

P2BPMN: PROTÓTIPO PARA CONSTRUÇÃO DE MAPA DE PROCESSOS A PARTIR DE ARQUIVOS MS-PROJECT

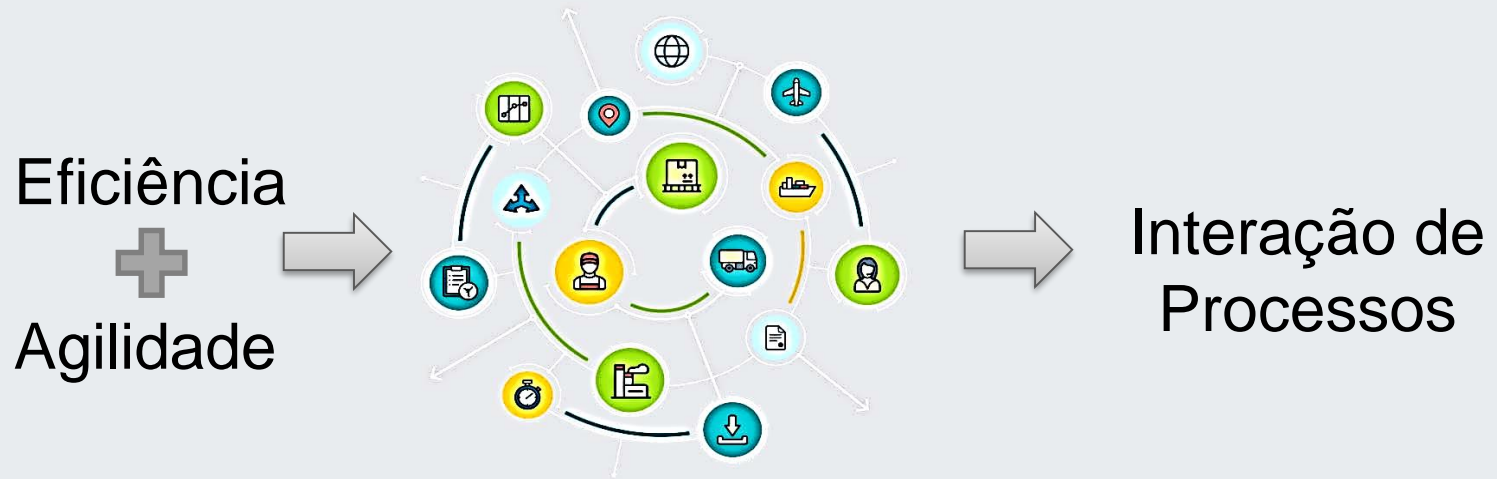
Aluno: André Luiz Lunelli

Orientador: Mauro Marcelo Mattos

Roteiro

- Introdução,
- Objetivos,
- Fundamentação teórica,
- Trabalhos correlatos,
- Requisitos,
- Implementação,
- Especificação,
- Resultados,
- Conclusão e
- Sugestões

Introdução



Projeto surgiu do desejo de melhor integração entre projetos e processos.

Apresentou resultados positivos e demonstra ser uma ferramenta promissora.

Objetivos

Objetivo Geral:

- Construir um protótipo que permita o mapeamento de um conjunto de tarefas em MS-Project para diagrama BPMN.

Objetivos Específicos:

- Consumir arquivo MS-Project, resgatar informações do arquivo.
- Criar Árvore de elementos e listagem de subprocessos.
- Criar metadado para representar os nodos da árvore.
- Acessar o XML gerado diretamente pelo browser.

Fundamentação Teórica

Gerenciamento de Projetos

PROJETO é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado.
(VARGAS, 2007)

GERENCIAMENTO DE PROJETO é a utilização do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto para garantir seus requisitos.
(PMI, 2013)

Grupos de processos (Guia PMBOK)

- Iniciação
- Planejamento
- Execução de processos
- Monitoramento e controle
- Encerramento

Gerenciamento de Projetos



- Origens na década de 1930, frente às hostilidades da época, como a 2º guerra.
- Objetiva racionalização, tarefas repetidas, técnicas de execução em tempo mínimo.
- Gerenciar bem projetos dentro da empresa tornou-se questão de sobrevivência das organizações.

(CARVALHO E NOTARI, 2017)

BPM



- Permite modelar um processo existente.
- Gerar melhorias e inovações.
- BPM vem sendo adotado desde o início da década de 1990 e pode ser usado para representar o comportamento de processo de software.

Plano de negócio até o Controle gerencial da organização

Unifica Gestão de Negócios e Tecnologia da Informação

Otimização dos resultados com melhoria e integração dos processos

Todo trabalho é um processo. Se você não pode descrever o que você está fazendo como um processo, você não sabe o que está fazendo

BPM (KOSTELAC; MATRLJAN; DOBOVICEK, 2011)

Fundamentação Teórica

MS-Project E XML

MS-PROJECT

- Administrar o tempo;
- levantamento de atividades;
- sequenciamento de tarefas;
- direcionamento de recursos;
- levantamento de custos;
- definição de cronogramas.

XML

Disponibilização de informações

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
2 <Project xmlns="http://schemas.microsoft.com/project">
3   <Title>Project Management for MS Website</Title>
4   <Author>Aluno</Author>
5   <CreationDate>2018-05-16T21:10:00</CreationDate>
6   <StartDate>2018-05-16T08:00:00</StartDate>
7   <FinishDate>2018-06-21T12:00:00</FinishDate>
8   //...
9   <Tasks>
10    <Task>
11      <Name>Project Management for MS Website</Name>
12      <OutlineNumber>0</OutlineNumber>
13      <OutlineLevel>0</OutlineLevel>
14      <Start>2018-05-16T08:00:00</Start>
15      <Finish>2018-06-21T12:00:00</Finish>
16      <Duration>PT212H0M0S</Duration>
17      <ManualStart>2018-05-16T08:00:00</ManualStart>
18      <ManualFinish>2018-06-21T12:00:00</ManualFinish>
19      <ManualDuration>PT212H0M0S</ManualDuration>
20      <Work>PT224H0M0S</Work>
21      <Estimated>1</Estimated>
22      <EarlyStart>2018-05-16T08:00:00</EarlyStart>
23      <EarlyFinish>2018-06-21T12:00:00</EarlyFinish>
24      <LateStart>2018-05-16T08:00:00</LateStart>
25      <LateFinish>2018-06-21T12:00:00</LateFinish>
26      <WorkVariance>13440000.00</WorkVariance>
27    </Task>
28  </Tasks>
29  //...

```


Fundamentação Teórica












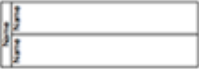


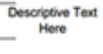
Notação BPMN

A modelagem de processos de negócio é usada para comunicar uma ampla variedade de informações á uma ampla variedade de usuários finais de diferentes áreas.

(OMG, 2011)

Elementos utilizados:

- evento de início,
- evento de fim,
- tarefas e
- subprocessos.

Elemento	Símbolo gráfico	Elemento	Símbolo gráfico
Evento de início		Base de dados	
Evento intermediário		Fluxo de sequência	
Evento de fim		Fluxo de mensagem	
Tarefa		Associação	
Subprocesso		Pool	
Gateway		Lane	
Objeto de dados		Grupo	
		Anotação de texto	

Fundamentação Teórica

ARQUIVO BPMN

Todo documento BPMN deve ter o elemento `<bpmn:definitions>` como nodo raiz, dentro `<bpmn:process>` e `<bpmndi:BPMNDiagram>`. Onde `<bpmn:process>` trás a definição de representação e `<bpmndi:BPMNDiagram>` a definição de posicionamento.

Nodos principais:

- `<bpmn:definitions>`
 - `<bpmn:process>`
 - `<bpmn:sequenceFlow>`
 - `<bpmn:startEvent>`
 - `<bpmn:subProcess>`
 - `<bpmn:task>`
 - `<bpmn:endEvent>`
 - `<bpmndi:BPMNDiagram>`
 - `<bpmndi:BPMNShape>`
 - `<bpmndi:BPMNEdge>`

Fundamentação Teórica

```
1 <?xml version="1.0"?>
2 <bpmn:definitions xmlns="http://www.omg.org/spec/BPMN/20100524/MODEL" xmlns:bpmn="http://www.omg.org/spec/BPMN/20100524/MODEL">
3   <bpmn:process id="Process_1" isExecutable="">
4     <bpmn:sequenceFlow id="sequenceFlow_5cbb5f710a1d9" sourceRef="StartEvent_5cbb5f710a178" targetRef="TaskActivity_5cbb5f7080b3b">
5     <bpmn:sequenceFlow id="sequenceFlow_5cbb5f710a258" sourceRef="TaskActivity_5cbb5f7080b3b" targetRef="EndEvent_5cbb5f710a19b">
6     <bpmn:startEvent id="StartEvent_5cbb5f710a178" name="">
7       <bpmn:outgoing>sequenceFlow_5cbb5f710a1d9</bpmn:outgoing>
8     </bpmn:startEvent>
9     <bpmn:subProcess id="TaskActivity_5cbb5f7080b3b" name="Initiating, Dt.início 16/05/2018">
10      <bpmn:outgoing>sequenceFlow_5cbb5f710a258</bpmn:outgoing>
11      <bpmn:incoming>sequenceFlow_5cbb5f710a246</bpmn:incoming>
12      <bpmn:sequenceFlow id="sequenceFlow_5cbb5f710a2a0" sourceRef="StartEvent_5cbb5f70b95cd" targetRef="TaskActivity_5cbb5f7081a13">
13      <bpmn:sequenceFlow id="sequenceFlow_5cbb5f710a309" sourceRef="TaskActivity_5cbb5f7081a13" targetRef="TaskActivity_5cbb5f7081a13">
14      <bpmn:sequenceFlow id="sequenceFlow_5cbb5f710a7f1" sourceRef="TaskActivity_5cbb5f70873f3" targetRef="EndEvent_5cbb5f70b95cd">
15      <bpmn:startEvent id="StartEvent_5cbb5f70b95cd" name="">
16        <bpmn:outgoing>sequenceFlow_5cbb5f710a2a0</bpmn:outgoing>
17      </bpmn:startEvent>
18      // ... resto do arquivo_
```

```
94 // ...
95 </bpmn:process>
96 <bpmndi:BPMNDiagram id="BpmnDiagram_1">
97   <bpmndi:BPMNPlane bpmnElement="Process_1" id="BpmnPlane_1">
98     <bpmndi:BPMNShape bpmnElement="StartEvent_5cbb5f710a178" id="StartEvent_5cbb5f710a178_di">
99       <dc:Bounds height="36" width="36" x="300" y="25"/>
100     </bpmndi:BPMNShape>
101     <bpmndi:BPMNEdge bpmnElement="sequenceFlow_5cbb5f710a1d9" id="sequenceFlow_5cbb5f710a1d9_di">
102       <di:waypoint x="318" y="61"/>
103       <di:waypoint x="318" y="86"/>
104     </bpmndi:BPMNEdge>
105     // ...
```

Fundamentação Teórica

BIBLIOTECA BPMN.IO

Existem ferramentas disponíveis no mercado que permitem a modelagem na notação BPMN, tais como: jBPM, Makesense, Alfresco, Camunda, BPMN.io, Bonita BPM. Todavia, como o objetivo é representar a modelagem em ambiente web, foi escolhido a ferramenta BPMN.io.

- Renderização e edição.
- Javascript.
- Modularizada.
- Não há necessidade de servidor back-end.



Web-based tooling for **BPMN**, **DMN** and **CMMN**.

Trabalhos Correlatos

Referência	Active Modeler (2018)
Objetivos	Permitir exportação de processos BPMN para tarefas no MS-Project.
Principais funcionalidades	Exportação de diagramas para MS-Project; Visualização dos processos e subprocessos do diagrama listados como tarefas; A ferramenta não permite acesso ou edição online; Exportação de informações.
Ferramentas de desenvolvimento	ActiveModeler
Resultados e conclusões	A aplicação cria um arquivo MS-Project contendo todas as tarefas encontradas no arquivo BPMN, de acordo com o autor.

Trabalhos Correlatos

Referência	Moura (2017)
Objetivos	Gerar código de cenários de teste automatizados para Sistemas de Gerenciamento de Processos de Negócio (BPMS).
Principais funcionalidades	Gerar códigos de cenários para executar testes automatizados de aplicações Web, implementadas com o apoio de um BPMS, a partir de modelos BPMN, visando abreviar o esforço de construção de elementos para teste automatizado.
Ferramentas de desenvolvimento	Cucumber, Lettuce, JDave e Selenium.
Resultados e conclusões	Cria uma tabela de caminhos de execução a partir da BPMN e gera código de cenários para os testes, utilizando os fluxos obtidos como entrada, a serem executados utilizando as ferramentas de desenvolvimento de teste, de acordo com o autor.

Trabalhos Correlatos

Referência	Souza (2013)
Objetivos	O software permite a automatização de processos de negócio em soluções de gestão de incidentes utilizando BPMN.
Principais funcionalidades	O trabalho de Souza (2013) dispõe para o usuário um editor gráfico de modelos de processo que possibilita a simulação de modelos criados pelo usuário e sua posterior publicação e execução em ambiente de produção.
Ferramentas de desenvolvimento	GoJS e Objectflow
Resultados e conclusões	O objetivo do trabalho foi atingido, utilizando o sistema 0800net como base para gerenciamento dos fluxos o editor gráfico. O trabalho limitou-se a representar e executar os conceitos básicos de workflows, de acordo com o autor.

Requisitos

Requisito Funcional

RF	Requisito Funcional
RF01	permitir usuário fazer <i>login</i> na aplicação;
RF02	apresentar ao usuário seus arquivos já enviados;
RF03	permitir ao usuário enviar arquivo MS-Project para gerar o mapeamento;
RF04	permitir ao usuário visualizar individualmente cada processo BPMN gerado;
RF05	permitir ao usuário manipular individualmente cada processo BPMN gerado;
RF06	permitir ao usuário salvar suas alterações em arquivo BPMN ou SVG;
RF07	permitir usuário fazer <i>logout</i> da aplicação.

Requisitos

Requisito Não Funcional

RNF	Requisito Não Funcional
RNF01	disponibilizar aplicação HTML5 para manipular a BPMN resultante;
RNF02	servidor web deverá ser implementado na linguagem PHP respeitando os padrões de codificação como SOLID e interoperabilidade, de acordo com a documentação disposta em PHP-FIG para que a aplicação possa ser disposta em componentes;
RNF03	criar testes de software automatizados para garantir a qualidade;
RNF04	utilizar ambiente PhpStorm para desenvolvimento da solução;
RNF05	Usar sistema de versionamento e controle de código Git.

Implementação

Fluxo de geração do arquivo(Cria modelo BPMN para cada subprocesso):

- submissão do arquivo para o servidor, que armazena o arquivo original em uma pasta temporária;
- passar uma instância de SplFileObject para classe ProjectMapper;
- ProjectMapper vai mapear os dados necessários do arquivo para disponibilizar uma instância de ProjectEntity que contém como atributos o título, nome do arquivo e uma coleção de instâncias de ProjectTask contendo os atributos nome, *OutlineLevel*, e *domQuery* que disponibiliza acessar todos os atributos do nodo encontrado no documento;
- a instância de ProjectMapper é passada como parâmetro para instância de BpmnMetadataBuilder que percorre a coleção de ProjectTasks e cria a árvore de metadados TypeElementAbstract;
- a árvore de elementos é então informada para classe GetAllElementTypeSubprocess, que obtém todos os elementos de subprocesso encontrados na árvore. Nessa etapa que é obtido os subprocessos para serem permitir acesso individual;

Implementação

- BpmnBuilderSplitSubprocess então percorre a coleção de subprocessos e chama a classe BPMNBuilder passando como argumento o nodo raiz do subprocesso, que é uma instância de StartEvent, assim gerando o xml correspondente;
- BpmnBuilder chama o BpmnXmlBuilder passando a árvore de elementos e retorna uma estrutura em *arrays* multidimensionais que será informado posteriormente a biblioteca ArrayToXml;
- BpmnXmlBuilder uso o tipo das instâncias, ex: StartEvent e EndEvent, para definir se um subprocesso já foi finalizado;
- BpmnXmlBuilder cria os elementos dentro do nodo *process*;
- Após essas etapas, é processado o nodo BPMNDiagram, onde contém a definição de posições x e y, altura e largura. Basicamente foi prefixado os tamanhos dos elementos, ex: tarefas e setas. Após processado, atualizo o tamanho do subprocesso com a soma dos elementos dentro do subprocesso;

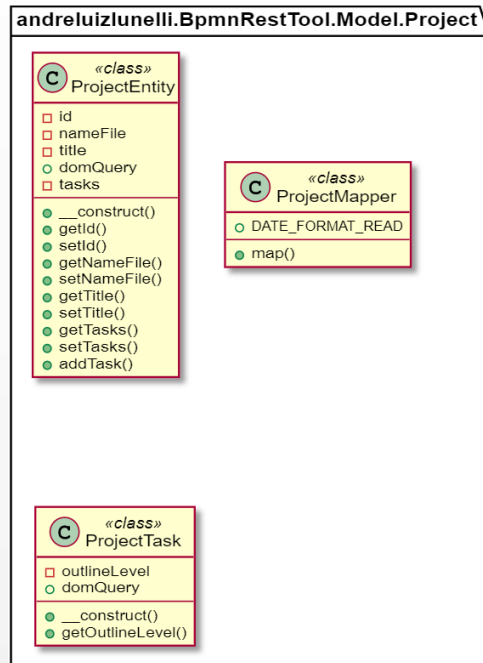
Especificação

DIAGRAMA DE ATIVIDADES

Especificação

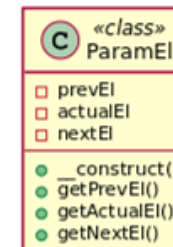
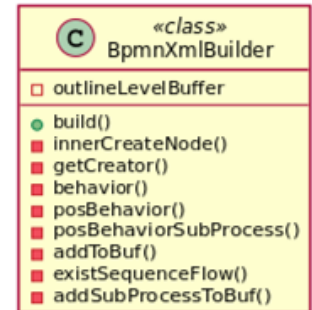
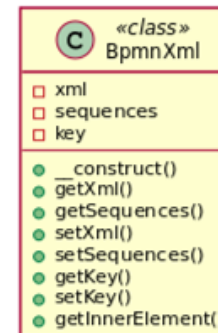
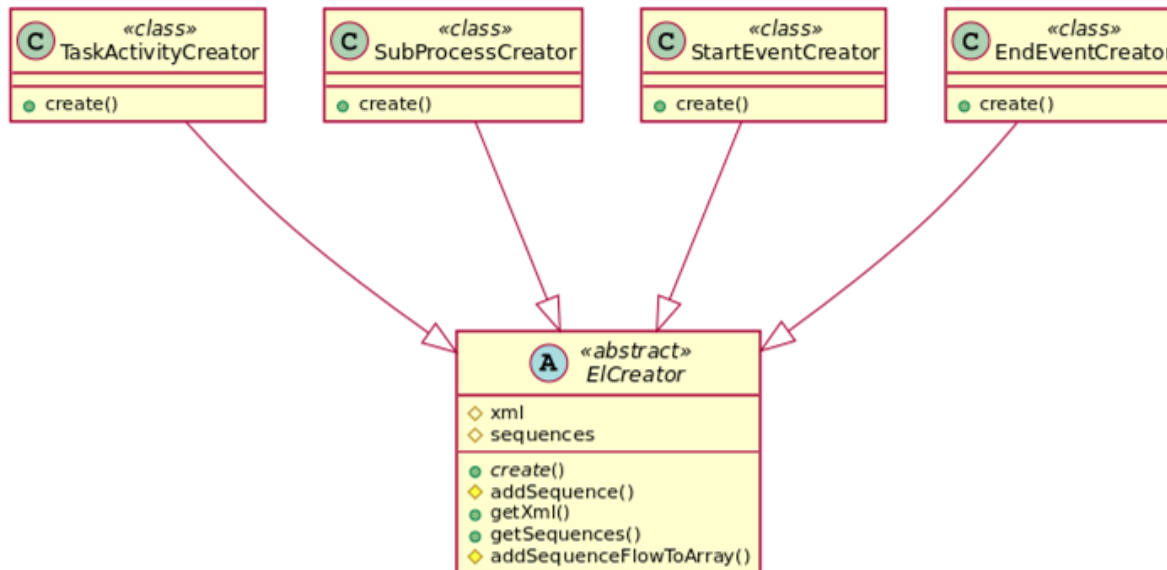
DIAGRAMAS DE CLASSE

Especificação



Especificação

andreiluzlunelli.BpmnRestTool.Model.BPMN.Xml



Especificação

andreluizlunelli.BpmnRestTool.Model.BPMN.Shape

«class»
CalcShape

-x
-y
□ elStack
○ elStartElement
○ elEndElement
○ elTask
○ elSubprocess
○ elSequence
○ sumWSubprocess
○ incWSubprocess

● __construct()
● getX()
● getY()
● setX()
● setY()
● getxyStartElement()
● getxyEndElement()
● getxySequence()
● getxyTask()
● getxySubprocess()
● clearSumWidth()

«class»
EdgeElement

□ xml
○ keyShape

● __construct()
◆ innerXml()
● xml()

«class»
P

-x
-y

● __construct()
● getX()
● getY()

«class»
ShapeBuilder

□ xml
□ sequences
□ calcShapeFirst
□ returnXml

● __construct()
● xml()
■ createNode()
■ getRawStart()
■ getRawEnd()
■ createSequenceFlow()
■ createNodeListSubProcess()
■ createNodeListTask()
■ pushSequence()
■ pushShape()

«class»
ShapeElement

○ keyShape

● innerXml()
● xmlFromRawStart()
● xmlFromRawEnd()

andreluizlunelli.BpmnRestTool.Model.BPMN.SplitSubprocess

«class»
GetAllElementTypeSubprocess

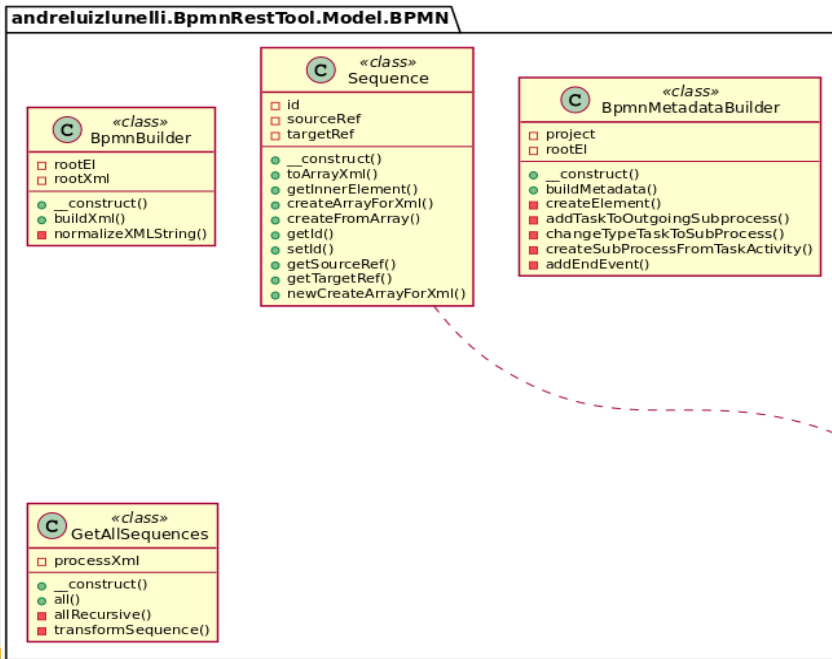
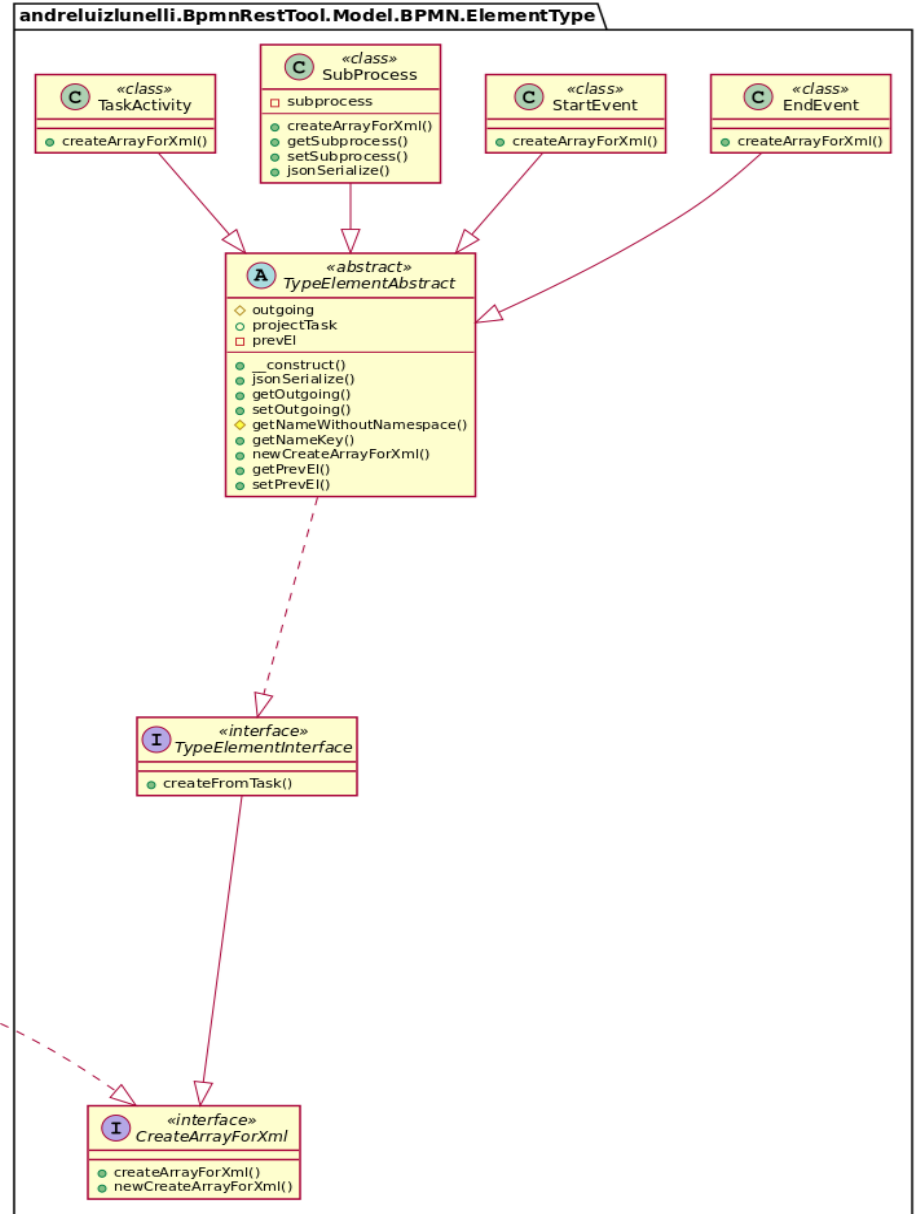
□ rootEl
□ listSubprocess

● __construct()
● all()
■ allRecursive()

«class»
BpmnBuilderSplitSubprocess

● buildXmIsSplited()

Especificação



Resultados

Project Management for MS Website

Não seguro | andreluizlunelli.com.br/bpmn/5cdd962ac6b68-initiatingplanningclosing/Project%20Ma...

BPMN E PROCESSOS GERENCIAIS

```
graph TD; Root((Project Management for MS Website, Dt.inicio 16/05/2018)) --> Initiating((Initiating, Dt.inicio 16/05/2018)); Initiating --> DevelopCharter[Develop Project Charter, Dt.inicio 16/05/2018]; DevelopCharter --> IdentifyGoals[Identify Goals and Objectives, Dt.inicio 16/05/2018]; IdentifyGoals --> DevelopPlans[Develop Strategies and Plans, Dt.inicio 17/05/2018];
```

Salvar diagrama bpmn

Salvar imagem svg



Informe suas
credenciais

Ok

Resultados

- O trabalho apresenta como a gerência de projetos pode estar formatada como processo. Cada tarefa encontrada é apresentada como fluxo BPMN e pode ter seu conteúdo alterado utilizando a paleta de elementos onde é possível incrementar o fluxo.
- O sistema por ter sido idealizado para plataforma web, permite que todo arquivo enviado e BPMN gerada, possa ser manuseado apenas pelo usuário que originou o registro na base. Esse aspecto, assim como o relacionamento da base, classifica o software como um sistema Multi Tenant, pois uma única instância é capaz de lidar com vários clientes.



André Lunelli

Programador Pleno III na Microton Informática Ltda

2 m

Boa noite,

Sou acadêmico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da FURB e sob a orientação do Prof. Dr. **Mauro Marcelo Mattos** e estou realizando pesquisa de campo para avaliar o resultado do meu projeto de TCC cujo tema está relacionado ao desenvolvimento de uma ferramenta para mapear arquivos de projeto gerados pelo Microsoft Project em modelos BPMN. Neste contexto, eu gostaria de solicitar sua disponibilidade em realizar um teste com a ferramenta desenvolvida e após, responder um pequeno questionário que levará em torno de 3 minutos.

Obrigado pela colaboração.Link do questionário:

<https://lnkd.in/eVF6Sia>

BPMN E PROCESSOS GERENCIAIS

Acadêmico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da FURB, sob a orientação do Prof. Dr. Mauro Marcelo Mattos e estou realizando pesquisa de campo para avaliar o resultado do meu projeto de TCC cujo tema está relacionado ao desenvolvimento de uma ferramenta para mapear arquivos de projeto gerados pelo Microsoft Project em modelos BPMN. Neste contexto, eu gostaria de solicitar sua disponibilidade em realizar um teste com a ferramenta desenvolvida e após, responder um pequeno questionário que levará em torno de 3 minutos.

Obrigado pela colaboração.

Responda este questionário após o uso da ferramenta hospedada em:

<http://andrelunelli.com.br/>

Caso não tenha um usuário, envie um e-mail para: to.lunelli@gmail.com com o título "BPMN E PROCESSOS GERENCIAIS"

* Required

Email address *

Your email

BPMN E PROCESSOS GERENCIAIS

docs.google.com

Resultados

Pesquisa (LinkedIn):

- Está perfeitamente funcional. Os modelos apresentados são claros e de fácil manipulação. A performance é perfeitamente adequada para o que se pretende. O mapa lateral fornece uma visão holística do projeto e é possível identificar facilmente qual etapa do processo em relação ao todo está sendo analisado. Apesar de ser uma aplicação implementada para um público bem específico, desconhecida no mercado, soluções que fornecessem o desenho de um projeto, em layout BPMN, o que faz dele um diferencial. É notório também e necessário destacar a preocupação do desenvolvedor com o usuário conseguir usar sozinho a aplicação. Excelente trabalho!

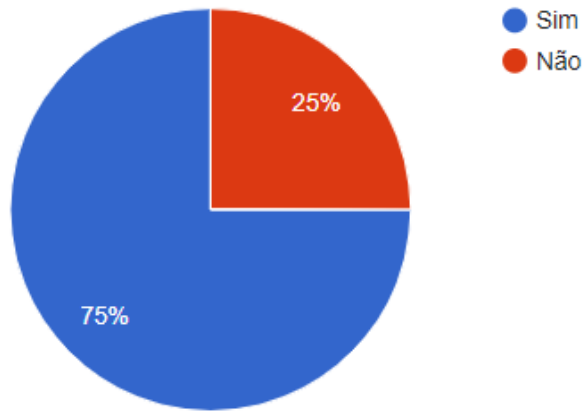
Resultados

Pesquisa (LinkedIn):

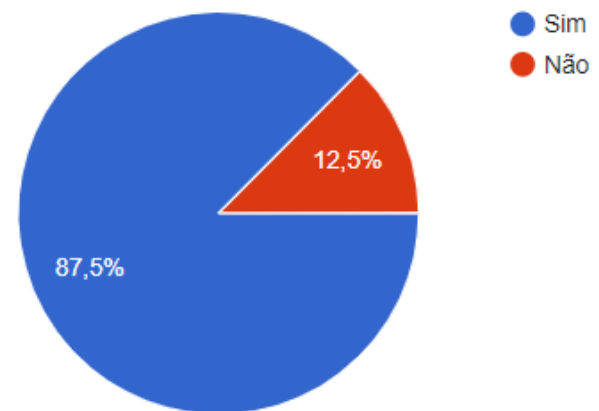
- Trazer a porcentagem relacionada ao tempo de entrega do projeto.
- Colocar no início da plataforma um modelo de projeto.
- Bem legal a ideia, tudo que vier pra facilitar na transmissão da informação é bem-vindo!
- Eu recomendaria a melhoria na parte visual do app web e um retorno mais amigável em caso de estourar um erro, por exemplo, enviar um e-mail ou Whatsapp para o autor do trabalho.

Resultados

A visualização de um arquivo de projeto sobre a ótica de processo agregou valor a sua atividade ou na sua empresa?



A forma como os modelos gerados são apresentados é adequada?



Conclusões

Esta ferramenta mostrou-se promissora pois auxilia na análise de como o usuário ou organização, lida com os projetos e onde pode ser mitigado esforço.

Considera-se que os objetivos do projeto foram alcançados e podem ser acessados a partir do link:

<http://andreluizlunelli.com.br>.

O protótipo foi desenvolvido utilizando o ambiente PhpStorm, a linguagem PHP 7.3, Apache 2.4, banco de dados PostgreSQL 9.6 e o código está disponível em:

<https://github.com/andreluizlunelli/bpmn-rest-tool>.

Sugestões

- Exportar para ferramentas como Bizagi e Visio;
- Suportar envio de arquivos grandes do MS-Project, com mais de 2000 tarefas;
- Implementar funcionalidade de ações condicionais junto aos campos customizados disponibilizados pelo MS-Project, que devem ser predefinidos antes e indicados pelo usuário antes da submissão do arquivo;
- O trabalho desenvolvido se mostrou coeso e extensível o que permite configurá-lo para operar em um modelo FaaS (Function as a Service).

OBRIGADO