

Especificação do Projeto de Laboratório de Computadores (LCOM)

1. Descrição do projeto

Ferramenta de desenho colaborativo

Como referido na proposta, o nosso projeto consistirá numa ferramenta de desenho. Esta ferramenta permitirá um modo de Desenho singular e um modo colaborativo com outro computador utilizando a porta série. Permitirá ainda visualizar todos os desenhos criados e reeditá-los no modo Galeria.

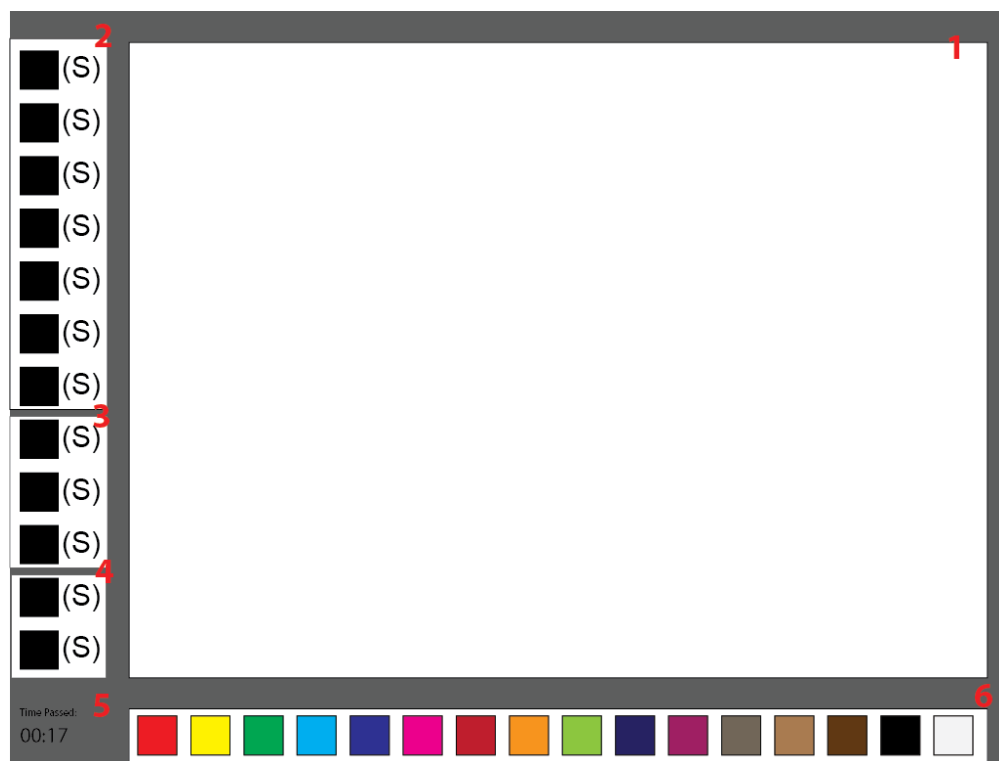


Fig. 1 - Esboço da interface do programa no modo de Desenho.

Como se pode observar na figura, existirão diversas áreas no ecrã de desenho:

- 1) **Tela de desenho** - espaço do ecrã onde o utilizador pode desenhar.
- 2) **Barra de ferramentas** - espaço onde o utilizador pode seleccionar (com uma tecla do teclado) a ferramenta desejada.
- 3) **Barra de efeitos** - espaço onde o utilizador pode seleccionar o efeito (com uma tecla do

João Neto - 201203873 - ei12013@fe.up.pt

Miguel Sandim - 201201770 - miguel.sandim@fe.up.pt

Turma 2MIEIC5 – 2013/2014 – Prof. Pedro Ferreira do Souto

teclado) a ferramenta desejada.

- 4) **Barra de administração** - espaço onde o utilizador poderá gravar o desenho em ficheiro, ler um desenho previamente gravado ou sair do programa (com uma tecla do teclado).
- 5) **Contador** - contador do tempo desde que se começou o desenho.
- 6) **Barra de cores disponíveis** - espaço onde o utilizador poderá selecionar uma cor (com o rato) para aplicar um efeito ou utilizar uma ferramenta.

Estarão disponíveis as seguintes ferramentas:

- **Blank** - Apaga o desenho, colocando-o na totalidade com a cor branca.
- **Pincel** - Permite desenhar uma linha pelo desenho, mantendo o botão esquerdo do rato premido. O utilizador poderá usar as teclas '+' e '-' para determinar a grossura da linha.
- **Balde** - Permite cobrir todo o espaço de uma determinada cor delimitado por outra com uma outra desejada.
- **Selecionador de cor** - Permite selecionar a cor de um dos pixels do desenho.
- **Borracha** - Utiliza a ferramenta Pincel, mas com a cor branca.
- **Circunferência** - Permite desenhar uma circunferência. O utilizador poderá escolher a dimensão da circunferência utilizando o rato.
- **Retângulo** - Permite desenhar um retângulo. O utilizador poderá escolher as dimensões do rectângulo utilizando o rato.
- **Linha reta** - Permite desenhar uma linha reta de um ponto a outro do ecrã. O utilizador poderá usar as teclas '+' e '-' para determinar a grossura da linha, bem como o rato para determinar a sua posição inicial e final.
- **Seleção de área** - Permite selecionar uma área específica da tela de desenho, onde aplicar um dos efeitos ou a ferramenta balde.

Estarão disponíveis os seguintes efeitos:

- **Efeito espelho** - Coloca metade da imagem simétrica à outra metade, dando a ilusão de um espelho no meio da tela.
- **Mudar cor** - Altera a cor da parte do desenho onde é realizado, para outra escolhida aleatoriamente com uma determinada frequência até o utilizador parar o processo.

Estarão também disponíveis alguns algumas opções de administração, junto à barra de ferramentas:

- Gravar desenho em ficheiro
- Ler desenho em ficheiro

- Sair do programa

Na parte inferior do ecrã encontra-se a barra com as cores disponíveis, que poderão ser seleccionadas com o rato.

2. Dispositivos e funcionalidades associadas

- Placa de vídeo em modo gráfico
 - Visualização do menu principal do programa;
 - Visualização do desenho, barra de ferramentas e opções disponíveis;
- Teclado (interrupções)
 - Seleção de opções no menu;
 - Seleção das ferramentas durante o desenho;
 - Navegação pela biblioteca de desenhos; - **VER ISTO**
- Rato (interrupções)
 - Seleção de cores a usar durante o desenho;
 - Uso da ferramentas Pincel, Balde, Seleccionador de cor, Borracha e Selecção de Área;
 - Seleção do local onde colocar uma forma;
 - Desenho de linhas.
- Timer (interrupções)
 - Contagem do tempo decorrido desde que se começa um desenho;
 - Controlo do número de *frames* a visualizar por segundo;
 - Controlo do número de vezes que se envia/recebe dados pela porta série por segundo;
 - Controlo da animação do efeito Balde Especial.
- RTC (interrupções)
 - *Time stamping* no desenho ao guardar.
- Porta Série (polling)
 - Desenho colaborativo com outro computador.

2.1 Uso da linguagem *Assembly*

Será utilizada a linguagem *Assembly* no *handler* genérico do RTC, bem como na execução do efeito espelho.

3. Módulos a implementar

. Módulo Central

- Apresenta o menu inicial;
- Coordena os diferentes estados no programa (Ecrã inicial, Ecrã de desenho, Ecrã de Visualização de Desenhos).

. Módulo de Controlo de Eventos/Dispositivos

- Manutenção das ferramenta/efeito selecionado;
- Manutenção da cor selecionada;
- Controlo de eventos e estados associados a estes.

. Módulo Gráfico

-Módulo de Interface Gráfica

- Desenho da interface gráfica.

-Módulo de Desenho

- Aplicação gráfica das ferramentas de desenho e efeitos;
- Atualização da tela.

. Módulo de Interação com o Utilizador

- Determinar ferramenta/efeito/cor selecionado, bem como as características deste (por exemplo a posição da tecla onde é aplicado, tamanho (aplicável às formas).

-Driver do Rato

- Determinar posição (X,Y) atual do cursor;
- Determinar deslocamento do rato;
- Determinar teclas premidas no rato;

-Driver do Teclado

- Determinar tecla premida;

. Módulo de Ficheiros

- Gravação em ficheiros dos desenhos;
- Leitura de desenhos e elementos da interface gráfica.

. Módulo RTC

- Fornecer hora num determinado momento (utilizado para fazer *time stamp* ao gravar para ficheiro).

. Módulo de Transferência de Dados

- Enviar/Receber a tela a uma determinada frequência para permitir o trabalho colaborativo, usando o Módulo da Porta Série;

4. Versões do projeto

Versão 1 - 6/Dez/2013:

- **Placa Gráfica:**
 - Inicializar tela;
 - Desenhar Barra de Ferramentas/Efeitos/Administração;
 - Desenhar Barra de Cores;
 - Desenhar Cursor.
- **Rato:**
 - Mover Cursor.

Versão 2 - 13/Dez/2013:

- **Placa Gráfica:**
 - Desenho de linha livre;
 - Desenho de linha reta.
 - Submeter alterações feitas à tela para o ecrã.
- **Timer:**
 - Visualizar o tempo decorrido desde que se começou a desenhar.

Versão 3 - 20/Dez/2013:

- **Rato:**
 - Desenho das formas;
 - Ferramentas *Blank*, Balde, Seleccionador de cor, Borracha, Seleção de Áreas;
 - Escolha de cor.
- **Teclado:**
 - Atalhos para as ferramentas.
- **RTC:**
 - *Time stamping* ao guardar os ficheiros.

Versão 4 - 27/Dez/2013:

- **Placa Gráfica:**
 - Desenhar menu inicial;
 - Efeito de espelho (em *assembly*);
 - Efeito de alteração de cor.
- **Teclado:**
 - Selecção das opções no menu inicial.
- **Porta Série:**
 - Desenho semi-colaborativo (envio da tela para outro computador).

Versão 5 - 31/Dez/2013:

- **Porta Série:**
 - Desenho colaborativo (com funcionabilidade total).