

Instituto de Computação
 Bacharelado em Ciência da Computação
 Disciplina: Computação Gráfica
 Trabalho (Versão I) - 2013.1

- 1) Desenvolva um sistema capaz de desenhar curvas interativas no plano. O sistema deve atender os seguintes requisitos e implementar os seguintes casos de uso :

Requisitos funcionais	
RF1	O sistema deve permitir que o usuário desenhe curvas de Bézier e B-Splines uniformes.
RF2	O sistema deve permitir a alteração do grau das curvas.
RF3	O sistema deve permitir que o usuário especifique as curvas via polígonos de controle.
RF4	O sistema deve permitir que uma curva seja selecionada.
RF5	O sistema deve permitir a exclusão de uma curva selecionada.
RF6	O sistema deve permitir que uma curva selecionada seja transladada.
RF7	O sistema deve permitir que uma curva selecionada seja rotacionada.
RF8	O sistema deve permitir que uma curva selecionada sofra uma escala uniforme.
RF9	O sistema deve permitir a alteração da forma de uma curva selecionada através da modificação da posição dos seus pontos de controle.
RF10	O sistema deve permitir que o conjunto de curvas seja salvo em um arquivo.
RF11	O sistema deve permitir que o conjunto de curvas seja recuperado de um arquivo.

1 - Escolher o tipo de curva	
Descrição	O usuário escolhe o tipo de curva que pretende desenhar
Ator	Usuário
Pre-condição	
Pós-condição	Tipo de curva selecionado
Requisitos Associados	RF1
Fluxo de eventos	
Fluxo principal	
Número	Ação
P.1	O usuário seleciona no menu a opção escolher tipo de curva
P.2	O sistema exibe no submenu as opções de curva
P.3	O usuário escolhe a curva desejada
P.4	O sistema atualiza o estado interno ativando o tipo de curva selecionado.
Regras de Negócio	
RN1	O sistema disponibiliza dois tipos de curva: Bézier e B-Splines

Caso de uso		2 - Alterar grau da curva
Descrição	O usuário altera o grau da curva selecionada.	
Ator	Usuário	
Pre-condição		
Pós-condição	Grau da curva especificado	
Requisitos Associados	RF2	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário seleciona no menu a opção escolher grau da curva .	
P.2	O sistema exibe uma interface para o usuário ajustar o grau das curvas.	
P.3	O usuário configura o grau da curva desejada.	
P.4	O sistema atualiza o estado interno atualizando o grau da curva escolhida.	
P.5		
P.6		
P.7		
P.8		
Regras de Negócio		
RN1	O grau deve ser um número inteiro entre 3 e 10	

Caso de uso		3 - Desenhar uma curva
Descrição	O usuário desenha uma curva.	
Ator	Usuário	
Pre-condição		
Pós-condição	A curva do tipo selecionado é desenhada.	
Requisitos Associados	RF3	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário seleciona no menu a opção criar curva	
P.2	O sistema cria uma instância de curva e adiciona a lista de curvas	
P.3	Enquanto o número de pontos controle for menor que o grau da curva + 1::	
P.4	O usuário clica com o botão esquerdo do mouse	
P.5	O sistema adiciona um ponto de controle à curva	
P.6	O sistema avalia e desenha a curva na tela	
P.7		
P.8		
Regras de Negócio		
RN1		
Fluxo alternativo		
Alternativa 1:	Desenho de uma curva B-Spline	
Número	Ação	

A1.1	O usuário seleciona no menu a opção criar curva
A1.2	O sistema cria uma instância de curva e adiciona a lista de curvas
A1.3	Enquanto o usuário não clicar o botão direito
A1.4	O usuário clica com o botão esquerdo do mouse
A1.5	O sistema adiciona um ponto de controle à curva
A1.6	O sistema avalia e desenha a curva na tela
A1.7	

Caso de uso		4 - Selecionar uma curva
Descrição	O usuário seleciona uma curva	
Ator	Usuário	
Pre-condição		
Pós-condição	Uma curva é selecionada	
Requisitos Associados	RF4	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário clica em um posição na tela	
P.2	O sistema verifica se a posição está dentro de uma vizinhança de uma curva	
P.3	O sistema determina a curva selecionada	
P.4	O sistema desenha o polígono de controle da curva	
Regras de Negócio		
RN1		
Fluxo alternativo		
Alternativa 1:	Desfazer a seleção de uma curva	
Número	Ação	
A1.1	O usuário clica em uma posição na tela	
A1.2	O sistema verifica que a posição não está dentro da vizinhança de nenhuma curva	
A1.3	O sistema muda para o estado em que nenhuma curva foi selecionada	
A1.4	O sistema atualiza o desenho das curvas	

Caso de uso		5 - Excluir curva
Descrição	O usuário exclui uma curva	
Ator	Usuário	
Pre-condição	Curva selecionada	
Pós-condição	Uma curva é excluída	
Requisitos Associados	RF5	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário seleciona a opção excluir curva no menu	

P.2	A curva selecionada é excluída
P.3	O sistema atualiza o desenho das curvas na tela

Caso de uso		6 - Transladar curva
Descrição	O usuário aplica uma translação em uma curva	
Ator	Usuário	
Pre-condição	Uma curva ter sido selecionada	
Pós-condição	Uma curva é transladada	
Requisitos Associados	RF6	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	Com o botão pressionado sobre uma curva o usuário move o mouse	
P.2	Enquanto o mouse estiver pressionado:	
P.3	O sistema translada a curva na direção e magnitude do movimento do mouse	
P.4	O sistema desenha o polígono de controle na posição atual	
P.5	O usuário libera o botão do mouse	
P.6	O sistema desenha a curva	

Caso de uso		7 - Rotacionar curva
Descrição	O usuário rotaciona uma curva	
Ator	Usuário	
Pre-condição	Uma curva ter sido selecionada	
Pós-condição	Uma curva é rotacionada	
Requisitos Associados	RF7	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	Com o botão pressionado sobre uma curva o usuário move o mouse	
P.2	Enquanto o mouse estiver pressionado:	
P.3	O sistema rotaciona a curva de um ângulo proporcional ao deslocamento aplicado ao mouse na horizontal	
P.4	O sistema desenha o polígono de controle na posição atual	
P.5	O usuário libera o botão do mouse	
P.6	O sistema desenha a curva	
Regras de Negócio		
RN1	Deslocamentos para a direita causam rotação no sentido contrário aos ponteiros do relógio. Similarmente, deslocamentos para a esquerda causam rotação no sentido dos ponteiros do relógio.	

Caso de uso		8 - Aplicar uma escala sobre uma curva
Descrição	O usuário aplica uma escala sobre uma curva	
Ator	Usuário	
Pre-condição	Uma curva ter sido selecionada	
Pós-condição	Uma curva sofre uma escala	
Requisitos Associados	RF8	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	Com o botão pressionado sobre uma curva o usuário move o mouse	
P.2	Enquanto o mouse estiver pressionado:	
P.3	O sistema aplica uma escala uniforme sobre a curva proporcional ao deslocamento aplicado ao mouse	
P.4	O sistema desenha o polígono de controle na posição atual	
P.5	O usuário libera o botão do mouse	
P.6	O sistema desenha a curva	

Caso de uso		9 - Alterar a forma de uma curva
Descrição	O usuário modifica a forma de uma curva	
Ator	Usuário	
Pre-condição	Uma curva ter sido selecionada	
Pós-condição	Uma curva ter sua forma alterada	
Requisitos Associados	RF9	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário clica o botão esquerdo, com o cursor do mouse sobre um ponto de controle da curva	
P.2	Enquanto o mouse estiver pressionado:	
P.3	O sistema reposiciona o ponto de controle para a nova posição do mouse	
P.4	O usuário libera o botão do mouse	
P.5	O sistema desenha a curva	
A1.7		
A1.8		

Caso de uso		10 - Salvar
Descrição	O usuário salva as curvas em um arquivo	
Ator	Usuário	
Pre-condição		
Pós-condição	Curvas salvas em um arquivo	
Requisitos Associados	RF10	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário seleciona a opção salvar	
P.2	O sistema abre um diálogo para o usuário especificar o nome do arquivo	
P.3	O usuário especifica o nome do arquivo	
P.4	O sistema salva o arquivo	

Caso de uso		11 - Carregar arquivo
Descrição	O usuário carrega um arquivo com curvas previamente criadas	
Ator	Usuário	
Pre-condição		
Pós-condição	Curvas carregadas pelo sistema	
Requisitos Associados	RF11	
Fluxo de eventos		
Fluxo principal		
Número	Ação	
P.1	O usuário seleciona a opção abrir	
P.2	O sistema abre um diálogo para o usuário especificar o nome do arquivo	
P.3	O usuário especifica o nome do arquivo	
P.4	O sistema carrega o arquivo	