Introdução aos Testes Finais

# Objectivo do Sistema

O Urban Sketcher é uma aplicação que tem como objectivo permitir a criação expedita de cenários urbanos num ambiente de ecrã de larga escala, vulgo wall. Tem como particularidades:

* suportar a projecção distribuída de conteúdo gráfico, tirando partido do ecrã do laboratório Lourenço Fernandes, sendo composta por 12 projectores controlados por 12 computadores atrás da wall;
* capacitar o uso de dispositivos de entrada não-convencionais, como é o caso do ponteiro laser;
* baseado numa interface não-intrusiva baseada em traços e activação por portões;
* oferecendo operações de modelação simples, capacitando utilizadores não experimentados a criar objectos a partir de um conjunto pequeno de ferramentas;
* oferendo um conjunto de estilos de fachada disponíveis para a criação de edifícios de forma simples, assim como a edição dos mesmos,
* oferecendo uma interface multi-modal e multi-utilizador, permitindo a utilização por vários utilizadores da aplicação de forma colaborativa e recorrendo a modos adicionais de controlo, nomeadamente o reconhecimento de comandos de voz e de gestos dos braços (estas facetas já foram testadas anteriormente, não sendo foco deste teste).

O Urban Sketcher é fruto da investigação académica na interface, uso de traços e portões assim como pelas ferramentas e conceitos oferecidos para manipulação de formas, edifícios e navegação.

<TODO: inserir imagem wall lab>

# Objectivo do Teste

Este teste tem como propósito avaliar a curva de aprendizagem de utilizadores não experimentados com o sistema Urban Sketcher nas funcionalidades de **navegação na cena**, **modelação de formas simples** e **edição de edifícios**.

Na inexistência de software similar – passível de correr neste cenário e permitindo estas operações, foi escolhida uma aplicação de modelação popular, o Google SketchUp. O conjunto de tarefas passíveis de executar nas duas aplicações será testado em ambas, sendo a tarefa de edição de edifícios exclusivamente testada no Urban Sketcher. Há ainda assim diferenças inerentes ao modo de interface dispar entre os dois sistemas.

# Intraestrutura Física

Segue-se uma breve descrição do hardware e técnicas em uso neste teste. A sua leitura é meramente opcional.

## Cluster de projecção

O laboratório é composto por uma rede à qual estão ligados 12 computadores que controlam 12 projectores, encontrando-se todos numa divisão atrás da wall. O computador onde corre a aplicação distribui ordens aos restantes sempre que uma alteração num componente visual da cena é levada a cabo, replicando os computadores escravos a mesma, reflectindo-se na actualização da secção da imagem da wall da qual são responsáveis.

<TODO: inserir diagrama do lab, rede, projectores e computadores>

## Detecção de Ponteiro Laser

De forma a capacitar a interacção de utilizadores no ecrã de larga escala sem o transporte de rato ou teclado, o dispositivo principal de entrada deste sistema (o único a teste nesta sessão) é o ponteiro laser.

Cada ponteiro emite um feixe laser que descreve uma linha recta na direcção em que é apontado. O ecrã é feito de um material translúcido e pouco reflectivo, ficando a projecção da linha laser no ecrã visível sob a parte anterior do mesmo sob a forma de um ponto. Estão instaladas atrás do ecrã várias câmaras calibradas para detectar o laser ao longo do ecrã, estando em execução um programa que efectua a fusão destes dados e estimação do posicionamento do mesmo sob a wall. De modo a minimizar interferências de outras fontes de luz, as câmaras estão munidas de filtros infra-vermelhos de modo a isolar a luz proveniente do laser.

<TODO: inserir diagrama do lab, wall ponteiro e câmaras de iv>

**Nota**: O ecrã não é presentemente detectado na íntegra, como mostra a figura. Foram feitos esforços no sentido de auxiliar o utilizador a não tornar inacessível a interface. Pede-se também que o ponteiro seja apontado ligeiramente para baixo, de modo a melhor ser detectado pelas câmaras.

<TODO: inserir 2 figuras – área útil do laser; ângulo aconselhado de utilização do laser>

# Conceitos Inovadores

## Ponteiro laser

Devido ao posicionamento vertical dos utilizadores face ao ecrã de larga escala e de forma a permitir-lhes intergir em simultâneo, carregando apenas um dispositivo leve para tal, cada utilizador é munido de um ponteiro laser.

O uso de ponteiros laser tem, ainda assim, limitações face ao convencional cursor do rato uma vez que:

* Não permite a detecção de cliques, já que enquanto o ponteiro permanecer desligado o sistema não tem como saber a direcção para a qual o utilizador aponta;
* Não é capaz de distinguir o utilizador que move cada ponteiro laser, já que no final da detecção dos diversos ponteiros o resultado são posições associadas a traços por proximidade, ou seja, se são detectados pontos em a1 e a23 a dado instante e no instante seguinte em a3 e a22, o primeiro ponto fará parte do traço do 1º ponto anterior e o 2º do 2º.

Assim, a interacção com o ecrã faz-se pela interpretação independente de cada traço efectuado no ecrã.

<TODO: figura pontos de 2 lasers>

## Portões e sua Activação

Como foi explicado na anterior secção o sistema é incapaz de detectar cliques ou o utilizador de ver para onde aponta enquanto não ligar o feixe do laser, o que inviabiliza o uso dos botões tão comuns nas aplicações de hoje em dia. Para contornar este problema é introduzido o conceito de portões.

Um portão não é mais que uma baliza vertical numa determinada secção do ecrã. Convencionou-se representar uma opção por um portão contendo uma imagem descritiva da mesma ou texto, mas não ambos. Para um utilizador activar uma opção deve cruzar horizontalmente o portão correspondente.

<TODO: figura portão>

De modo a auxiliar a aprendizagem de opções ilustradas por figuras, o sistema fornece ao utilizador uma pequena descrição da opção sempre que o traço se aproximar de um portão ilustrado.

<TODO: figura tooltip>

## Invocação e Controlo de Menus

No seu estado inicial, o Urban Sketcher está desprovido de qualquer menu visível. Os utilizadores são livres de invocar menus em qualquer área útil do ecrã e movê-los ou escondê-los consoante a sua necessidade.

A invocação de um menu faz-se pelo desenho de um traço fechado aproximadamente triangular. O menu surgirá no centro desse traço.

<TODO: figura de traço triangular>

<TODO: figura menu principal e suas áreas>

O menu principal é na forma de anel, sendo povoado por portões na sua fronteira. Cada menu circular possui no canto inferior direito uma legenda indicando a sua função, assim como um conjunto de portões mais pequenos no canto superior direito:

* **home** – a activação de um dos sub-menus (shape, navigation) pode ser anulada activando este portão.
* **move** – na necessidade de alterar a posição do menu no ecrã, o utilizador deve activar este portão e seguir o traço lentamente até à posição onde pretende que o mesmo fique.
* **dismiss** – se um menu não tem propósito no ecrã, o mesmo pode ser escondido pela activação deste portão.

Quando demasiadas opções necessitam de figurar num menu, as mesmas são agrupadas, dando origem a submenus anelares.

<TODO: figura submenu>