

Mobile Media: Descrição Geral da Linha de Produto

I. Identificação

Mobile Media (YOUNG, 2005) é uma LPS composta por aplicações que manipulam músicas, vídeos e fotos para dispositivos móveis, como celulares e palm tops. Ela provê suporte para gerenciar (criar, excluir, visualizar, executar, enviar) diferentes tipos de mídia.

A Mobile Media surgiu da extensão de uma LPS já existente denominada Mobile Photo (YOUNG, 2005), por meio da inserção de novas propriedades multimídia, como manipulação de vídeos e músicas, que somente podem ser realizados em alguns tipos de aparelhos. De certa forma, pode-se dizer que a inserção das características opcionais e alternativas a determinados aparelhos caracterizou o surgimento da Mobile Media.

II. Similaridades e Variabilidades

Nesta seção são apresentadas as similaridades da LPS que são os aspectos que devem estar em todos os produtos desta LPS, bem como as variabilidades que a compõem. As Tabelas 1 e 2 apresentam as características da Mobile Photo. A Tabela 1 contém as características básicas, inerentes a todas as aplicações, enquanto a Tabela 2 apresenta as características variáveis da Mobile Photo. É importante ressaltar que a utilização dessas características está diretamente relacionada aos aparelhos, que podem ou não apresentar suporte para uma determinada funcionalidade. A Figura 1 apresenta um resumo dos requisitos da Mobile Media.

Tabela 1: Características básicas da Mobile Photo (YOUNG, 2005)

Característica	Descrição
Criar Álbum de Fotos	Permite ao usuário definir novos álbuns de fotos para armazenar categorias de fotos no dispositivo. A persistência da informação do álbum é realizada utilizando RMS (J2ME Record Management System).
Armazenar Foto	Gerenciar a conversão e persistência dos arquivos de foto para o sistema de arquivos do dispositivo utilizando RMS.
Adicionar/Deletar Foto	Permite ao usuário excluir fotos permanentemente do dispositivo, ou adicionar novas fotos a álbuns definidos.
Rotular Foto	Permite ao usuário determinar um texto para uma foto. Os rótulos aparecerão na lista de exibição, e podem ser utilizados para uma futura funcionalidade relacionada à busca.
Visualizar Foto	Mostra uma foto selecionada na tela do dispositivo.

Tabela 2: Variabilidades da Mobile Photo (YOUNG, 2005)

Característica	Descrição
Enviar Foto via SMS	Permite a um usuário enviar uma foto para outro via Short Messaging Service.
Relacionar Foto com Registro na Agenda	Permite ao usuário associar um registro na sua lista de contatos com a foto do álbum.
Mostrar Foto nas Chamadas Recebidas	Intercepta chamadas recebidas e mostra a foto associada ao contato.
Tocar Melodia nas Chamadas Recebidas	Intercepta chamadas recebidas e toca uma melodia personalizada para aquele contato.

- R1.** O protótipo da aplicação é um álbum apropriado para celulares, PDAs ou BlackBerrys, desde que o tal álbum não seja limitado para eles.
- R2.** A aplicação oferece um conjunto de funcionalidades listadas a seguir.
- R3.** Um usuário pode criar uma nova mídia, incluindo fotos, vídeos ou sons.
- R4.** Usuário pode então adicionar mídia criada a um álbum.
- R5.** Sistema deve armazenar mídia no formato RMS.
- R6.** O usuário pode também criar um novo álbum, permitindo o armazenamento no dispositivo de categorias relacionadas de figuras, sons ou vídeos.
- R7.** O usuário somente pode criar mídias se estiver autenticado.
- R8.** O sistema deve persistir as informações do álbum no formato RMS.
- R9.** Usuário pode também excluir uma mídia ou um álbum.
- R10.** O sistema deve verificar se o álbum a ser excluído está vazio.
- R11.** Para excluir arquivos de mídia ou álbuns, o usuário deve estar autenticado.
- R12.** Usuários devem estar aptos a listar álbuns, permitindo a visão de todos os álbuns contidos no dispositivo.
- R13.** O sistema deve permitir ao usuário listar mídia incluída no dispositivo.
- R14.** Usuário pode colocar rótulos para os arquivos de mídia.
- R15.** Rótulos aparecem na tela de exibição, e podem ser usados para futuras funcionalidades de busca.
- R16.** Usuários podem executar mídias que estão no sistema de arquivos do dispositivo.
- R17.** O usuário pode enviar uma mídia via, incluindo foto, vídeo ou áudio.
- R18.** Usuário pode ligar uma mídia com um registro na agenda, permitindo a um usuário associar um registro na lista de contatos com uma mídia no álbum.
- R19.** O sistema também permite a configuração de uma mídia para recepção de chamadas, interceptando uma chamada recebida e mostrando a foto ou executando o áudio associado àquele chamador.
- R20.** O usuário pode ouvir o toque de uma chamada, interceptando chamadas recebidas e executando um toque customizado para aquele chamador.
- R21.** O usuário pode configurar as mídias favoritas, e incluí-las em um conjunto de favoritos.
- R22.** Depois de configurar a mídia favorita, o usuário pode obter a lista de mídias favoritas.

Figura 1: Requisitos da Mobile Media (SANTOS *et al.*, 2008)

III. Casos de Uso

UC1: Log in

Categoria: mandatory

Resumo: Usuário insere login e senha e o sistema valida os dados.

Pré-Condições: Usuário deve estar registrado no sistema.

Cenário Principal:

1. Sistema apresenta a tela com opção de login e senha.
2. Usuário insere login e senha.
3. Sistema verifica se os dados digitados são válidos e permite que o usuário execute ações restritas.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar operação a qualquer momento.

4. Sistema rejeita os dados, uma vez que login ou senha estavam incorretos. Retorna ao passo 1.

Pós-Condições: Usuário foi autenticado ou houve falha na autenticação, ou ainda o usuário cancelou a operação.

UC2: Send Media

Categoria: optional

Resumo: Usuário seleciona e envia uma determinada mídia para outro dispositivo.

Pré-Condições: Deve haver mídias armazenadas no sistema.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona uma mídia. A mídia selecionada pode ser música, vídeo ou foto.
2. Usuário aciona a opção de enviar a mídia.
3. Sistema transfere o arquivo via SMS.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.

Pós-Condições: Usuário enviou uma mídia para outro dispositivo ou a operação foi cancelada.

UC3: Manage Album

Categoria: mandatory

Resumo: Usuário realiza o controle geral dos cadastros dos álbuns. Engloba as operações de criação, exclusão e listagem dos álbuns.

Pré-Condições: Para a operação de exclusão, o sistema deve possuir pelo menos um álbum cadastrado, e o álbum a ser excluído deve estar vazio. Para a listagem, devem existir mídias armazenadas no sistema.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona a opção de gerenciamento de álbuns.
2. Sistema apresenta as operações disponíveis para o gerenciamento do tipo de mídia selecionado.
3. Usuário seleciona uma operação.
 - Create Album: ver item 3.1.
 - Delete Album: ver item 3.2.
 - List Album: ver item 3.3.
4. Sistema conclui a operação.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.

Itens:

3.1. Create Album

- 3.1.1. Usuário acessa a opção de criar um álbum.
- 3.1.2. Sistema apresenta a tela para criação de um álbum.
- 3.1.3. Usuário entra com os dados do álbum.
- 3.1.4. Sistema verifica se já não existe algum álbum com as características informadas pelo usuário.
- 3.1.5. Sistema cria o álbum.

Alternativos desse item:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3.1.4. Já existe um álbum com as configurações estabelecidas. Sistema apresenta uma mensagem de erro para o usuário e cancela a operação.

3.2. Delete Album

- 3.2.1. Usuário aciona a opção de excluir um álbum.
- 3.2.2. Sistema exige confirmação do usuário sobre a exclusão permanente do álbum.
- 3.2.3. Usuário confirma a exclusão.
- 3.2.4. Sistema verifica se o álbum selecionado está vazio.
- 3.2.5. Sistema exclui o álbum selecionado pelo usuário.

Alternativos desse item:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3.2.3. Usuário não confirma a exclusão, e a operação é cancelada.
- 3.2.4. Sistema verifica que o álbum selecionado possui mídias. Dessa forma, alerta o usuário que o álbum não está vazio e cancela a operação.

3.3. List Album

- 3.3.1. Usuário seleciona a opção de visualizar todos os álbuns presentes no dispositivo.
- 3.3.2. Sistema apresenta uma lista com todos os álbuns disponíveis.

Alternativos desse item:

- 3.3.2. Não existem álbuns criados. O sistema exibe uma mensagem de erro ao usuário e cancela a operação.

Pós-Condições: Sistema realizou a operação desejada ou a ação foi cancelada.

UC4: Manage Media

Categoria: mandatory

Resumo: Usuário realiza o controle geral dos cadastros de mídia. Engloba as operações de criação, exclusão e listagem dos registros.

Pré-Condições: Para a criação, o usuário deve estar logado no sistema e deve haver espaço em memória suficiente para o armazenamento da mídia criada. Para a exclusão, usuário deve estar logado e deve haver mídias armazenadas no sistema. Para a listagem, devem existir mídias armazenadas no sistema.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona a opção de gerenciamento de mídias.
2. Sistema apresenta os tipos de mídia disponíveis. Os tipos são foto, vídeo ou música.
3. Usuário seleciona um tipo de mídia.
4. Sistema apresenta as operações disponíveis para o gerenciamento do tipo de mídia selecionado.
5. Usuário seleciona uma operação.
 - Create Media: ver item 3.1.
 - Delete Media: ver item 3.2.
 - List Media: ver item 3.3.
6. Sistema conclui a operação.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3. Caso a mídia escolhida seja uma foto, <<extend>> Manage Photo. Caso seja um vídeo, <<extend>> Manage Video. Caso seja uma música, <<extend>> Manage Music.

Itens:

3.1. Create Media

- 3.1.1. Usuário acessa a opção de criar uma mídia.
- 3.1.2. <<include>> Log in.
- 3.1.3. Sistema apresenta a tela e as opções para a criação da mídia desejada.
- 3.1.4. Usuário utiliza as opções apresentadas para criar uma mídia.
- 3.1.5. Usuário escolhe salvar a mídia criada.
- 3.1.6. Sistema verifica se é possível salvar a mídia.
- 3.1.7. Sistema armazena a mídia criada pelo usuário.

Alternativos desse item:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3.1.6. Sistema não consegue encontrar espaço suficiente para armazenamento da mídia criada. Sistema apresenta uma mensagem de erro ao usuário e a operação é cancelada.

3.2. Delete Media

- 3.2.1. Usuário indica a ação de excluir uma mídia.
- 3.2.2. <<include>> Log In.
- 3.2.3. Sistema exige confirmação sobre a exclusão permanente.
- 3.2.4. Usuário confirma sua opção de excluir.
- 3.2.5. Sistema verifica se a mídia excluída não está associada a um contato.
- 3.2.6. Sistema exclui a mídia da memória do dispositivo.

Alternativos desse item:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3.2.4. Usuário não confirma a exclusão, e a operação é cancelada.
- 3.2.5. A mídia está sendo utilizada, podendo estar, por exemplo, vinculada a um determinado contato. Neste caso, sistema alerta o usuário sobre a utilização e cancela a exclusão.

3.3. List Media

- 3.3.1. Usuário acessa a opção de listar mídias disponíveis.
- 3.3.2. Sistema exibe uma lista de todas as mídias ordenadas pelas mais vistas.

Alternativos desse item:

- 3.3.2. Não existem mídias armazenadas. O sistema exibe uma mensagem de erro ao usuário e cancela a operação.

Pós-Condições: Sistema realizou a operação desejada ou a ação foi cancelada.

UC5: Manage Favourite Media

Categoria: optional

Resumo: Usuário realiza o controle acerca de mídias favoritas. Engloba as operações de definição de mídia favorita e de listagem das mídias favoritas.

Pré-Condições: Para a operação de marcar mídia como favorita, deve haver mídias armazenadas no sistema. Para a listagem, devem existir mídias armazenadas no sistema e marcadas como favorita.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona a opção de gerenciamento de mídias favoritas.
2. Sistema apresenta as operações disponíveis para o gerenciamento do tipo de mídia selecionado.
3. Usuário seleciona uma operação.
 - Set Media as Favourite: ver item 3.1.
 - List Favourite Media: ver item 3.2.
4. Sistema conclui a operação.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.

Itens:

3.1. Set Media as Favourite

- 3.1.1. Usuário seleciona a opção de marcar a mídia como favorita.
- 3.1.2. Sistema verifica se a mídia já não está marcada como favorita.
- 3.1.3. Sistema seta a mídia como favorita.

Alternativos desse item:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3.1.2. A mídia já estava marcada como favorita. Sistema exibe uma mensagem de erro para o usuário e cancela a operação.

3.2. List Favourite Media

- 3.2.1. Usuário acessa a opção de visualizar suas mídias favoritas.
- 3.2.2. Sistema exibe uma lista com todas as mídias marcadas como favoritas.

Alternativos desse item:

- 3.2.2. O usuário ainda não marcou nenhuma mídia como favorita. Sistema exibe uma mensagem de erro para o usuário. A operação é cancelada.

Pós-Condições: Sistema realizou a operação desejada ou a ação foi cancelada.

UC6: Nome do Caso de Uso: Play Media

Categoria: mandatory

Resumo: Usuário executa uma mídia de acordo com as possibilidades do produto.

Pré-Condições: Devem existir mídias no sistema de arquivos do dispositivo.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona uma mídia de acordo com as possibilidades do produto (a mídia pode ser música, foto ou vídeo).
2. Usuário seleciona a opção de executar a mídia.
3. Sistema executa a mídia selecionada pelo usuário.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3. Caso a mídia escolhida seja uma foto, <<extend>> Visualize Photo. Caso seja um vídeo, <<extend>> Play Video. Caso seja uma música, <<extend>> Play Music.

Pós-Condições: Usuário executou uma mídia ou a operação foi cancelada.

UC7: Add Media to Album

Categoria: mandatory

Resumo: Usuário seleciona uma mídia e a vincula a um determinado álbum armazenado no sistema.

Pré-Condições: Devem existir mídias e álbuns armazenados no sistema.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona uma mídia.
2. Usuário aciona a opção de adicionar essa mídia a um álbum.
3. Sistema verifica se a mídia já está vinculada a um álbum.
4. Sistema exibe as opções de álbuns disponíveis.
5. Usuário seleciona um dos álbuns disponíveis.
6. Sistema adiciona a mídia ao álbum selecionado.

Alternativos:

- O usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 3. Usuário seleciona uma mídia já vinculada a um determinado álbum. Sistema verifica se o usuário deseja criar uma cópia da mídia para o álbum a ser selecionado. Caso o usuário confirme, uma cópia é criada. Caso contrário o sistema move a mídia para o álbum a ser escolhido, eliminando-a do álbum antigo.
- 4. Não existe qualquer álbum. O sistema exibe uma mensagem de erro para o usuário e cancela a operação.
- 6. A mídia já se encontra no álbum selecionado. O sistema exibe uma mensagem de erro para o usuário e cancela a operação.

Pós-Condições: Usuário adicionou uma mídia a um álbum ou a operação foi cancelada.

UC8: Link Media with Address Book Entry

Categoria: optional

Resumo: Usuário vincula uma mídia a um determinado contato para que ela seja reproduzida quando há uma chamada desse contato.

Pré-Condições: Devem existir mídias e contatos armazenados no dispositivo.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona uma música armazenada no sistema.
2. Usuário aciona a opção de relacionar essa mídia a um contato.
3. Sistema exibe uma lista com os contatos contidos no dispositivo.
4. Usuário seleciona um determinado contato na lista.
5. Sistema verifica se o contato selecionado já não possui uma mídia vinculada do mesmo tipo da mídia selecionada.
6. Sistema vincula a mídia ao contato selecionado.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
- 1. A mídia selecionada pode ser uma foto.
- 3. Não existem contatos registrados no dispositivo. Sistema apresenta uma mensagem de erro ao usuário e cancela a operação.
- 5. O contato selecionado já apresenta uma mídia do tipo da selecionada vinculada. O sistema informa o usuário e exibe a opção de vincular a nova mídia ou manter a que já estava. Retorna ao passo 6.

Pós-Condições: Usuário vinculou uma mídia a um contato ou a operação foi cancelada.

UC9: View/Hear Media from Incoming Caller

Categoria: optional

Resumo: Ao receber uma chamada, o sistema reproduz a mídia vinculada ao contato.

Pré-Condições: O contato deve ter alguma mídia vinculada.

Cenário Principal:

1. Usuário recebe uma chamada de um determinado contato.
2. Sistema verifica se esse contato está vinculado a uma determinada mídia (música ou foto).
3. Sistema intercepta a chamada e reproduz a mídia personalizada.

Alternativos:

2. O contato não apresenta nenhuma mídia vinculada. O sistema reproduz o toque e a imagem padrão de chamadas.

Pós-Condições: Sistema reproduziu uma mídia personalizada para um contato ou reproduziu a mídia padrão para todos os contatos.

UC10: Label Files

Categoria: optional

Resumo: Usuário insere um rótulo para uma determinada mídia, podendo ser vídeo, foto ou música.

Pré-Condições: Devem existir mídias no sistema de arquivos do dispositivo.

Cenário Principal:

1. Usuário seleciona uma mídia. A mídia selecionada pode ser música, vídeo ou foto.
2. Usuário acessa a opção de inserir um rótulo para aquela mídia.
3. Sistema verifica se a mídia já possuía um rótulo associado.
4. Sistema apresenta a tela para a inserção do rótulo.
5. Usuário insere um rótulo para aquele arquivo.
6. Sistema verifica se algum arquivo já possui aquele rótulo.
7. Sistema vincula o rótulo ao arquivo.

Alternativos:

- Usuário pode cancelar a operação em qualquer uma de suas ações.
3. O arquivo já possuía um rótulo. Sistema informa ao usuário se ele deseja substituir o rótulo existente.
 5. Usuário deixou o rótulo em branco. Sistema informa o erro ao usuário. Retorna ao passo 4.
 6. Sistema verifica que já existe um arquivo com aquele rótulo e apresenta uma mensagem de erro para o usuário. Retorna ao passo 4.

Pós-Condições: Usuário inseriu um rótulo para uma mídia ou a operação foi cancelada.

A Figura 2 apresenta o diagrama de casos de uso da LPS Mobile Media. Nesse diagrama percebe-se a identificação de todas as variabilidades contidas na LPS usando a abordagem SMarty.

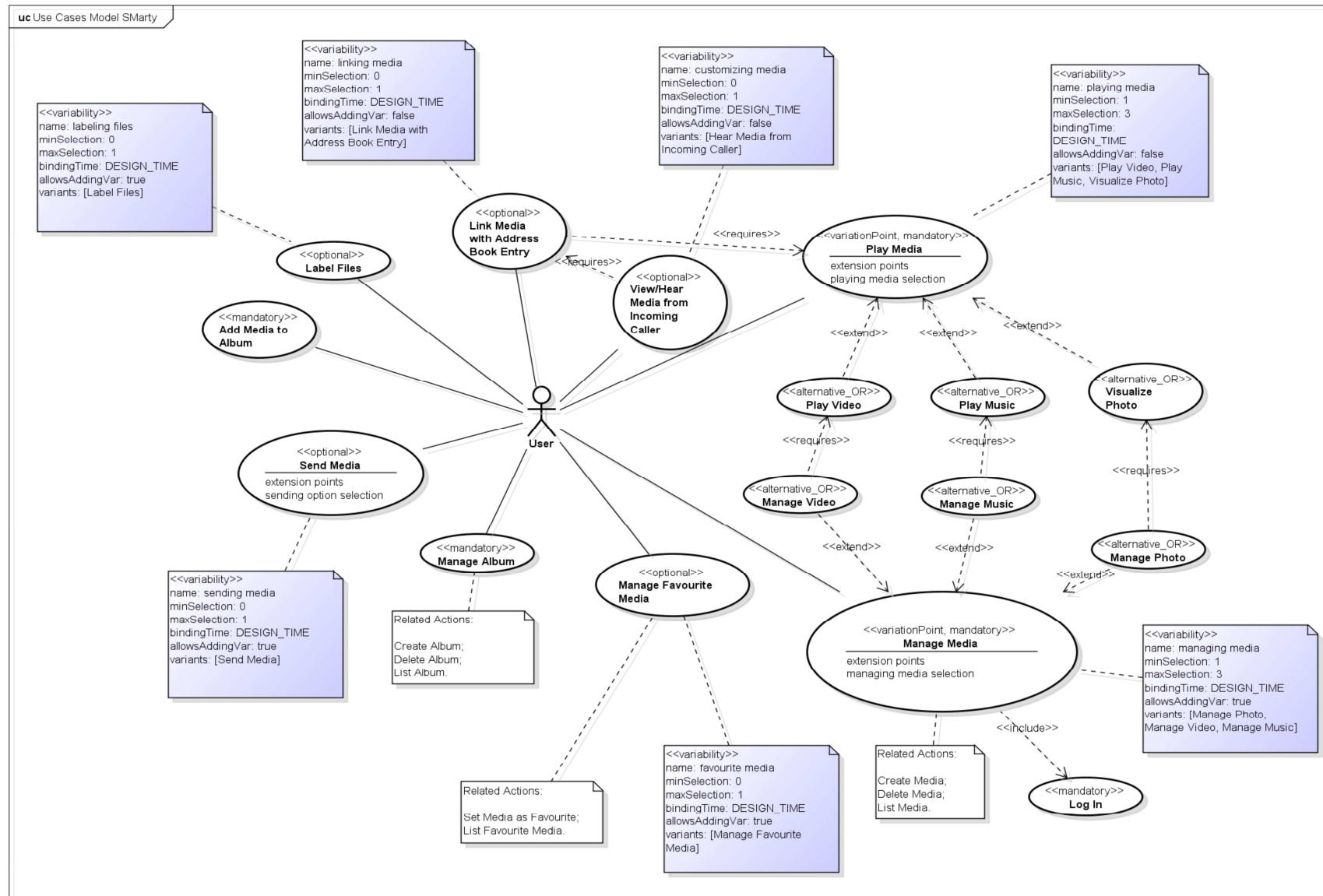


Figura 1: Diagrama de Casos de Uso utilizando SMarty (CONTIERI JUNIOR, 2010)

IV. Características (*Features*)

Há doze características (*features*) presentes na LPS Mobile Media que podem ser mapeadas nos elementos arquiteturais como interesses usando estereótipos. Elas foram extraídas do modelo de características da LPS apresentado na Figura 4.

- *Media Management*: refere-se ao gerenciamento de mídias;
- *Copy Media*: refere-se à ação de fazer cópias de uma determinada mídia;
- *Create/Delete*: refere-se às operações básicas de mídia como criar ou excluir;
- *Favourites*: itens relacionados ao gerenciamento de mídias favoritas;
- *View/Play Media*: itens relacionados a visualização de quaisquer tipos de mídias;
- *Label Media*: ação referente à nomeação ou renomeação de mídias;
- *SMS Transfer*: ação referente à transferência de mídia;
- *Video*: itens relativos exclusivamente ao tipo de mídia vídeo;
- *Music*: itens relativos exclusivamente ao tipo de mídia música;
- *Photo*: itens relativos exclusivamente ao tipo de mídia foto;
- *Media*: quando se tratar de mais de um tipo de mídia ao mesmo tempo;
- *Link Media*: quando se trata de vincular uma mídia a um contato.

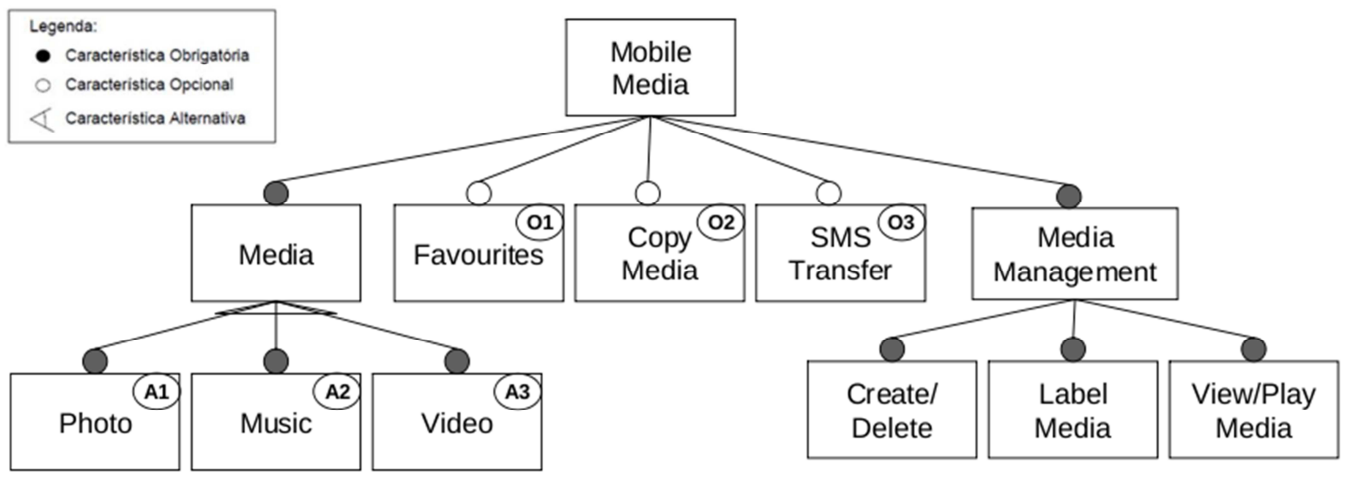


Figura 4: Modelo de Características da LPS Mobile Media (CONTIERI JUNIOR, 2010)

Referências

CONTIERI JUNIOR, A. C.; **Aplicação de Métricas em Arquiteturas de Linhas de Produto de Software**. 2010. 73 f. Monografia de TCC. Universidade Estadual de Maringá, 2010.

SANTOS, J. P.; et al. Generating Requirements Analysis Models from Textual Requirements, **MARK'08**, Workshop of 16th RE (IEEE International Requirements Engineering Conference), Barcelona, Sep 2008.

YOUNG, T. **Using AspectJ to Build a Software Product Line for Mobile Devices**. MSc Dissertation, University of British Columbia, 2005.