول را قطع کنیم. محتوای کامل کار ابتدایی زمان برگشت به آن میتواند همانند زمانی باشد که آنرا ترک کرده بودیم.

در نهایت، این نمایش immersive تمامی حواس ما را درگیر خواهد کرد. حتی در آینده نزدیک این درگیری حواس میتواند برای کاربر مفید باشد. در این مقاله، هدف نویسنده تأکید بر حواس مکانی است. این احساس زمانی بیشترین بازدهی را خواهند داشت که به طور فیزیکی در یک رویداد درگیر شوند. درگیر شدن فیزیکی ممکن است محدود به منعطف کردن نگاه کاربر به یک سمت برای دیدن شئ خاص باشد، اما درگیر کردن سر و دست، و هنچنین حرکت دادن به بدن میتواند مفیدتر باشد.

درگیری فیزیکی با واسط میتواند تا حد فعالیت بیش از اندازه نیز پیش رود. به طور کلی فعالیت بدنی ما در روز بسیار کم است که این میتواند برای سلامتی بسیار خطرناک باشد. گنجاندن فعالیت بیشتر در کارهای روزانه علاوه بر کمک به سلامتی، باعث باهوش تر شدن ما نیز میشود. کار کردن در یک وضعیت ثابت برای مدت زمان طولانی طبیعت خاصی را می طلبد. استراحت بیش از اندازه در افراد بی تحرک باعث کم شدن توجه به مراکز حسی میگردد. حتی انتخاب چگونگی کار کردن، نشسته یا ایستاده، میتواند کمی باعث جلوگیری از حالت یکنواختی کار شود.

VIDEODESK که پیشتر توضیح داده شد حالتی ساکن از یک فناوری عمومی تر به نام VIDEOPLACE است که تمامی بدن کاربر را مدنظر قرار میدهد. بنابراین شماری نرم افزار داریم که کاربر میتواند با آنها هم در حال نشسته و هم در حالت ایستاده تعامل داشته باشد. شاید در نتیجه مشکلات به نحو بهتری حل شوند. در روزهای ابتدایی تحقیق بر روی سیستم انگیختگی انسان، مطالعات نشان داد که بهترین کسانی که برای مشکلات راه حل پیدا میکنند الزاما کسانی نیستند که بیشتر فعالیت میکنند. میزان انگیختگی اشخاص در طول مدت حل مشکل متنوع است. هرچند ممکن است این نتایج اولیه در آینده بهینه شوند، ولی همه ما تجربه حل یک مشکل کاری در زمانی که روی آن مسأله کار نمیکردیم و در حال استراحت بودیم را داریم.

جزء کوچکی که در واسط انسانی مد نظر قرار نگرفته است حس بویایی است، اما نمی توان بدون صحبت در مورد حس بویایی از واسط انسانی صحبت کرد. قطعا حس بویایی یکی از جالبترین اجزای فناوری شناختی است. در طولهای سالهای متمادی، افراد بسیاری از جمله مارسل پروست (Marcel Proust) ثابت کرده اند که بو و عطر با حافظه ارتباط دارد. در واقع، بو نه تنها با حافظه ارتباط دارد، بلکه همانگونه که در بسیاری از مطالعات نشان داده شده میتواند به رشد حافظه نیز کمک نماید. حافظه بویایی خیلی کندتر از انواع دیگر حافظه از بین می رود. به علاوه، میتوان از محرکهای بویایی برای تقویت این نوع از حافظه استفاده نمود. مطالعات بسیاری وجود دارد که نشان میدهند بو میتواند حالت شخص را تغییر دهد.

ساخت چنین واسطی یکی از چالشهای بزرگ دهه ی پیش رو خواهد بود. تا به امروز به بهینه کردن عملکرد رایانه پرداخته ایم. امروزه همه به ارزش کاربر انسانی به عنوان ارزشمندترین جزء از اجزاء رایانه پی برده اند. هدف ما باید ابداع فناوری باشد که از تمام توانایی هوش بشری استفاده نماید.

در حالی که تمرکز این بحث روی استفاده از تشبیهات مکانی در واسطه های کاربری سنتی است، آن واسط ها در حال پیشرفت هستند. علت این پیشرفت تغییر کاربران رایانه است، رایانه ها که روزی منحصرا مورد استفاده دانشمندان بودند، به سمت استفاده توسط برنامه نویسان و مهندسان، و پس از آن، امروزه توسط کاربران عادی، و به زودی به عنوان جزئی از زندگی روزمره آنها درآمدن پیش میروند. فناوری های پیش بینی شده برای دفاتر کار و ادارات در منازل نیز پیاده سازی خواهند شد، البته به آنها دسته ای از واسط های جدید نیز اضافه خواهد شد که اجازه دسترسی به رایانه در محیط خانه، حیاط و محوطه اطراف، در اتومبیل و هنگام گشتن در جنگل را خواهد داد. به علاوه، محیط بیرون در آینده دارای اطلاعات بیشتر و در کنش بیشتر با کاربر خواهد بود.

در سالهای گذشته، تابلوهای نوری که روی ساختمانها نصب میشدند اخبار روزانه را برای مطلع شدن عابران خیابانها نمایش میدادند. امروزه، نمایشگرهای ویدئویی بزرگ که انواع اطلاعات و سرگرمیها را به نمایش میگذارند در حال جایگزین شدن هستند. در حال حاضر، این نمایشگرها یک جزء از ساختمان هستند. اما به آرامی روی هر سطحی از ساختمانها قرار خواهند گرفت و ساختمانها را به یک تابلو تبدیل خواهند کرد. آنها تبدیل به رسانه های ارتباطی خواهند شد. ساختمان تنها یک کلمه نخواهد بود. آنها تبدیل به یک رشته بی پایان از نمایشگرهای قابل برنامه نویسی خواهند شد. در حال حاضر اقتصاد موجب

محدودیت اندازه این نمایشگرها میشود، اما میتوانیم اطمینان داشته باشیم که در آینده هر سطحی در اطراف ما با اطلاعات پوشش داده میشود.

پیشرفتهای اخیر این مسیر را نشان میدهند. ۵ سال پیش، هنرمند آلمانی، کریستین اسلاتر (Christian Slatter) دیوارهای یک تونل زیر زمینی را با چند نقاشی منقش نمود. هنگام عبور قطار، این نقاشیهای ثابت در کنار هم یک انیمیشن را تداعی میکردند. پس از آن، یک سیستم قابل کنترل رایانه ای برای نمایش پیامهای تبلیغاتی برای مسافران آن مسیر توسعه داده شد.

بنابراین، دنیای واقعی ما بیشتر مجازی خواهد شد. فضای واقعی چیزی بیش از تمثیلی خواهد بود که امروزه به کار میبریم. انواع فضاهای جدید ایجاد خواهند شد. آنها به ما در نظم دادن به فعالیتهای ذهنیمان کمک خواهند کرد. ابزارهای مناسب راه خود را به مسیر طراحی دنیای واقعی پیدا خواهند نمود.

ربع قرن است که نویسنده برای ایجاد فضایی که بتواند آگاهی و پیش فرض های فکری افرادی را که به آنها وارد میشوند را تغییر دهد، تلاش میکند. در این فضا حرکت بدن افراد چیزی را که می بینند و میشنوند را کنترل میکند، اما نه به صورت قابل پیش بینی مانند آنچه در دنیای واقعی رخ میدهد. در عوض، بدن تبدیل به یک قلم نقاشی و یا ساز موسیقی میگردد. آینه های قدیمی با دنیای مجازی قابل برنامه ریزی که تصویر شخص در آن میتواند تغییرات غیرمنتظره ای کرده باشد جایگزین میشوند. او میتواند تبدیل به مخلوقی گرافیکی شود که روی دستانش راه میرود، و یا روی سرش حرکت میکند. و یا او میتواند یک چهره غیر انسانی داشته باشد که به محض حرکت دادن بدنش تغییر میکند.

در این مورد، منظور از بدن چیزی بیش از قسمتی که انسان را در راه رفتن کمک میکند و به اعضای داخل خود را کنترل میکند است. بدن تبدیل به دستگاه اصلی برای کنترل حواس تعاملی میشود. شکل جدیدی از هنر شکل گرفته که با واقعیت ارتباطی ندارد، در عوض ارتباط با گوهر وابستگی ما با هر نوع واقعیتست. نشان داده شده است که سیستم عصبی به ما اجازه پذیرفتن هر بازخوردی به عنوان پاداش را تا زمانی که ما در کنترل هستیم را میدهد.

قطعات موسیقی پیرامون ما، بر روی توالی اعمال ما تأثیرگذارند. آنها هنچنین روی روابط ما و ارتباطات ما تأثیر گذارند. مجازی کردن دنیای ما در حال رخ دادن است. به عنوان نمونه، ما همواره در دنیایی مجازی از افکاری که توان دیدن آنها را نداریم زندگی میکنیم. اکنون میتوانیم مطابق میلمان به آنها شکل دهیم.

انیمیشن ها (Animation) تنها صفحات ایستا نخواهند بود، بلکه در تمامی زمینه هایی که در مورد آنها صحبت کردیم وجود خواهد داشت. نویسنده مقاله مکانی که شامل یک ماهی گرافیکیست را به وسیله لیزر ایجاد نموده است. هنگامی که شخصی از این مکان عبور کند، ماهی گرافیکی به دنبال او شنا میکند. این تجربه سرگرم کننده اگر برای نمایش اطلاعات روی زمین استفاده شود، یا زمانی که محیط بیرونی و داخلی ساختمانها محلی برای مخلوقات گرافیکی شود که قادرند افرادی را که از کنارشان عبور میکنند را تشخیص دهند و بتوانند با آنها تعامل کنند میتواند روز پیش رو را پیش بینی و تحلیل کند.

محیط بیرون از ساختمان نیز به اندازه داخل آن برای استفاده به عنوان نمایشگرهای تعاملی مناسب است. از سال ۱۹۷۲، نویسنده پیشنهاداتی برای ایجاد ساختمانهای تعامل گرا داشته که در آنها نور پنجره ها به حرکتی که زیر آنها انجام میشود و یا حرکاتی مانند پرواز در بیرون در پنجره واکنش نشان میدهد. همچنین وی یک نمایشگر نوری ۵ مایلی را برای لیک مدوتا در مادیسون ویسکونسین پیشنهاد کرده است. طرح های مشابهی برای فرودگاه جدید مونیخ، مرکز آرس الکترونیک در منطقه لینز اطریش، و موزه رسانه کارسلوهه در آلمان پیشنهاد شده است. قابل درک ترین تجلی این طرح میتواند قرار دادن آن در خط افق یک شهر بزرگ و واکنش آن به اشخاص باشد. در طرحهای مشابه غیر عملی میتوان ساختمانهایی را که با حرکت مردم و حرکت قطارها می رقصند، و یا به حرکت ستاره ها واکنش نشان میدهند را تصور کرد. این تجربیات نه تنها به آذین کردن شهر می انجامد بلکه حتی میتواند آگاهی ما از دنیا را تغییر دهند.

برای استفاده بهینه از استعداد های مکانی به جا مانده برای ما، لازم است از ادراک به سمت واقعیت حرکت کنیم. ما در بدنمان حافظه و منطق داریم. اگر می خواهیم توانایی شناختی خود را افزایش دهیم باید از آنها استفاده کنیم.

منابع:

Baron R. A., and M. I. Bronfen, 1994. A whiff of reality: Empirical evidence concerning the effects of pleasant fragrances on work-related behaviour. Journal of Applied Social Psychology, 24, pp. 1179-1203.

Brown, C., 1996. "Polymer Material Promises an Inexpensive and Thin Full-Color Light-Emitting Plastic Display," Electronic Design, January 8, p. 42.

Brown, C., 1997. "Pumped polymers promise photonic technique," Electronic Engineering Times, pril 7, p. 34.

Cruz-Neira C., et al, 1992. "The CAVE: Audio Visual Experience Automatic Virtual Environment, CA CM, June, pp. 64-72.

Engen T., 1991. Odour Sensation and Memory. New York: Praeger.

Hashimoto S., N. Yamayuchi, and M. Kawaski, 1988. Experimental research on the aromatherapeutic effects of fragrances in living environments, Proceedings of the Japanese Architecture Society, October, pp. 83-84.

Hashimoto S., N. Yamayuchi, and M. Kawaski, 1994. 'Aromatherapy' alters moods, speeds recovery, Health Facilities Management, March, pp. 64-66.

Joel S. Warm, W. N. Dember, and R. Parasuraman, 1991. "Effects of olfactory stimulation on performance and stress in a visual sustained attention task. Journal of the Society of Cosmetic Chemistry, 42, pp. 199-210.

Krueger M., 1974. Computer Controlled Responsive Environments, doctoral dissertation.

Krueger M., 1983. Artificial Reality. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Krueger, M., 1987. VIDEOTOUCH: An Innovative System-User Interface. SBIR Phase 1 Final Report, September.

Krueger, M., 1990. VIDEOPLACE and the Interface of the Future. In Brenda Laurel, ed., The Art of Human Interface Design, Reading, Mass.: Addison-Wesley, pp. 405-416.

Krueger M., 1991. Artificial Reality II, Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Krueger, M., 1997a. KnowWhere(TM): Virtual Reality Maps for Blind People. CSUN Conference, Los Angeles, March.

Krueger M., 1997b. Virtual Spaces and Real Buildings. In Daniela Bertol, ed., Designing Digital Space: An Architect's Guide to Virtual Reality, Wiley, pp. 273-284.

Krueger M., K. Hinrichsen, and T. Gionfriddo, 1989. Real-Time Perception of and Response to the Actions of an Unencumbered Participant~User, US Patent # 4,843,568 R0379-7433.

Noll M., 1968. "Computer animation and the fourth dimension," AFIPS Conference Proceedings, 33, pp. 1279-1283.

Proust M, 1913-1927. A la recherche du la temps perdu. 7 volumes.

Robinson G., 1997. "IC effort envisions wall-sized circuits," Electronic Engineering Times, March, p. 35.

Rottman T. R., 1989. The effects of ambient odour on the cognitive performance, mood, and activation of low and high impulsive individuals in a naturally arousing situation. Dissertation Abstracts International, 50, p. 364B.

Schneiderman R., 1997a. Prospects Brighten for Miniature Displays in Portable Products. Wireless Design, July, pp. 27-31.

Schneiderman R., 1997b. Miniature LCD Measures 0.25 inches But Projects to a 20-inch Screen, Electronic Design, May, p. 84.

Yam P., 1992. Plastics Get Wired, Scientific American, July, p.92.