



MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA / LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA E COMPUTAÇÃO

Arquitectura de Sistemas de Software

26 de Abril de 2006 • Com consulta • Duração: 90 Minutos

Leia atentamente a descrição do sistema de software abaixo apresentado como caso de aplicação e seguidamente responda às questões que lhe são colocadas.

Na resposta às questões pode (e deve) sempre que considerar útil referir as fontes consultadas que fundamentam as afirmações efectuadas. Deve também, sempre que considerar necessário, explicitar os pressupostos que assumiu para responder às questões.

CASO DE APLICAÇÃO

Pretende-se iniciar o desenvolvimento do SIMPLEDRAW, um editor gráfico muito simples para desenho vectorial de objectos gráficos elementares (rectângulos, círculos, triângulos, hexágonos, etc) mas com uma excepcional capacidade de extensão para suportar desde novos tipos de objectos potencialmente complexos até novas ferramentas e operações sobre esses objectos.

Após uma análise de requisitos, consideraram-se como mais relevantes os seguintes requisitos do ponto de vista de arquitectura:

1. O editor deve ter capacidade de edição simultânea de múltiplos documentos.
2. Um documento pode agregar objectos gráficos de diferentes tipos, grupos de objectos e também todos os objectos de outros documentos.
3. Cada documento é armazenado de forma autónoma, embora possa conter referências para outros documentos que ele inclui.
4. O editor deve ser facilmente extensível com novos tipos de objectos gráficos.
5. O editor deve ser facilmente estendido com novas ferramentas e novas operações sobre os objectos gráficos.
6. O editor deve proporcionar a visualização do mesmo documento em diferentes janelas.
7. Um documento deve poder ser visualizado de diferentes formas (p.e.: zoom, só contornos, nº de cores usadas, etc.).
8. O editor deve poder ler e escrever o documento em diferentes formatos (texto, XML, binário).
9. O editor deve suportar Undo/Redo de operações sobre os objectos.

Relativamente aos aspectos acima mencionados, o editor deve sempre que possível ser dinamicamente configurável.

**QUESTÃO 1: ESTILOS DE ARQUITECTURA****25%**

Tendo como base os estilos de arquitectura de software que estudou, indique justificando:

- Que estilo considera ser o mais adequado adoptar como **estilo principal** para o SIMPLEDRAW? Caracterize esse estilo em termos de componentes, conectores e restrições, e concretize-os no SIMPLEDRAW.
- Que outros estilos considera serem igualmente adequados adoptar, embora de forma complementar? Justifique a sua adequabilidade com exemplos concretos do SIMPLEDRAW.

QUESTÃO 2: PADRÕES DE DESENHO**50%**

Tendo como base os padrões de desenho que estudou, indique justificando (textualmente e/ou com um modelo de classes) que padrões considera ser(em) mais adequado(s) para resolver cada um dos seguintes problemas de desenho do SIMPLEDRAW:

- Um documento pode agregar objectos simples, grupos de objectos e também todos os objectos de outros documentos (*objectos externos*).

Como representar estes três tipos de objectos de modo a que possam ser operados de forma indiferenciada pelas ferramentas do editor, tendo em consideração que algumas ferramentas não são aplicáveis a grupos de objectos e que objectos externos não podem ser modificados?

- Novas ferramentas e novas operações podem ser adicionadas.

Como garantir que as ferramentas possam ser indiferenciadamente utilizadas pelo editor e simultaneamente apresentarem um comportamento similar do ponto de vista do editor?

- Todas as ferramentas devem ter acesso aos objectos do documento (internos ou externos) por forma a poderem-nos manipular.

Como fornecer a uma ferramenta acesso a este conjunto de objectos sem a tornar dependente da forma como os objectos de um documento são armazenados e organizados?

- Um documento pode ser visualizado simultaneamente em diferentes janelas e de diferentes formas.

Como suportar esta facilidade de visualização diferenciada e garantir que todas as janelas estão sempre consistentes entre si, i.e., que alterações numa janela são automaticamente propagadas para as restantes?

- O editor deve suportar Undo/Redo de operações sobre os objectos.

Como suportar esta facilidade de Undo/Redo tendo em consideração que existem operações/acções reversíveis (*undoables*) e outras não?

QUESTÃO 3: FRAMEWORKS APLICACIONAIS**25%**

Suponha que a SIMPLEDRAW evolui no sentido de se tornar uma hipotética framework aplicacional orientada por objectos para servir de base ao desenvolvimento de editores gráficos.

Tendo como base o que aprendeu sobre o assunto, indique justificando:

- Três funcionalidades não configuráveis (*frozen spots*) e três funcionalidades configuráveis (*hot spots*) a suportar pela framework.
- Que método de desenvolvimento (fases, actividades) sugere adoptar com vista à construção eficaz e consolidada da referida framework? Justifique.

FIM.