



International Resources Committee

INTERNATIONAL PODCASTS

Within the context of the annual SIGGRAPH conferences, International Resources produces audio podcasts and written transcripts of works shown at the Art and Design Galleries, and Emerging Technologies. Presented in different languages, these allow the works to become accessible to our international visitors, as well as anybody who is unable to attend the conferences. Hosted on various sites (including SIGGRAPH.org and iTunes), the files also serve as archival reference for future interest and investigation. We hope you enjoy this description of fabulous technology works.

SIGGRAPH2010: Emerging Technologies Italian

Produced by:

Sandro Alberti [salberti@siggraph.org]

Translated and recorded by:

Dario Passariello + Valeria Calà Scaglitta [dariopassariello@gmail.com]

Schermo 3D auto-stereoscopico a 360°

Lo schermo volumetrico 3D è un oggetto visto in molti film di fantascienza ed è l'idea stessa della tecnologia del prossimo futuro. Questo prototipo di schermo 3D auto-stereoscopico a 360° permette di visualizzare oggetti volumetrici a colori visibili da tutte le direzioni, come se gli oggetti fossero realmente esistenti. Questo schermo utilizza particolari luci LED per creare una immagine a 360°. Gli spettatori hanno la sensazione di vedere la profondità degli oggetti visualizzati perché il loro occhio destro e quello sinistro vedono immagini diverse. Quindi non è necessario utilizzare particolare occhiali 3D per vedere queste elaborazioni.

Questo schermo 3D ha una porta di ingresso video-digitale per il collegamento a computer o ad altri dispositivi. Quando i dati video vengono inviati allo schermo, gli oggetti volumetrici in movimento appaiono all'interno del cilindro. Quando i filmati vengono generati da un processore grafico in tempo reale (GPU) lo spettatore può muoversi liberamente ed interagire con l'oggetto rappresentato. Il display è inoltre dotato di un sensore per la cattura del movimento che consente di controllare in modo interattivo l'orientamento dell'oggetto in risposta a gesti della mano.

Questo sistema è il primo dispositivo volumetrico di visualizzazione 3D che offre la visione di immagini di alta qualità, colore a 24 bit, una dimensione compatta e un sistema di cattura interattivo del movimento con una interfaccia video digitale. Ha molte potenziali applicazioni, come l'intrattenimento, la visualizzazione professionale, digital signage, esposizione museale, videogiochi e futuristiche telecomunicazioni in 3D.

Multitouch 3D: quando gli schermi tattili incontrano le tecnologie immersive.

Questa dimostrazione fonde le intuitive collaborazioni 2D con il 3D come in un sistema di cattura del punto di vista e un rendering stereoscopico. Mentre i sistemi hardware e gli algoritmi software sono ormai definiti per ciascuna tecnologia, la loro combinazione solleva questioni del tutto nuove. Ad esempio, ogni angolo di visione stereo è unico, rendering stereo è di solito un solo punto di vista, e il piano focale e i parametri stereo devono essere controllati con precisione per evitare la collisione tra le dita e gli oggetti virtuali.

Le applicazioni 3D Multitouch per la pianificazione urbana prevedono l'interazione di due persone nella città in 3D, ma ciascuno ha una vista unico del contenuto, proprio come si farebbe su un modello reale. Inoltre, il sistema di controllo "stereo-parallasse" rileva le mani degli utenti e le dita e permette di avere un parallasse negativo più coinvolgente quando il braccio non copre il contenuto. Il sistema passa in parallasse positivo quando gli utenti sono più vicini.

Questo sistema multitouch stereoscopico è l'unico sistema utilizzabile da due persone e si concentra nell'analisi e risoluzione delle problematiche relative ai vincoli della interazione, questi sono gli obiettivi della ricerca per il futuro. L'obiettivo della dimostrazione è di lasciare ai partecipanti l'esperienza del sistema ed introduce ai nuovi problemi da discutere coinvolgendo con le proprie soluzioni.

Un occhio elettromagnetico in fluido di sospensione con funzionalità video per applicazioni Animatronic

Questo compatto occhio elettromagnetico in fluido di sospensione ha le caratteristiche di bassa potenza di funzionamento, una gamma di moto e velocità che possono superare quelle dell'occhio umano e l'assenza di punti di usura per attrito. Il design non ha parti esterne in movimento, quindi è facile da installare in applicazioni nuove o già esistenti di animatronic.

Questo particolare sistema consente una visione chiara attraverso l'intera struttura da davanti a dietro, visione posteriore e vista fissa. La vista della fotocamera è supportata senza una pupilla di grande dimensione ed è in sosta anche durante la rotazione dell'occhio. Due di questi dispositivi sono in grado di supportare la visualizzazione stereo pur condividendo lo stesso segnale di azionamento elettrico. In alternativa, gli occhi possono essere in modalità "punta-su" guidati da segnali derivati da dati inviati a distanza.

L'occhio è costituito da una sfera di plastica trasparente internamente verniciata per simulare l'occhio umano che andrà in sospensione in un liquido chiaro dentro un'altra sfera trasparente. La pupilla dell'occhio interiore consente alla luce di entrare. Sul retro c'è una zona aperta per l'installazione del CCD della macchina fotografica allegata. L'occhio interno è in sospensione nel liquido neutro e per simmetria sferica, anche in movimento con l'occhio interno. L'assemblaggio di queste parti costituisce un'unica lente sferica, ed è l'obiettivo utilizzato per la visione.

E' importante notare che la superficie esterna dell' occhio non si muove. L'occhio interno è amplificato dalla sfera esterna e dal liquido per rifrazione. Questo sistema simula perfettamente la superficie di un occhio umano.

In una speciale applicazione, l'occhio potrebbe essere ermeticamente sigillato e utilizzato come protesi dell'occhio umano, insieme ad un sistema di rotazione magnetico all'interno del cranio.

Acroban l'umanoide: Interazioni conformi alla ludica e alla fisica con un Robot-bambino

Acroban è il primo robot umanoide in grado di dimostrarsi giocoso, conforme e intuitiva l'interazione fisica con i bambini e, allo stesso tempo, muoversi e camminare in modo dinamico, mantenendo il suo equilibrio anche in caso di imprevedibili interazioni fisiche da parte dagli esseri umani.

Questa innovazione è stata ottenuta dalla combinazione di tre caratteristiche fondamentali:

1. Morbidezza. La rigidità ed elasticità di tutte le articolazioni è controllata in modo dinamico a seconda delle forze esterne applicate ai robot.
2. Morfologia. Il robot ha una colonna vertebrale complessa e fianchi e caviglie che consentono di mantenere il suo equilibrio attraverso una grande varietà di sollecitazioni esterne.
3. Motore a primitive interattive. Sistemi dinamici stabili e guidabili naturalmente, e un design particolare del movimento che crea una forte illusione di vita.

In questa dimostrazione, il robot combina una serie di comportamenti e reazioni intuitive, naturali, senza il controllo dell'uomo. Ad esempio, quando il robot sta camminando, un essere umano può prendere tra le braccia, come si prende un bambino tra le braccia per imparare a camminare, guidare il robot in qualsiasi direzione in modo fluido e agevole. Questo viene fatto automaticamente, senza fornire al robot alcun comando, ed è il risultato delle proprietà dinamiche del suo motore a primitive e dalle proprietà morfologiche. Inoltre, quando il robot è fermo è possibile far fare un movimento complesso del torso, cosichè un essere umano può interrompere il robot e prendere il suo braccio per fare seguire i movimenti umani imposti senza perdere l'equilibrio.

AirTiles: apparecchi modulari per creare il senso di uno spazio flessibile

AirTiles è un nuovo dispositivo modulare che permette agli utenti di creare forme geometriche nel mondo reale e aggiungere spazi sensibili e flessibili all'interno della forma creata. In questo audio-interattivo/ambiente-visivo, gli utenti possono liberamente manipolare e ruotare il dispositivo e ruotarlo in modo da fare apparire forme geometriche sul pavimento.

Il dispositivo compatto è costituito da un microprocessore, un modulo laser che emette luce infrarossa, un piccolo rilevatore di posizione, un ricevitore di rete wireless, un LED, un diffusore acustico e una batteria. La posizione di ogni AirTile e il suo raggio laser corrispondono a un angolo e un lato della forma creata.

AirTile potrebbe essere utilizzato esercizi, misurazione del comportamento umano e per sistemi di orientamento motorio.

Un Zootropo interattivo per l'animazione delle figure solide e proiezioni olografiche

Zootropi, sviluppato agli inizi del 1800 come divertimento da salotto, ispirato al metodo di presentazione di immagini in sequenza utilizzati nel cinema moderno e in televisione. In genere, erano dei piatti rotanti, fotogrammi in successione che grazie a fessure tra fotogrammi creavano l'illusione dell'animazioni.

Negli attuali zootropi, globalmente, la luce luminosa LED flash sostituisce le fessure o gli specchi e le figure in stereolitografia 3D sostituiscono immagini 2D.

Questo progetto dimostra nuove tecniche per illuminazione aperiodica che varia istantaneamente l'ordine in cui vengono visualizzate le immagini, in modo che l'animazione può essere modificata in tempo reale. Ciò consente di avere animazione non banali, non ripetitive con un piccolo numero di fotogrammi. Altri hanno esplorato la sincronizzazione audio di animazione 2D ma questa dimostrazione mette in animazione un personaggio con sincronizzazione audio e permette l'interattività tra oggetti reali ed ologrammi.

La presentazione comprende tre diversi sistemi:

1. Animazione di stravaganti volti disegnati su palline da ping-pong, posizionate su una piccola piattaforma girevole, ogni volto con diverse impostazioni di livelli di espressione del viso. Un concentrato di luci LED stroboscopiche ed elettronica di sincronizzazione personalizzato seleziona il volto ad ogni rotazione del piatto basandosi sul parlato dell'audio.
2. La rotazione di un disco retro-illuminato da un ologramma fotogrammi immagine. Analogo al sistema primo metodo di luci stroboscopiche con la figura più appropriata in base alla rotazione dell'ologramma.
3. Sostituzione di rotazione ologramma con illuminazione LED su angoli appropriati di tutto l'ologramma retro-illuminato. Questa tecnica produce una ologramma di una testa galleggiante che simula un umano mentre parla al microfono.

Beacon 2 +: Interazione rete socio-musicale

In questo ambiente per l'interazione socio-musicale, le persone possono collaborare per generare suoni e musica con i piedi. La nuova interfaccia musicale (beacon) produce raggi laser che generano i suoni quando i piedi di un individuo entrano in contatto. Gli utenti possono cambiare il tono e la lunghezza del suono in base alla camminata come ad esempio danza e passeggiata girando tra i sensori per creare e condividere una esperienza musicale. Due sensori sono collegati via Internet, in modo che altri "artisti" in un luogo lontano possono condividere la musica generata simultaneamente.

Questa interfaccia potrebbe essere utilizzata per l'esercizio fisico e altre forme di svago e fornisce una nuova modalità di espressione artistica per i progettisti dello spazio.

Oltre la superficie: Sostenere Interazioni 3D per sistemi da tavolo

I sistemi da tavolo attuali sono progettati per rilevare le interazioni 2D sulla superficie come tocchi delle dita e oggetti tattili. La rilevazione di attività sopra la superficie da tavolo può sostenere anche le interazioni 3D. Ad esempio, un architetto potrebbe esaminare un progetto realizzato in 2D di un edificio visibile sul display da tavolo durante il controllo utilizzando questo sistema spostando l'oggetto in diverse viste 3D.

Questo progetto dimostra un nuovo sistema da tavolo 3D che combina una connessione a infrarossi (IR) e un proiettore a colori regolati per la proiezione sincronizzata con marcatori sul contenuto visibile sul display. Le telecamere con IR incorporato localizzano gli oggetti sopra la superficie da tavolo ed indicano i modelli programmabili per raffigurare la posizione dell'oggetto.

La dimostrazione mostra tre idee di interazione. iView è un computer tablet con una telecamera a infrarossi collegata, che diventa uno strumento intuitivo per visualizzare i contenuti 3D da diverse prospettive. iLamp è un proiettore con una telecamera a infrarossi che cattura i contenuti ad alta risoluzione in superficie, con la forma di una lampada da scrivania. iFlashlight è una versione mobile del iLamp che facilita l'esplorazione di informazioni e di cooperazione.

Tavolozza colori tattile

La pittura offre una ricca sensazione tattile che abbiamo poco a poco dimenticato. Questa nuova interfaccia di pittura interattiva può aiutarci a riscoprire la nostra creatività. Gli utenti possono toccare gli elettrodi del pannello di visualizzazione, selezionare o miscela texture tattili di loro scelta, tracciare una linea, dipingere con l'esperienza le sensazioni tattili della pittura reale. Diverse texture tattili possono essere create miscelando immagini e vernici digitali.

La tavolozza colori tattile si basa su tre innovazioni:

1. Fornire i vari tipi di sensazione tattile. I precedenti sistemi elettro-stimolazione tattile danno solo texture uniformi e non hanno saputo fornire modelli di griglia con una risoluzione superiore rispetto all'intervallo degli elettrodi. La tavolozza colori tattile offre vari gradi di rugosità controllando l'intensità di ogni elettrodo. Inoltre, aumenta virtualmente la risoluzione spaziale, cambiando i punti di stimolo ad un ritmo superiore rispetto ai movimenti delle dita.
2. Un metodo tattile per la fusione e la creazione di nuove texture. Un modello di pressione in unione alla vibrazione vengono utilizzati per calcolare gli stimoli durante la creazione e miscelazione di texture e colori con le dita.
3. Fornisce un feedback tattile in base alla velocità e posizione del dito.

Con questo sistema, gli utenti possono mescolare e creare texture diverse, disegnare le texture sulla tela, toccare ed avere la sensazione del tatto. L'interfaccia potrebbe essere utilizzata per progettare complessi modelli tattili per la prototipazione di superficie. Si potrebbe anche sostenere le innovazioni artistiche di pittura tattile.

FuSA2 Display tattile

Toccare, accarezzare e tirare sono attività importanti per comunicare con il materiale in fibra. Soprattutto, accarezzare il materiale in fibra è uno dei modi più caratteristici per interagire perché il gesto di accarezzare dona agli utenti la sensazione di direzione, la durezza e lo spessore. FuSA2 Display tattile offre quelle sensazioni tattili e un feedback visivo maggiore. La visualizzazione e l'input multi-touch sono integrate in un sistema che utilizza la fibra ottica in plastica (POF) e un insieme di immagini da telecamera, senza sensori aggiuntivi.

Il sistema proietta immagini sulla superficie e il rilevamento multi-tocco di luce proiettata su un sistema di input in fasci POF. La luce proiettata emerge dalla superficie. Quando gli utenti toccano la superficie, la luce si riflette diffusamente ed entra nei POF dalla fotocamera. La luce riflessa emerge poi da POF che corrispondono alla zona toccata. La macchina fotografica coglie questa luce dalla superficie e il sistema riconosce l'input del tocco.

Il sistema è semplice e piacevole. Quando gli utenti toccano il display in fibra ottica si ottiene il cambiamento di colore delle zone toccate. L'area colorata segue il tocco e svanisce nel tempo. Gli utenti ricevono un feedback tattile dal materiale in fibra ottica e si ottiene un feedback visivo basato sulla velocità e accarezzamento della zona toccata.

Gesture-World Technology

Le dita sono strutture articolate, possono assumere molte forme complesse, che spesso sfociano nel problema di auto-occlusione. Nonostante le piccole dimensioni rispetto al resto del corpo, le dita sono in grado di muoversi in un ampio spazio 3D. Per queste ragioni, non è stato facile stimare il numero di pose della mano con mezzi non-contatto come con una macchina fotografica monoculare o un paio di telecamere a distanza ravvicinata. Negli ultimi anni, tuttavia, macchine fotografiche ad alta velocità sono diventate più compatte ed economiche.

Gesture-World Technology si concentra sul raggiungimento di alta precisione e di stima delle posa della mano in base ad utenti differenti. Si costruisce un database di enorme spessore tra cui ossa e lunghezza, motilità articolare e movimenti delle dita, riducendo la dimensionalità delle immagine del set di dati utilizzati per il confronto con le immagini della mano acquisita per rispettare le dimensioni. Se le caratteristiche dell'immagine che esprimono ciascuna posa della mano sono estremamente basse, è possibile preparare un database che comprende le differenze tra le persone. Questo sistema riduce la dimensionalità di 64 o meno, o $1/25$ delle caratteristiche dell'immagine originale.

Il Gesture-World Technology raggiunge una rapida e precisa stima di pose della mano di immagini 3D, utilizzando immagini acquisite solo da telecamera (in altre parole, senza sensori) e senza la necessità di fissare rigorosamente la posizione della telecamera, con questa tecnologia potrebbe essere applicata in una vasta gamma di settori (per esempio, il funzionamento per pilotare i computer con gesti, giochi virtuali, controllo remoto senza un controller remoto, l'archiviazione digitale delle competenze artigiane e controllo di robot a distanza). La necessità di aggiungere sensori e sistemi di rilevamento senza utilizzare controller speciali.

Tela aptica: interazione di dilatazione fluido su base aptica

La tela aptica è una nuova interazione tattile che consente agli utenti di fondere, disegnare, di avere sensazioni affascinanti e misteriose con il tatto in una pozza di liquido dilatante poco profondo (acqua e amido). La sensazione tattile viene dal fluido "dilatanza" consentendo il cambiamento di stato da liquido a solido in base alla forza esterna.

Il sistema presenta sia contatto diretto e variabili sensazioni tattili con il fluido dilatante. Un guanto tattile controlla meccanicamente la dilatanza. il guanto succhiante e espellente da le funzioni di filtraggio della marmellata le particelle causano cambiamenti di stato del fluido dilatante. Gli utenti percepiscono le sensazioni tattili come la forza di taglio tra le particelle sul fondo della vasca durante il movimento di mano.

La tela aptica presenta anche sensazioni di "viscosità", "durezza", "rugosità", e "colori primari aptici", secondo l'attivazione di parametri come la suzione o l'espulsione di pressione e la sua durata. Una nuova sensazione tattile può essere creata quando i colori primari aptici sintetizzati sono variabili. Gli utenti possono miscelare colori primari aptici per creare una sensazione affascinante e misteriosa toccando le vernici aptiche virtuali, si può disegnare e colorare una foto tattile sulla tela, come dipingere un quadro.

La tela aptica dimostra che un dispositivo aptico a base di fluido dilatante espande le possibilità di intrattenimento tattile.

Sistema stereo camera di cattura del volto con fissaggio su testa

Il sistema stereo camera di cattura del volto con fissaggio su testa sono strumenti importanti per l'acquisizione di movimenti dinamici del viso per i videogiochi e film. La cosa più difficile da rilevare sono spesso i minimi movimenti del viso, soprattutto intorno agli occhi e la bocca. Questo sistema integra telecamera con LED su base stereo fotometriche montate su un casco applicabile sulla testa. Fornisce informazioni di movimenti della superficie del volto che vengono tradotti in informazioni informatiche applicabili alle geometrie. Il risultanto può essere utilizzato direttamente o come input machine-learning di algoritmi per il controllo arbitrario del rig facciale.

In-Air Tipologia di interfaccia per dispositivi mobili con ritorno di vibrazione

Questa interfaccia basata sulla visione di input 3D per i dispositivi mobili che non richiedono spazio sulla superficie del dispositivo, altri dispositivi fisici, oppure ambienti specifici. Utilizzando una fotocamera con un obiettivo grandangolare, può funzionare in un ampio spazio 3D per la digitazione di tasti senza toccare la superficie del display.

Il sistema aggiunge rilevazione ad alta precisione della posizione 3D del dito. Tre parametri sono utilizzati per tenere traccia del polpastrello: traslazione lungo il piano perpendicolare all'asse ottico della fotocamera, la rotazione intorno all'asse ottico, e il cambiamento di scala. L'algoritmo di Lucas-Kanade è usato per valutare questi parametri. La posizione 3D del dito può essere stimato perché il cambio di scala del polpastrello è inversamente proporzionale alla distanza tra il dito e la fotocamera.

Un'azione di battitura è definito come gesto quando la punta del dito si muove leggermente intorno al touch panel nella direzione dell'asse ottico della fotocamera. Il feedback tattile è importante mentre si digita rapidamente. Un sistema di vibrazione collegato al retro del display vibra brevemente quando gli utenti fanno azioni di battitura al volo.

Con questo sistema, gli utenti possono digitare le lettere senza toccare il display.

Lumino: componenti tangibili basati su fasci di fibre di vetro

I componenti tangibili consentono agli utenti di assemblare strutture fisiche 3D su un tavolo - computer. Tutti i lumino sono controllati mediante il tavolo e da una fotocamera integrata che può riconoscere la posizione di altri lumino che si trovano in cima a pile di lumino. A tal fine, ogni Lumino contiene un fascio di fibre di vetro che permette alla fotocamera di "vedere attraverso di essi".

Con questa innovazione, Lumino estende il concetto di markers comunemente utilizzati con i computer da tavolo che utilizzano la terza dimensione. Questo sistema conserva tutti i vantaggi dei comuni marcatori da tavolo: l'oggetto lumino non ha elettronica ed autosufficiente e non richiedono alcuna taratura per cui è facile mantenere un gran numero di markers.

Sono presentate tre dimostrazioni e i partecipanti possono cogliere la natura tangibile di lumino e comprendere i meccanismi di funzionamento ottico:

1. Demo Touch-Up permette agli utenti di sfogliare e ritoccare foto digitali. Una pila di lumino vengono utilizzati come funzioni di "macchina del tempo" e permettono agli utenti di guardare attraverso una raccolta di immagini. I partecipanti possono quindi ritoccare le immagini selezionate utilizzando Lumino "multi-quadranti" che controllano i parametri delle immagini contemporaneamente.
2. Demo Construction Kit permette ai partecipanti di diventare, (in modo molto semplice), architetto, mentre la tavola assume il ruolo di "ingegnere civile". I partecipanti potranno provare diversi esempi di costruzioni 3D come tavole, dati di costruzioni, mostrare le liste dei pezzi, totale del costo di costruzione e le sintesi della sessione di progettazione che possono essere condivise con gli altri.
3. Prototipazione materiali, come le fibre di plastica, blocchi di alluminio e strumenti così i partecipanti possono presentare il proprio progetto grazie a lumino.

Unità Matrice a LED per con disegno e modelli estensivo di connessione

Con questo sistema a matrice LED per la visualizzazione del modello e l'interazione consente agli utenti di disegnare i modelli con una sorgente di luce come un puntatore laser. Gli array del display LED restituiscono il disegno per mezzo della luce. Ogni unità ha un canale per comunicare con le unità vicine e permette al sistema di estendere le aree di visualizzazione più grandi collegando l'unità come desiderato. Il disegno elaborato è trasformato per mezzo delle interazioni degli utenti grazie ad un sensore di inclinazione in ogni unità. Il morphing del modello è anche visualizzato dallo scorrimento dei disegni attraverso gli apparecchi collegati o grazie al cosiddetto "gioco della vita" di transizione del disegno.

Meta Cookie

Meta Cookie è il primo sistema al mondo pseudo-gustazione che induce effetti cross-modal per gli esseri umani che possono percepire i gusti diversi, cambiando solo informazioni visive e olfattive. Il sistema consente agli utenti di avere la sensazione di mangiare un biscotto aromatizzato anche se si mangia un biscotto normale con un marcatore AR.

Il sistema di informazioni del gusto è stato studiato raramente in relazione al computer, anche se molti studi hanno esplorato soluzioni visive, uditive, tattili e sensazioni olfattive. Questa scarsità di ricerche in materia di informazione gustativa esiste perché:

- La sensazione gustativa si basa su segnali chimici, le cui funzioni non sono ancora pienamente comprese.
- La percezione della sensazione gustativa è influenzata da altri fattori, come la visione, olfatto, sensazione termica e ricordi.

Questo meccanismo cognitivo complesso per la sensazione gustativa rende difficile creare un display gustativo. Meta Cookie combina la tecnologia di realtà aumentata e la tecnologia visiva-olfattiva. Unire queste due tecnologie crea un rivoluzionario sistema di display-gustativo che rivela un nuovo orizzonte per l'interazione uomo-computer.

QuintPixel: Multi-Primary Color Display Systems

Multi-Primary Color (MPC) utilizza sistemi di visualizzazione di uno o più sub-pixel oltre i tradizionali colori rosso, verde e blu (RGB). QuintPixel riproduce in modo efficiente più del 99% dei colori presenti sul set di dati Pointer, che comprende tutti i colori esistenti al mondo ad eccezione di quelli mostrati dagli oggetti auto illuminanti. Questo sistema include i colori sub-pixel giallo e ciano. QuintPixel può riprodurre i colori del giallo girasole, la maschera d'oro della mummia di Tutankhamon, il mare verde smeraldo, colori pigmento e diversi altri tipi, che vanno oltre la gamma di colori in un tradizionale dispositivo di visualizzazione convenzionali basati su RGB (monitor e tv in RGB).

QuintPixel aggiunge sub-pixel senza aumentare l'area complessiva del pixel. Diminuendo l'area di un sub-pixel si riequilibra la riproduzione ad alta luminosità con una riproduzione dei colori sulla superficie reale.

Oltre alle loro avanzata capacità di riproduzione del colore, i sistemi di visualizzazione MPC hanno un altro vantaggio rispetto ai sistemi RGB come la ridondanza del colore-riproduzione. Attualmente, i segnali di ingresso sono ancora più limitati ai tre colori primari, in modo che possano visualizzare solo una combinazione RGB. sistemi di MPC sono in grado di visualizzare le combinazioni di più colori. Sfruttando questo vantaggio di ridondanza, QuintPixel introduce ulteriori vantaggi di qualità visiva per tutte le applicazioni. Per esempio:

- Risoluzione ad altissima qualità. Grazie ai sistemi MPC che posseggono molti sub-pixel rispetto ai sistemi RGB ed offrono una maggiore risoluzione percettiva nei dispositivi di visualizzazione.
- Rendering di miglioramento a diversi angoli di visualizzazione. Uno dei principali problemi nei display a cristalli liquidi (LCD) è la dipendenza di visualizzazione rispetto all'angolo e questo può essere risolto scegliendo una combinazione di colori primari MPC. Questa soluzione consente la riproduzione di determinati colori per offrire la più piccola differenza percettiva in vari angoli di visualizzazione.

RePro3D: Display 3D con sistema Parallasse che utilizza la tecnologia di proiezione retroriflettente

RePro3D è un sistema completo di visualizzazione 3D con effetto parallasse adatto per applicazioni 3D interattive. L'approccio si basa su una tecnologia di proiezione retro-riflettente, in cui diverse immagini da una matrice proiettata vengono visualizzate su uno schermo retro-riflettente. Quando gli spettatori guardano lo schermo attraverso uno specchio, vedono una immagine 3D senza il bisogno di utilizzare particolari occhiali.

La forma dello schermo dipende dall'applicazione e non è richiesta la correzione di immagine per compensare la forma dello schermo. Il sistema funziona come uno schermo morbido sensibile al tocco, uno schermo curvo complesso o uno schermo con un movimento automatico di superficie.

RePro3D ha un sensore di riconoscimento degli input dell'utente, in modo da poter supportare alcune funzionalità interattive, come ad esempio la manipolazione di oggetti 3D. Per ricreare l'effetto parallasse con un movimento fluido, il sistema utilizza un array ad alta densità di lenti di proiezione in una matrice a cristalli liquidi ad alta luminosità.

La matrice è integrata da un LCD, un mezzo specchio, e un catadiottro come uno schermo. Una telecamera a raggi infrarossi cattura gli input dell'utente. Il sistema catadiottro crea una intensa riflessione di raggi e crea una chiara distinzione tra schermo e altri oggetti come, ad esempio, le mani dell'utente.

Il prototipo attuale di display RePro3D di immagini a distorsione su parallasse ha una superficie curva visibile da 40 punti di vista. Gli utenti sono in grado di manipolare oggetti 3D in modo intuitivo con il semplice movimento della mano.

Shaboned Display: uno schermo interattivo per mezzo di bolle di sapone

Questo sistema è indirizzato principalmente nel campo della media art dove molti artisti e designer hanno utilizzato le bolle di sapone come strumenti di interazione. Questo sistema interattivo di visualizzazione sostanzialmente controlla la dimensione e il modello di bolle di sapone e li usa come pixel per visualizzare le immagini.

Shaboned display dispone di tre innovazioni:

1. Il sistema può mostrare le immagini con le bolle disposte in una matrice in un piano. Controllando la quantità e flusso d'aria sotto la bolla, si manipola dimensione delle bolle e forma. Le bolle si possono espandere o contrarre. Lo schermo presenta le immagini come caratteri o cifre.
2. Il sistema crea automaticamente bolle di sapone. Se il movimento dell'aria o alle dita degli utenti sconvolge alcune delle bolle, il sistema ricrea rapidamente tutto e presenta le stesse immagini. Shaboned Display può anche eliminare le bolle intenzionalmente per visualizzare le immagini di eventi esplosivi.
3. Il display è interattivo. Grazie ad elettrodi tra la superficie delle bolle di sapone e il bordo della sfogo aria, rileva gli eventi di scoppio percependo il valore del circuito. Il sistema può anche rilevare i gesti delle mani degli utenti per l'elaborazione delle immagini. Questi dati di input possono essere usati per applicazioni interattive.

Shaboned Display può lavorare come una scheda di informazione ambientale, nella quale il pubblico osserva le informazioni digitali con fenomeni analogici al movimento dell'aria. Nelle applicazioni interattive, quando un utente fa scoppiare una bolla, il sistema può fare scoppiare tutte le bolle adiacenti in sequenza per simulare delle increspature. Questi eventi di scoppio possono generare un feedback audio, così il pubblico può godere il pieno impatto di fenomeni accidentali.

Slow Display

Questo sistema consente di visualizzare video o immagini statiche senza l'utilizzo di display ad alta velocità. Questo progetto introduce una visualizzazione ad alta risoluzione con aggiornamenti a frame rate molto bassi ma che richiede poca energia.

Uno scanner laser colpisce un materiale leggero e reattivo che sfrutta la persistenza temporanea che è programmabile per risoluzione e spazio-tempo. La risoluzione del display è limitato dai movimenti del laser-scanner ma non dipende dalla dimensione delle particelle del materiale sensibile alla luce. La superficie di proiezione può essere costituito da materiali complessi, che consentono di visualizzare oggetti 3D e il basso consumo energetico consente di rendere la visualizzazione a lungo termine.

La possibilità di utilizzare l'attivazione a distanza di materiali monostabile o bistabile per creare nuovi disegni sono immense. E' possibile creare applicazioni Slow che consentono la visualizzazione di molteplici soluzioni. La visualizzazione è attivata dalla luce e un grande display ad alta risoluzione è emissivo ma a bassa potenza di consumo. Miscelando materiali emissivi e riflettenti rende questo progetto una dimostrazione che gli schermi possono essere visibili sia di giorno che di notte. Quando viene applicato a materiali di modellazione, come la carta e argilla, i materiali forniscono alle decalcomanie persistenti utilizzabili per i giocattoli dei bambini e per l'interattività in applicazioni di design digitale. Lo Slow Display è ugualmente applicabile su oggetti di uso quotidiano e ambienti e consente agli utenti di modificare l'ambiente quotidiano in base all'orario.

Piccolo proiettore laser

Questo piccolo proiettore laser (Smart laser projector - SLP) è un proiettore basato su laser che consente di visualizzare immagini e, al tempo stesso, funziona come una sonda LIDAR che raccoglie informazioni relative alla superficie di proiezione: forma, posizione, orientamento, struttura, e riflettanza spettrale. Questo approccio ha diversi vantaggi importanti per l'attuazione spaziale in realtà aumentata. Per esempio, non richiede taratura del proiettore, videocamera o il monitoraggio della superficie di proiezione e consente precise misure spettrali-riflettanza. Il SLP può anche rilevare e tenere traccia di oggetti o dita sopra la superficie di proiezione, è un sistema adeguato per la creazione di vetrine interattive.

Questo progetto mostra un sistema raster-scan e le applicazioni in grafica vettoriale su due prototipi hardware diversi. Il primo si basa su una coppia di specchi galvanici per mostrare il monitoraggio e la visualizzazione simultanea (iconica o alfanumerica) sul palmo della mano grazie ai contorni attivi di profondità, per l'uso di realtà artificiale (AR) o sorveglianza e giochi interattivi. L'altro sistema si basa su una singola MEMS a due assi a specchio che funziona in modalità di risonanza per mostrare il rafforzamento dei bordi di materiale stampato e "fluorescenza artificiale" (visualizzazione diretta di filigrane invisibili o addirittura polarizzazione) con proiezione di costruzione perfetta.

L'obiettivo a breve termine di questo progetto è di sviluppare un prototipo indossabile MEMS-based che può trasformare lo spazio attorno al portatore in un ambiente AR interattivo basato su laser o "aura laser". Le future applicazioni possono includere: dermatologia (valorizzazione delle vene superficiali, la visualizzazione diretta della polarizzazione anomale indotte da cellule cancerose e anche "intelligenti" sistemi di fototerapia), il controllo non distruttivo (visualizzazione microscopica di graffi o di superfici su sollecitazioni meccaniche posso indurre cambiamenti nella polarizzazione), applicazioni di autenticazione (sfruttando la fluorescenza artificiale) e per lo sviluppo di applicazioni in realtà aumentata per proiezione di icone o creazione e proiezione di raster-scan immagini su qualsiasi superficie disponibile.

Tocco di luce attraverso le foglie: un display tattile di luce e ombra

Si può sentire qualcosa di buono quando la luce cade tra gli alberi nel palmo delle vostre mani. Con questo display visivo-tattile, gli utenti possono avere la sensazione di sentire la luce e il passaggio tra luce e ombra.

Questo apparecchio consiste in una telecamera e 85 unità di vibrazione. La fotocamera rileva la luce e ombra e le unità di vibrazione vengono controllate attraverso l'elaborazione delle immagini e i motori di vibrazione cambiano in base all'input creando la sensazione tattile. Il display è palmare, quindi può essere utilizzato ovunque in varie condizioni.

Le persone che hanno vissuto questo strano rapporto di visualizzazione hanno avuto nuove sensazioni. Nella loro vita quotidiana, luce e ombra sono perfettamente normali ma quando si sente la luce e l'ombra direttamente sul palmo delle mani si ha la sensazione di essere "toccati" dalla luce per la prima volta.