

Trabalho: TECNOLOGIA de INPUT e OUTPUT para XR

Objetivo: Levantar o histórico recente e a evolução das tecnologias de hardware de entrada, saída e/ou hápticos para XR através da apresentação e caracterização dos dispositivos.

Trabalho: Criar uma apresentação sobre a evolução de um determinado tipo de dispositivo de entrada/saída/háptico: fazer um levantamento dos dispositivos e apresentá-los em uma (a) classificação e caracterização de forma que se possa perceber as (b) diferenças conceituais dos recursos bem como a **evolução** das suas características. Por exemplo: para dispositivos de entrada, houve o Eye Toy que capturava gestos via imagens “mas, era em 2D”; depois veio o Kinect 1... “mas, em baixa resolução”, depois o 2, etc.. Será avaliada: a variedade, **atualidade** e os itens específicos de caracterização conforme o tema (ver lista de características abaixo). (e) **Xextra** (0,5 pts) caso apresentem/mencionem algum artigo científico (<= 5anos) que discuta variedade e/ou compare dispositivos e/ou que traga um novo dispositivo para XR que não esteja na lista abaixo.

O alun@ deve escolher GRUPOS de dispositivos listados abaixo de forma que tenha, pelo menos, 10 (dez) dispositivos no total para apresentar e deve complementar com, pelo menos, mais um dispositivo novo (não listado). O(s) grupo(s) de dispositivo(s) escolhido(s) (exemplo INPUT-1 e INPUT-3), devem ser identificados no Moodle como o “grupo”/tema do trabalho. Uma vez que um grupo de dispositivo foi escolhido (e registrado no Moodle), outro aluno não pode escolher/usar.

Apresentação:

(c) 10 minutos. (d) Se incluir vídeos para algum item, este não pode ter mais que 1:30 minutos por item, máximo 3 vídeos por apresentação.

Envio:

O envio dos *slides* deve ser feito no Moodle-CCT da disciplina. Atrasos no envio, envios fora do formato, falta de explicação terão descontos na nota. Cada avaliação de terceiros não feita leva a desconto de ,20 pts; atraso na entrega terá desconto de 1,0 pts. A avaliação será 80% recebida + 20% emitida.

Exemplos (não exaustivo) de parâmetros de caracterização dos dispositivos e ENTRADA/HÁTICO que devem ser selecionados conforme a relevância para o respectivo dispositivo:

- A. O que captura: Posição; Inclinação/Orientação; Movimento/Velocidade; Aceleração; Força/Pressão; Outra (Fala, Temperatura, Batimento Cardíaco, Oxidação Sanguínea, etc..);
- B. DOF: Número de Graus de Liberdade/Entradas simultâneas (próprios do dispositivo);
- C. Princípio básico de funcionamento (triangulação de ultrassom, acelerômetro, etc.)
- D. Fonte dos Dados: parte do corpo (Mãos p.ex.) ou, Corpo inteiro;
- E. Modo: entrada e/ou háptico;
- F. Controle: Natural (Postura, Gestos, Fala) ou, Biomecânico (Posição, Força, Velocidade, Aceleração);
- G. Referencial: Absoluto ou, Relativo;
- H. Latência/Lagging;
- I. Volume de trabalho / alcance / peso / tamanho / etc. ?
- J. Lançamento, ativo/descontinuado,
- K. Vende no Brasil (Nota e Assistência Técnica), custo no lançamento/atual?
- L. Principais problemas/limitações/desvantagens.

Exemplos (não exaustivo) de parâmetros de caracterização dos dispositivos de SAÍDA que devem ser selecionados conforme a relevância para o respectivo dispositivo:

- A. Imagem da Apresentação: 0=Projetada ou 1=Emitida;
- B. Plano de Projeção: -1=não se aplica; 0=Back Projection ou 1=ForwardProjection;
- C. Visada Direta: -1=não se aplica; 0=por Video SeeThrough ou, 1=OpticalSeeThrough;
- D. Uso: 0=Individual ou, 1=Coletivo.
- E. Flickering

- F. *Blur/Ghosting*
- G. Lagging
- H. FoV-h, FoV-v
- I. Brilho e Constraste
- J. Tecnologia: CRT, PLASMA, LCD, LED, OLED...
- K. Vende no Brasil (Nota e Assistência Técnica)?
- L. Frequência de exploração (frame rate)
- M. Uso em RA, RV, Ambos

EXEMPLOS (NÃO EXAUSTIVO e FORA DE ORDEM CRONOLÓGICA) DE DISPOSITIVOS:
 Abaixo segue-se a seguinte anotação: [fabricante/instituição] Produto (detalhe)

DISPOSITIVO INPUT/HAPTIC

- INPUT-1. Old School - Basics
 - a. Mesa Digitalizadora (antigo Tablet)
 - b. Touchscreen
 - c. Trackball
 - d. *Joystick (atual Manche)
 - e. * Volante [Kit G29]
 - f. Pedais [Kit G29 G920]
 - g. TableTop XTable, PlayTable, Mesas Tangíveis
- INPUT-2. Mouses E Controles (ver REF01)
 - a. Ring Mouse
 - b. Mouse de Giro
 - c. Cubic Mouse
 - d. [Sony] EyeToy
 - e. [Sony] PS Move
 - f. WiiMote
 - g. [Oculus] Touch
 - h. [Razer] Hydra
- INPUT-3. Experimental
 - a. HandleBar (ver SVR 2006)
 - b. Emotiv (Ondas Cerebrais)
 - c. [Aura] Interactor (full body haptic)
- INPUT-4. Plataformas
 - a. Dream Glider / Hand Glider
 - b. [INSOMNIACS] Birdly VR
 - c. *Simulador de Plataforma de Surf
 - d. Simulador de Marcha (Gait)
 - e. WiiFit – WBB Wii Balance Board
 - f. Wooble-bble (Rafaela Bosse, Mestrado PPGCAP)
- INPUT-5. MÃOS
 - a. Luvas de Dados (Data Glove) + [Nintendo] PowerGlove
 - b. Luva Eletro-tátil (ver [2])
 - c. Cyber Grasp
 - d. SenseGlove Nova
 - e. [Emerge] Emerge Wave-1
 - f. [[Ultraleap] Stratos
 - g. Tap Strap
 - h. Myo Armband
 - i. Leap Motion
- INPUT-6. Gestos
 - a. WiGest [Carnegie Mellon] (Wi-Fi Gesture)
 - b. WiSee (Wi-Fi)
 - c. [Logitech] VR INK
 - d. Joy-con RING-con e RING-strap [Nintendo Switch] – ver jogo RING-Fit
- INPUT-7. Full Body (Optical)
 - a. VooDoo (Wi-Fi Full Body Gesture Recognition)
 - b. [Microsoft] Kinect v1, v2, Azure
 - c. [Creative] SenZ3D - BlasterX
 - d. [Intel] RealSense
- INPUT-8. Tracker (Inercial)

- a. Flock of Birds (tracker)
 - b. Null Space VR Mark 2 suit
 - c. Reality Vest N64, Rapture Vest
 - d. Tesla Suit
 - e. Enflux (Full Body Suit)
 - f. Rastreador (Tracker) [Polhemus/Ascension]
- INPUT-9. Sapatos, Esteiras e Escorregadores
- a. VirtuSphere
 - b. CyberWalk -> CyberCarpet
 - c. [Cyberith] Virtualizer VR Treadmill ELITE
 - d. [Virtuix] Omni Treadmill
 - e. [Disney] HoloTile
 - f. Holotron virtually human
 - g. OMNIarena
 - h. KatVR
 - i. VR Shoe VORTREX
 - j. VR Shoe Freeaim
 - k. Esteira InfinaDeck
 - l. G-EO evolution
 - m. Ekto One VR Boots
 - n. Simulador de Terrenos
- INPUT-10. Canetas
- a. Light Pen
 - b. MicroScribe (Eng. Reversa!)
 - c. [Geomagic] Touch [Sensable Phantom Omni]

DISPOSITIVOS DE SAÍDA:

- OUTPUT-1. Old School - Basics
- a. Visorama IMPA, Brasil
 - b. BOOM (Binocular Omni-Oriented Monitor)
 - c. DVQI – Dispositivo de Visualização Quase Imersiva (ver CRICTE 2006)
 - d. [Microsoft] Illumiroom/RoomAlive
 - e. TV 3D, Polarização Linear, Circular
 - f. Caverna (CAVE) Pocket Cave
 - g. Projecção L-shape (ZIMMERMANN, Peter. Virtual reality aided design. A survey of the use of VR in automotive industry. In: Product Engineering. Springer, Dordrecht, 2008. p. 277-296.)
 - h. WorkWall
 - i. ImmersaDesk
- OUTPUT-2. Suporte
- a. [Google] CardBoard
 - b. BeeNoculus
 - c. [Samsung] Gear VR 360
 - d. [Samsung] Odyssey Plus
 - e. [Google] Daydream
- OUTPUT-3. HMD/video See-Throgh
- a. [HTC] Vive, Vive Pro Eye, Vive Cosmos
 - b. [Snapchat] Spectacles 3 (<https://adrenaline.com.br/noticias/v/64341/lenovo-anuncia-headset-de-realidade-virtual-mirage-vr-s3-com-thinkreality>)
 - c. [Valve] Index VR Headset
 - d. [Varjo] VR-1
 - e. [TCL] RayNeo X2
 - f. HiScene's HiAR Glasses
 - g. [Sony] Playstation VR (Morpheus)
 - h. [Lenovo] Mirage SOLO
- OUTPUT-4. Optical See Through
- a. [Google] Glass
 - b. [Qualcomm] Wireless AR Smart Viewer
 - c. Meta 2 AR Headset
 - d. [Apple] AR Glasses (Louis Vuiton, Ray Ban) Apple Vision
 - e. VIVO AR Glasses
 - f. Nreal Light
 - g. [Lenovo] ThinkReality A6, X3
 - h. [Vuzix] Blade Smartglasses (<https://www.notebookcheck.net/3C-clears-Vuzix-to-sell-its-M400-smart-glasses-in-China.480252.0.html>) Video See Through
 - i. [Xiaomi] Smart Glasses (<https://newatlas.com/wearables/xiaomi-smart-glasses/>)
 - j. [Oculus] RIFT, [Facebook] Oculus GO, QUEST2, 3, PRO

- k. [Lumus] Maximus OE Spec (AR Glasses)
 - l. [Canon] MREAL AR (optical see through)
 - m. [North] Focals AR (<https://www.slashgear.com/north-focals-review-smart-glasses-twelve-month-test-10616175/>)
 - n. [Microsoft] Hololens 1 e 2
- OUTPUT-5. Other Senses
- a. Fone de Ouvido Háptico [Razer] Nari Ultimate, 2018
 - b. Olfato
 - c. Paladar
- OUTPUT-6. Lentes de Contato e Retinas
- a. [Mojo vision] Mojo Lens (contact lens)
 - b. Lente de Contato iEye (Univ. Washington) (<http://youtu.be/-btRUzoKYEA>) (<https://www.cnet.com/tech/mobile/mojo-vision-crams-its-contact-lens-with-ar-display-processor-and-wireless-tech/>)
 - c. Magic Leap One (Retinal Display)
- OUTPUT-7. Auto Estéreo e Holográfico
- a. [Brelyon] Ultra Reality monitor (Auto Stereo Display)
 - b. Monitores auto-estereo (PlayStation)(SHARP 3.4”, 480 by 854 pixels, 500 cd/m2, contrast ratio 1000:1 - IEEE Spectrum April 2010)
 - c. Displays Volumétricos/ Holográficos (<https://dropsdejogos.uai.com.br/developer/tecnologia/sony-revela-display-holografico-sem-uso-de-oculos-3d/>)
- OUTPUT-8. Esferas
- a. [Eight360] Nova VR Motion Simulator
 - b. VR Rolling Ball (Esferas de Projeção), Virtual Sphere (<https://boingboing.net/2020/12/18/interesting-untethered-vr-system.html>)
 - c. VisioStation/VR DOMES/Pacific Domes

[2] Luva Eletro-Tátil

Autores: Weikang Lin, Dongsheng Zhang, Wang Wei Lee, Xuelong Li, Ying Hong, Qiqi Pan, Ruirui Zhang, Guoxiang Peng, Hong Z. Tan, Zhengyou Zhang, Lei Wei, Zhengbao Yang

Artigo: Super-resolution Wearable Electro-tactile Rendering System

Revista: Science Advances. Vol.: 8, Issue 36. DOI: 10.1126/sciadv.abp8738