Modelos, Métodos e Técnicas de Engenharia de Software
Modelos de Processos
Simulação SimSE

Prof. Osmar de Oliveira Braz Junior

Prof. Richard Henrique de Souza

An Educational, Game-Based Software Engineering Simulation Environment

Objetivos

- Apresentar e instalar o SimSE
- Simular o processo de desenvolvimento em cascata e interativo.

SimSE

- É um ambiente de **simulação** de engenharia de software **educacional** cujo objetivo é preencher a lacuna entre a grande quantidade de **conhecimento conceitual** de engenharia de software dado aos alunos em palestras e a quantidade comparativamente pequena que eles realmente conseguem colocar em prática em um software de "brinquedo" associado projeto de engenharia.
- Permite que os alunos **pratiquem** um **processo** de **engenharia** de **software** "virtual" (ou subprocesso) em um ambiente totalmente gráfico, interativo e divertido, no qual o feedback gráfico direto permite que eles aprendam as **complexas relações** de causa e efeito subjacentes aos processos de engenharia de software .

Atividade 1 - Waterfall - SimSE

- Para esta atividade vamos criar grupos de 3 alunos para planejar e executar as simulações.
- Cada integrante terá uma função:
  - 1 integrante para anotar as configurações do processo
  - 1 para executar a simulação
  - 1 para validar e anotar os resultados da configuração
- Objetivo obter a melhor pontuação na simulação

Projeto Grocery@Home

Desenvolver um sistema Web para pessoas fazerem pedidos pela internet para uma mercearia.

Cliente: Serviço de entrega em domicílio de produtos de mercearia

Orçamento: US$ 280 mil e 1.350 unidade de tempo para concluir o projeto

Objetivos.

1. Código completo e sem erros, código integrado
2. Dentro do orçamento e cronograma

Notas:

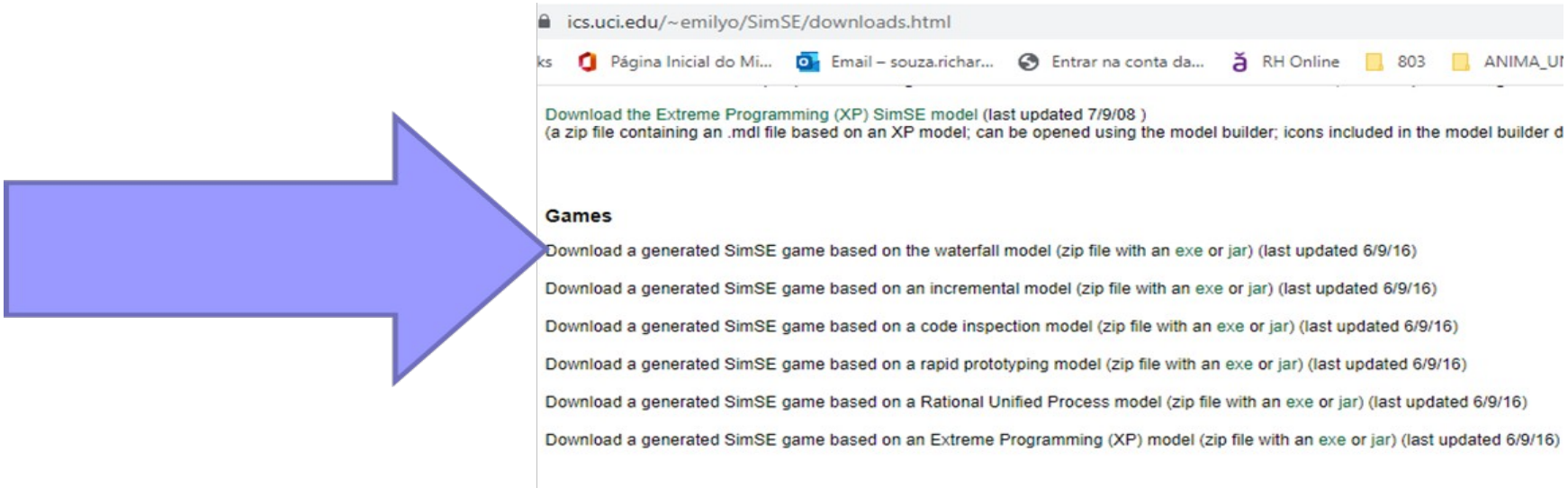
1. Os funcionários são pagos a cada unidade do tempo
2. Deve especificar ferramentas ao atribuir a tarefa

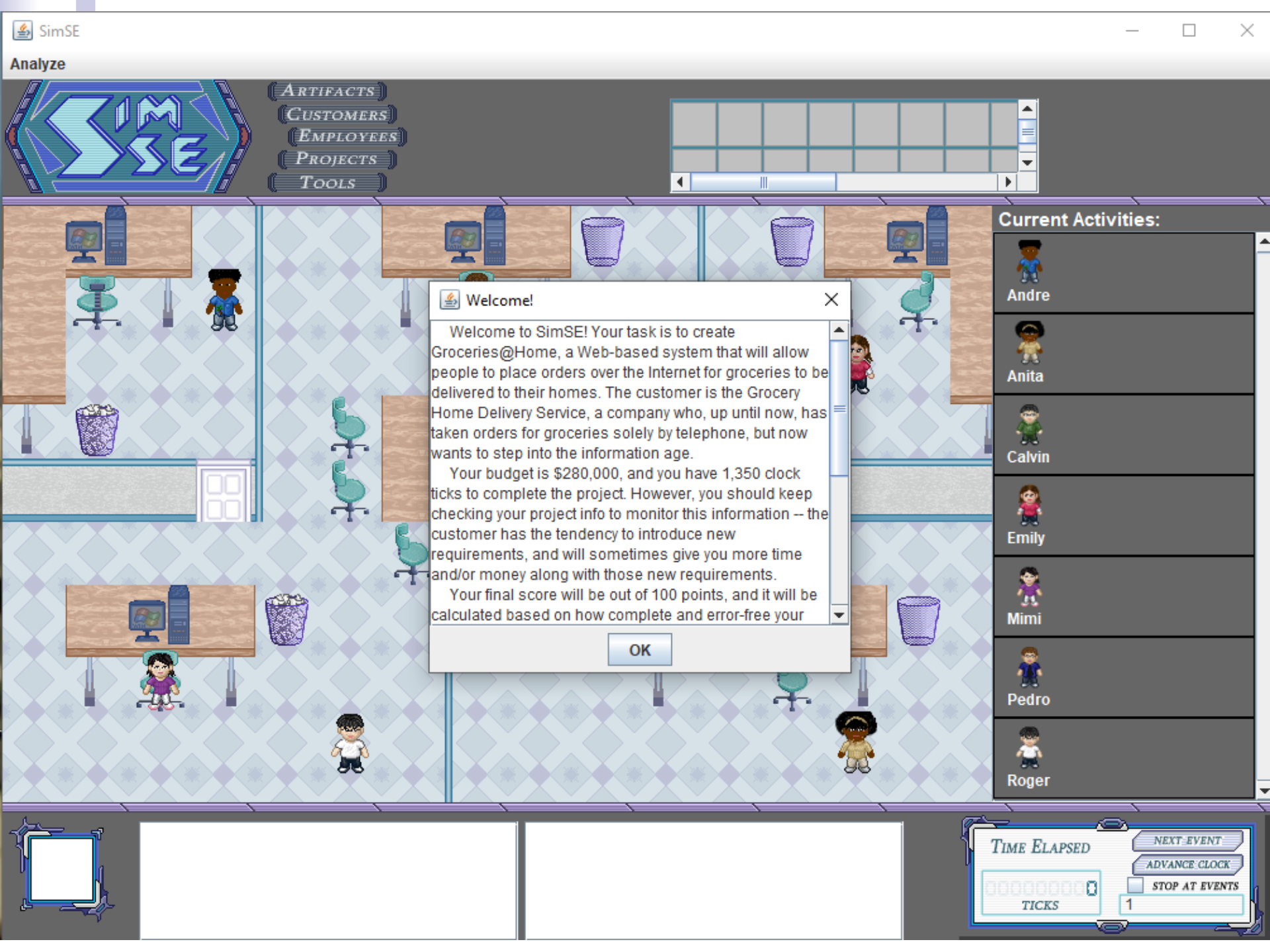
SimSE - Instalação

- Vamos praticar ?

  Acesse: https://www.ics.uci.edu/~emilyo/SimSE/

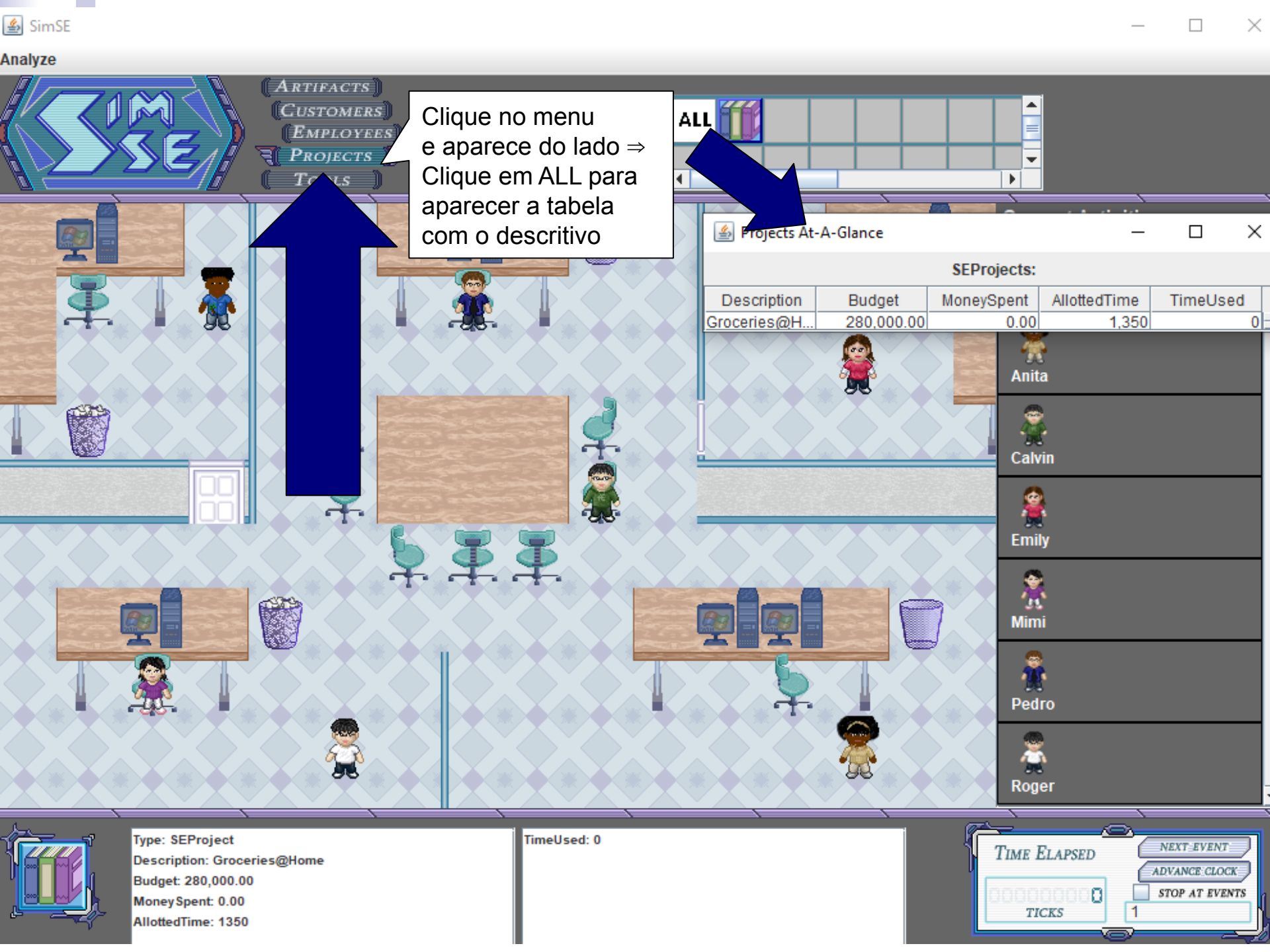
  - Vá em Downloads
  - Vá na seção “**games**”
  - Vá em “Download a generated SimSE game based on the waterfall model ”
    - Tem duas opções o “exe” ou “jar” (escolha a que funcionar no seu computador)

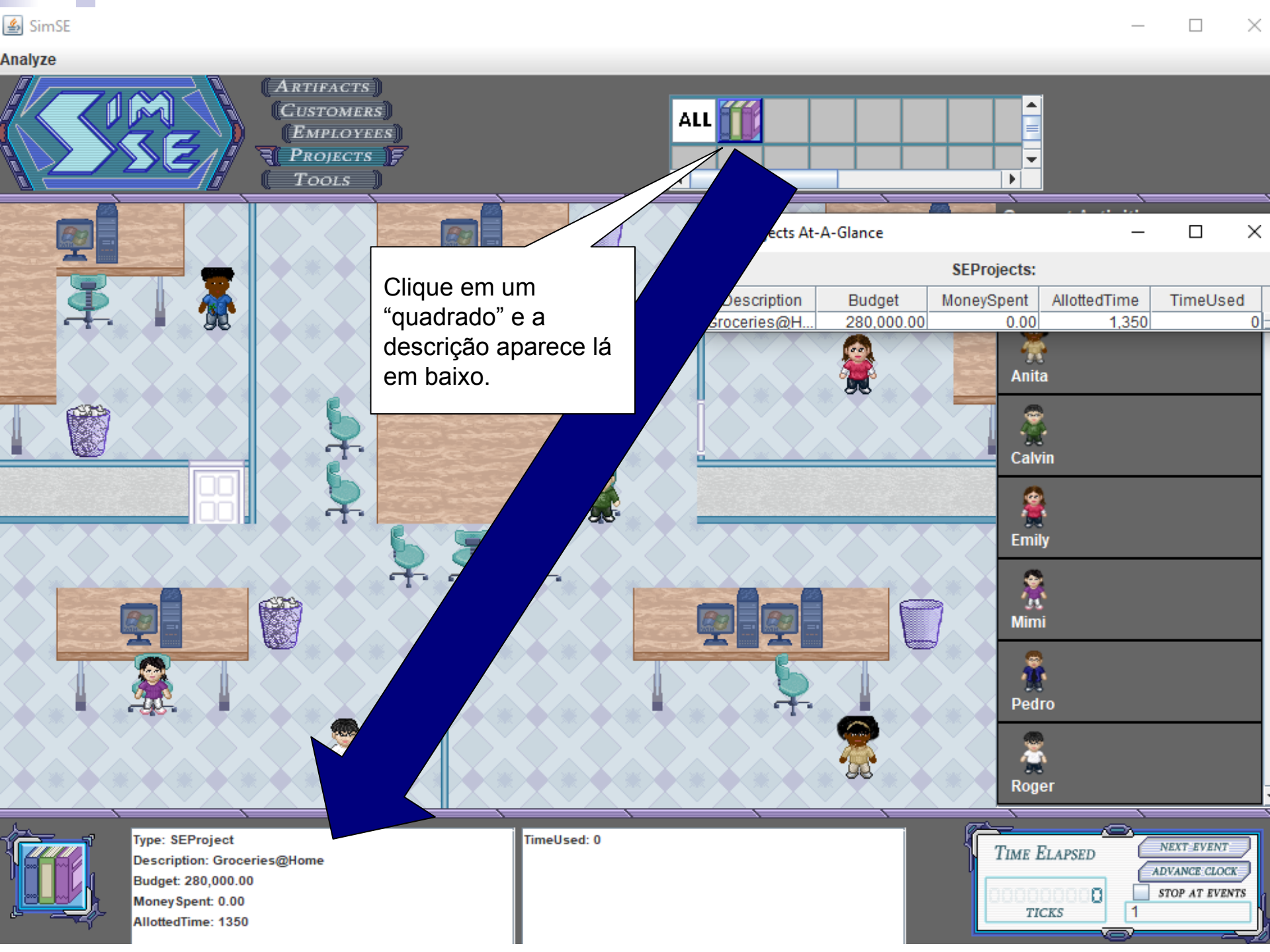



SimSE
Analyze
SimSE
Artifacts
Customers
Employees
Projects
Tools
Current Activities:
Andre
Anita
Calvin
Emily
Mimi
Pedro
Roger
Welcome!
Welcome to SimSE! Your task is to create Groceries@Home, a Web-based system that will allow people to place orders over the Internet for groceries to be delivered to their homes. The customer is the Grocery Home Delivery Service, a company who, up until now, has taken orders for groceries solely by telephone, but now wants to step into the information age.
Your budget is $280,000, and you have 1,350 clock ticks to complete the project. However, you should keep checking your project info to monitor this information -- the customer has the tendency to introduce new requirements, and will sometimes give you more time and/or money along with those new requirements.
Your final score will be out of 100 points, and it will be calculated based on how complete and error-free your
OK
Time Elapsed
0
ticks
Next Event
Advance Clock
Stop at Events
1

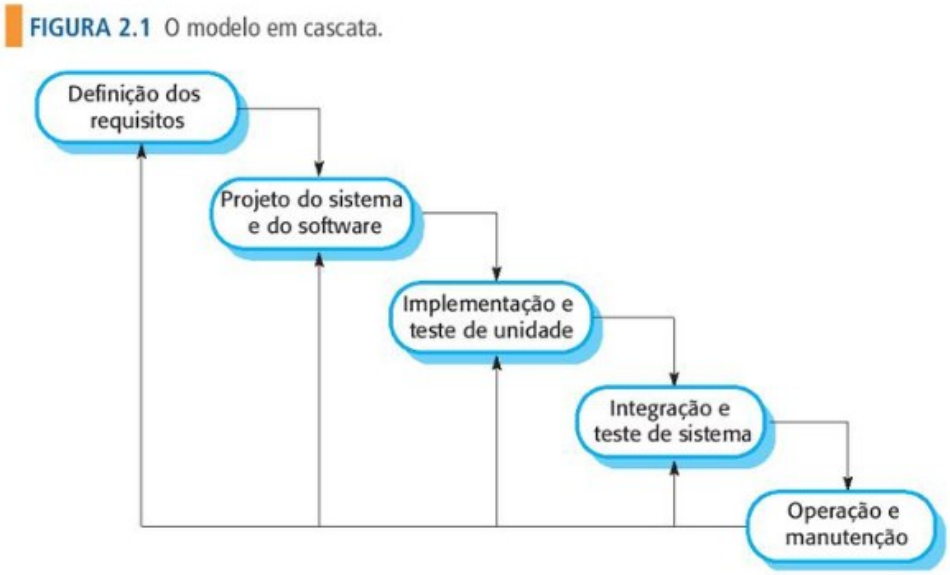
Conhecendo o modelo de processo a ser simulado

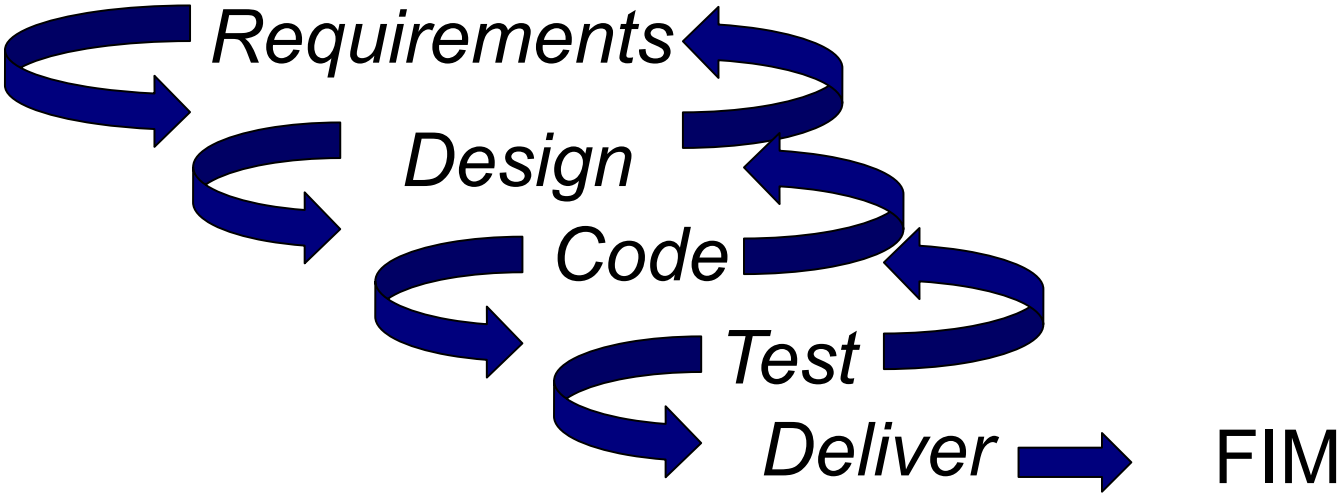
1. Visão geral do projeto
2. Verifica habilidades funcionários(*Employees*)
3. Comprar ferramentas(*Purchase Tools*)
   a. Selecionar todas para qualquer empregado.
4. Verificar os artefatos(*Artifacts*)


SimSE
Analyze
Artifacts
Customers
Employees
Projects
Clique no menu
e aparece do lado ⇒
Clique em ALL para
aparecer a tabela
com o descritivo
ALL
Projects At-A-Glance
SEProjects:
Description
Budget
MoneySpent
AllottedTime
TimeUsed
Groceries@H...
280,000.00
0.00
1,350
0
Anita
Calvin
Emily
Mimi
Pedro
Roger
Type: SEProject
Description: Groceries@Home
Budget: 280,000.00
MoneySpent: 0.00
AllottedTime: 1350
TimeUsed: 0
Time Elapsed
NEXT EVENT
ADVANCE CLOCK
STOP AT EVENTS
TICKS
1


SimSE
Analyze
Artifacts
Customers
Employees
Projects
Tools
ALL
ects At-A-Glance
SEProjects:
Description
Budget
MoneySpent
AllottedTime
TimeUsed
Groceries@H...
280,000.00
0.00
1,350
0
Anita
Calvin
Emily
Mimi
Pedro
Roger
Clique em um "quadrado" e a descrição aparece lá em baixo.
Type: SEProject
Description: Groceries@Home
Budget: 280,000.00
MoneySpent: 0.00
AllottedTime: 1350
TimeUsed: 0
Time Elapsed
NEXT EVENT
ADVANCE CLOCK
STOP AT EVENTS
TICKS
1

SimSE
Cascata - Retro



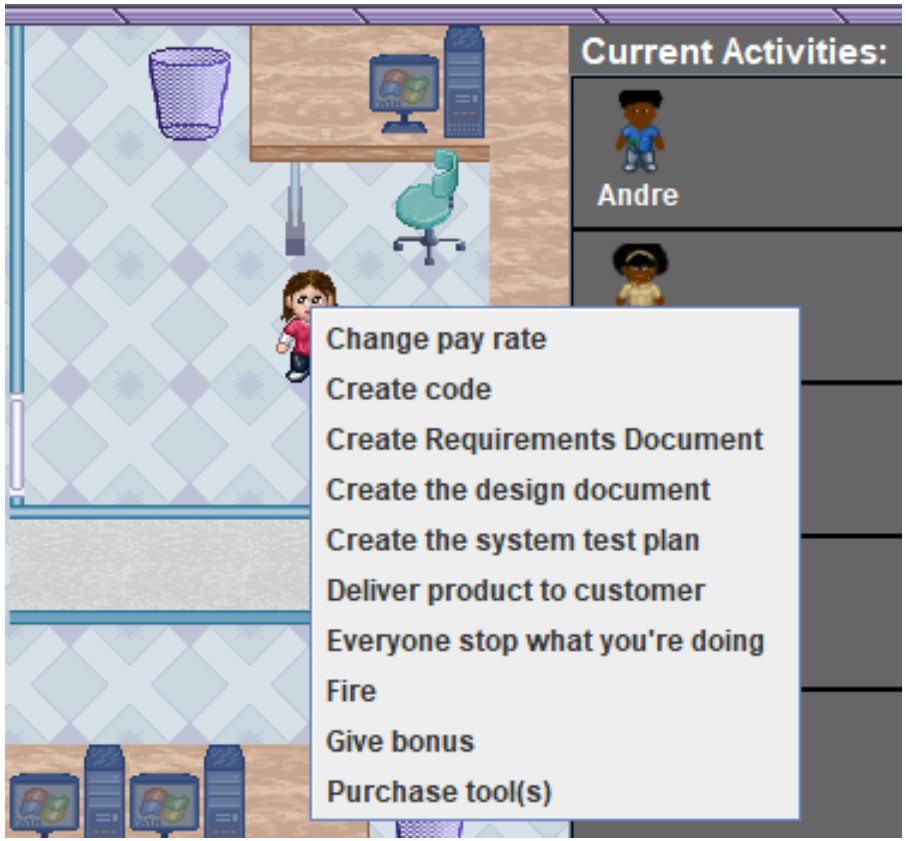


Atribuindo Tarefas

Clicando no botão direito em cima de um

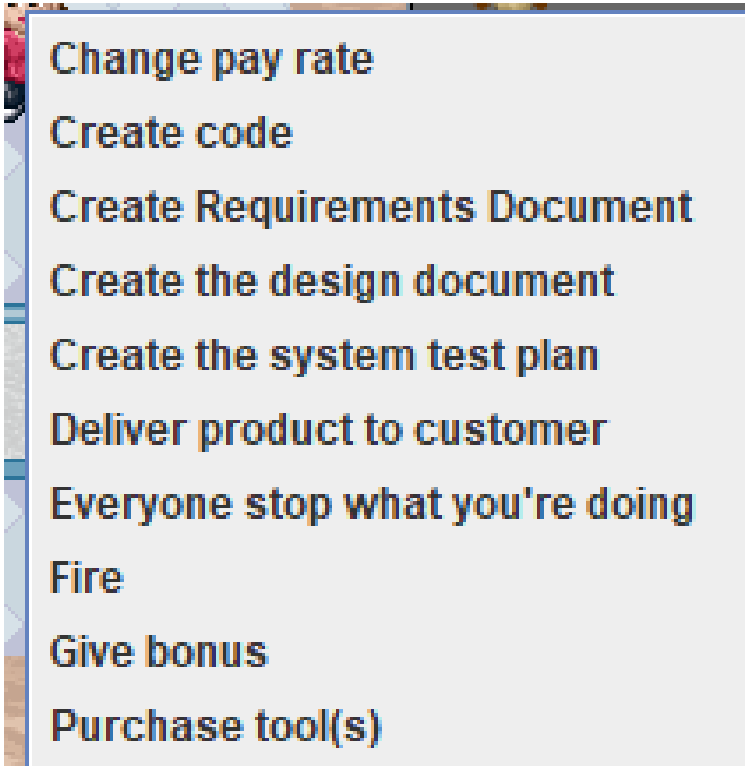
funcionário(*Employe*e) você poderá atribuir uma tarefa.

O menu **muda** conforme as tarefas são executadas.

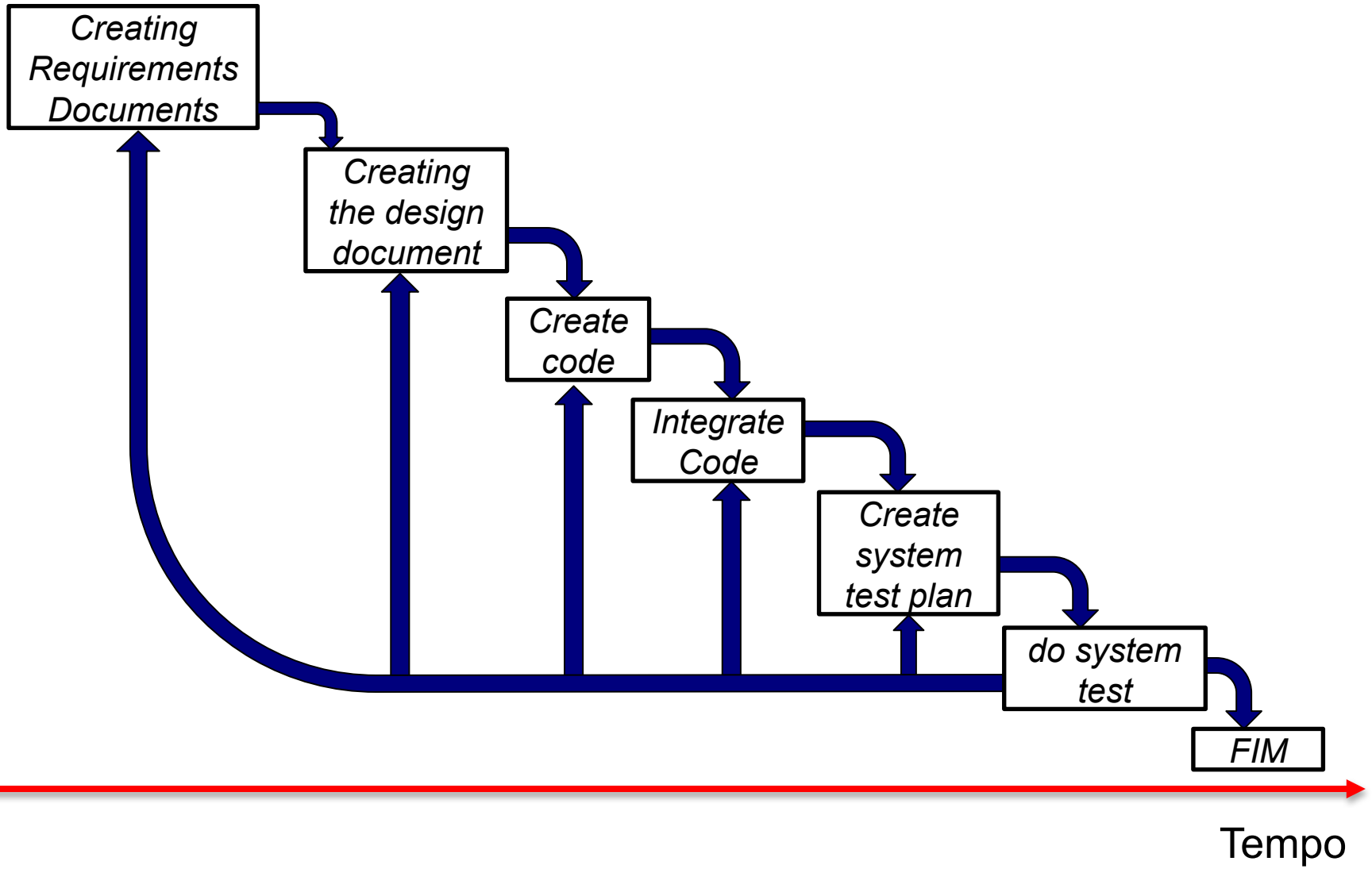


Tarefas

- Você pode mudar o salário do empregado "*Change pay rate*"
- Pode dar um bonus "*Give bonus*"
- Pode demitir "*Fire*"
- Você pode mandar parar tudo que estão fazendo (Limpar atribuição de tarefas) "*Everyone stop what you're doing*"



SimSE - Waterfall



SimSE Tarefas - Waterfall

Algumas aparecem de acordo com o andamento do Projeto

- **Requisitos** *(Requirements)*
  - Criar requisitos (*Creating Requirements Documents*)
    - Revisão de Requisitos (*Review Requirements Document*)
      - Corrigir requisitos (*Correct Requirements Documents*)
- **Projeto** *(Design)*
  - Criar documento de projeto (*Creating the design document*)
    - Revisar projeto (*Review Design Document)*
      - Corrigir projeto (*Correct Design Document*)
- **Codificar** *(Code)*
  - Criar código (*Create code*)
    - Inspeção de código (*Inspect the code*) - 3 empregados (restrição)
      - Correção código (*Correct Code*)
  - Integrar código (*Integrate Code*)
- **Testes** *(Test)*
  - Criar plano de testes do sistema(*Create system test plan*)
    - Revisão do plano de testes (*Review system test plan*)
      - Corrigir o plano de testes (*Correct system test plan)*
  - Executar os testes *(do system test)*

Dicas - Waterfall

- Ao final de cada **tarefa**, execute **atividades** de garantia de qualidade (por exemplo, **revisões**, **inspeções**), seguidas de **correção** de quaisquer erros descobertos (também pode ser feito simultaneamente em algumas situações).

- Se você não criar um **design** de alta qualidade, a **integração** será mais lenta e muitos outros erros de **integração** serão introduzidos.

- A produtividade dos desenvolvedores varia muito dependendo de suas **habilidades individuais**, e **combinar** as tarefas com as **habilidades** e **motivação** das pessoas disponíveis aumenta a produtividade.

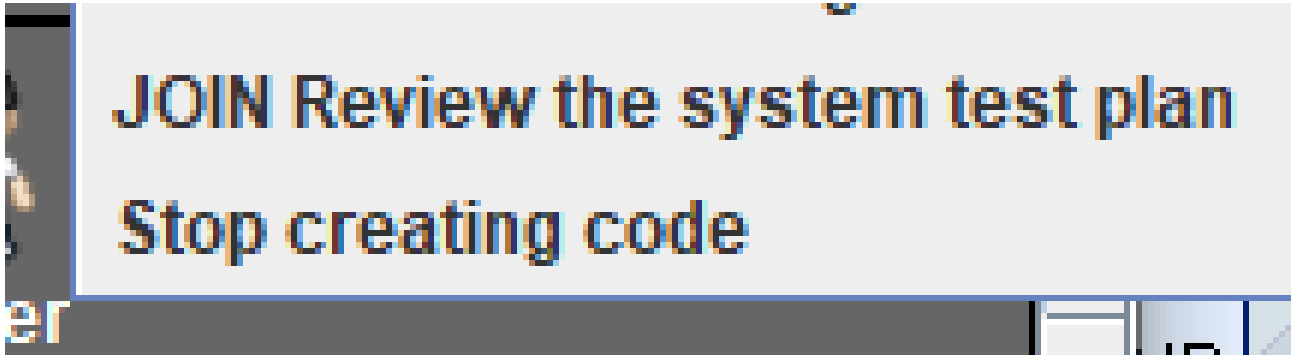
Dicas - Waterfall

- **Quanto mais desenvolvedores** trabalharem em uma tarefa simultaneamente, mais rápido a tarefa será concluída, mas será necessário mais esforço devido ao aumento das necessidades de comunicação.
- **Quanto melhor** um teste **for** preparado, maior será a quantidade de erros detectados.
- **Incentivos** monetários aumentam a motivação, o que leva ao aumento da produtividade (mas gastos mais rápidos).
- O uso de ferramentas leva ao **aumento** da **produtividade**.
- **Novos requisitos** surgem frequentemente durante o desenvolvimento, pois não podem ser identificados até que partes do sistema tenham sido projetadas ou implementadas

Tarefas

JOIN … -> Adicionar um funcionário a uma tarefa que já existe um funcionário alocada a tarefa que aparece depois da palavra "*join*"

Stop … -> Indicar que aquele funcionário deve parar de executar a tarefa.



Roteiro para execução da simulação

1. Associar tarefas aos funcionários na ordem do processo
   a. Uma tarefa por funcionário
   b. Auxiliado por outro funcionário com experiência na tarefa
2. Executar a simulação
   a. Selecionar "*stop at events*" ou "*advance clock*"
      i. No caso de "*advance clock*" indicar o tempo e selecionar o check box "*stop at events*"

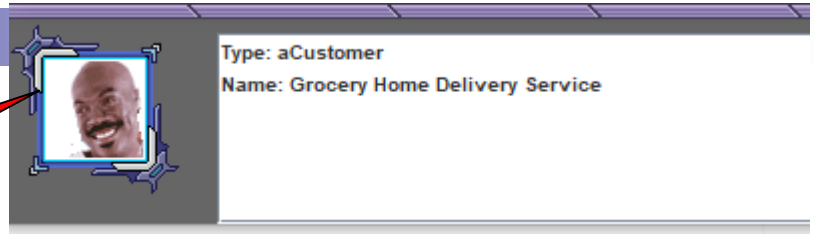
3. Esperar execução simulação ou
   a. Clicar em "*stop clock*"
4. Analisar resultados e voltar ao passo 1

5. Para visualizar o *score* selecione qualquer funcionário e entrege o produto(*delivery product*). Mas CUIDADO, isso ENCERRA a SIMULAÇÃO !!!!

Otimização execução

1. Atribuir o funcionário **certo** para a tarefa **certa**
   a. Verificar experiência do funcionário
2. Não atribuir a revisão de **tarefas** para quem não é um expert da área
3. Distribuir **tarefas** de forma igualitária entre os funcionários
4. Dar tempo para a execução da tarefa ("*Next event*" ou "*Advanced Clock*")
5. Para uma nova Simulação é necessário fechar e abrir o simulador novamente.
   a. **Perde toda a execução !**

Cuidado !!!

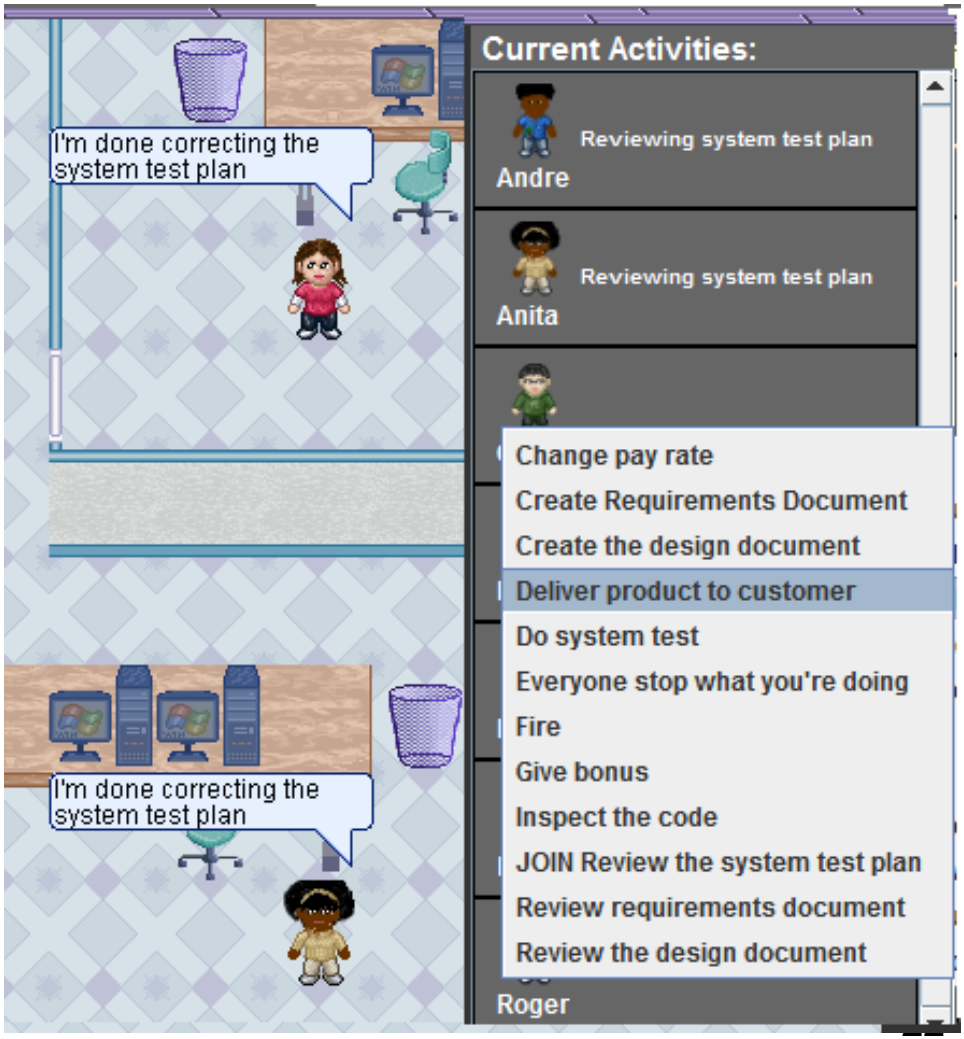


E ai,
tá pronto ?

Se demorar muito o Cliente aparece….

SimSE - Waterfall - Finalização

- Após iniciar, para terminar a simulação é necessário realizar os seguintes passos:
  - Selecione um funcionário e clique com o botão direito.
  - a opção "*Deliver product to customer* ".



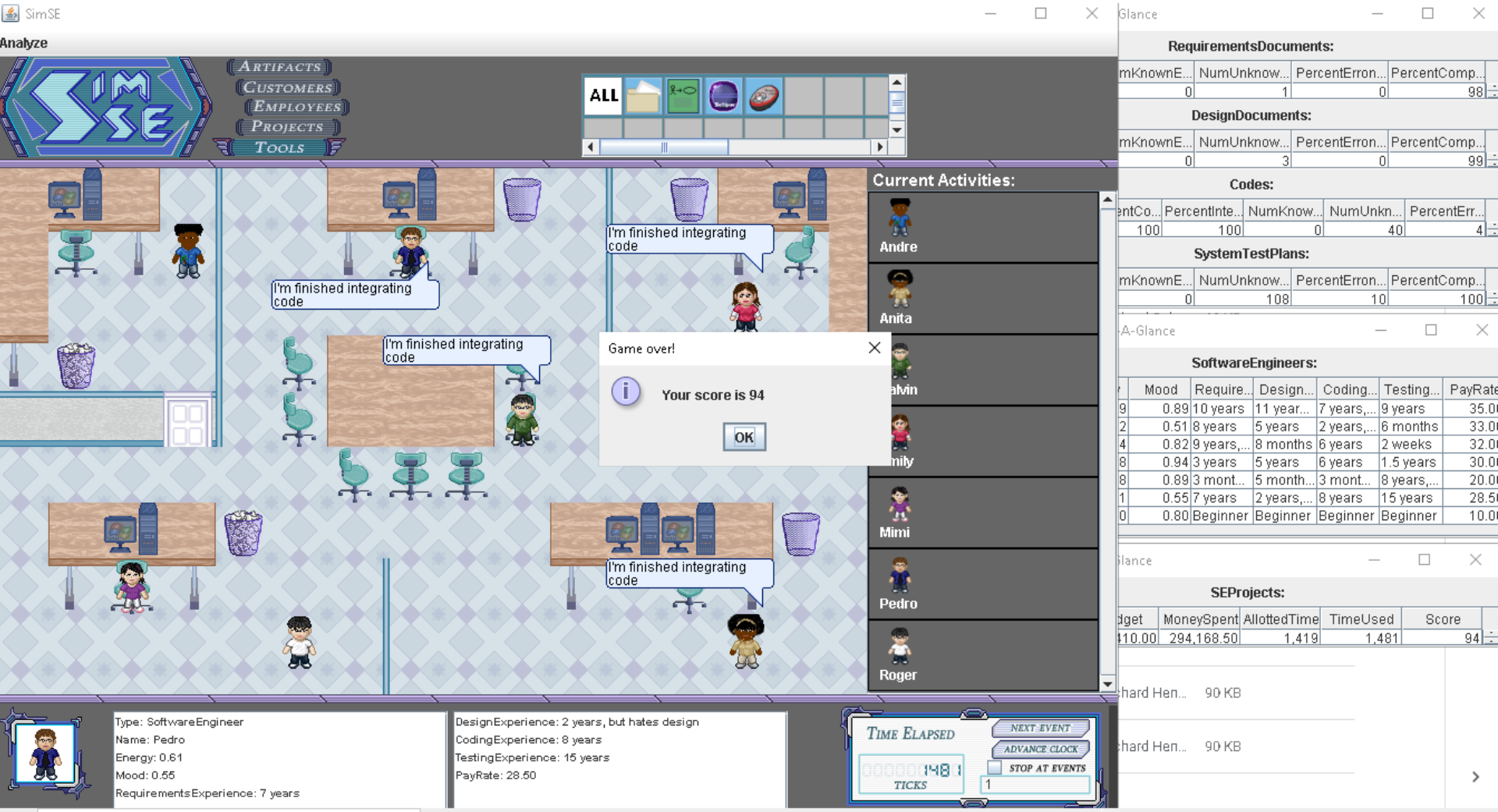
SimSE - Waterfall - Pontuação

A pontuação vai de **0** a **99** no simulador.

- No *waterfall* os valores de 0 até 30 é considerado o mesmo nível de entendimento do modelo de cascata.

- Acima de **80** pontos significa um entendimento adequado do modelo.

Exemplo de tela de final de simulação



Waterfall – Análises posteriores

- Descreva o processo (sequência de etapas possíveis que você pode seguir no jogo) que melhor pontuou.
- Qual é o efeito de dar um bônus a um funcionário?
- Qual é o efeito de dar um aumento de salário a um funcionário?
- Vale a pena comprar ferramentas?
- Como o resultado do jogo é afetado se você demitir Andre logo no início?
- Quais são os efeitos de pular a fase de requisitos?
- Quais são os efeitos de pular a fase de projeto?

Busca Ativa 05

Ler no livro do Sommerville os conceitos e etapas dos modelos de ciclo de vida:

1 Incremental
2 Prototipação
3 RUP

Atividade 2 - SimSE - RUP

- Acesse: https://www.ics.uci.edu/~emilyo/SimSE/
  - Vá em Downloads
  - Vá na seção “games”
  - Vá em “Download a generated SimSE game based on the Rational Unified Process model ”
    - Tem duas opções o “exe” ou “jar” (escolha a que funcionar no seu computador)

Para semana que vem, tragam a resposta para a pergunta:

Considerando os simuladores, quais as principais diferenças que você notou entre os modelos ?

Atividade 2 - SimSE - Incremental

- Acesse: https://www.ics.uci.edu/~emilyo/SimSE/
  - Vá em Downloads
  - Vá na seção “games”
  - Vá em “Download a generated SimSE game based on the incremental model ”
    - Tem duas opções o “exe” ou “jar” (escolha a que funcionar no seu computador)

Para semana que vem, tragam a resposta para a pergunta:

Considerando os simuladores, quais as principais diferenças que você notou entre os modelos ?

Atividade 2 - SimSE - Prototipação

- Acesse: https://www.ics.uci.edu/~emilyo/SimSE/
  - Vá em Downloads
  - Vá na seção “games”
  - Vá em “Download a generated SimSE game based on the prototyping model ”
    - Tem duas opções o “exe” ou “jar” (escolha a que funcionar no seu computador)

Para semana que vem, tragam a resposta para a pergunta:

Considerando os simuladores, quais as principais diferenças que você notou entre os modelos ?

Atividade 2 - SimSE

Vamos dividir os alunos em grupos de até 3 alunos.

- Cada grupo deve selecionar um modelo
  1 Incremental
  2 Prototipação
  3 RUP

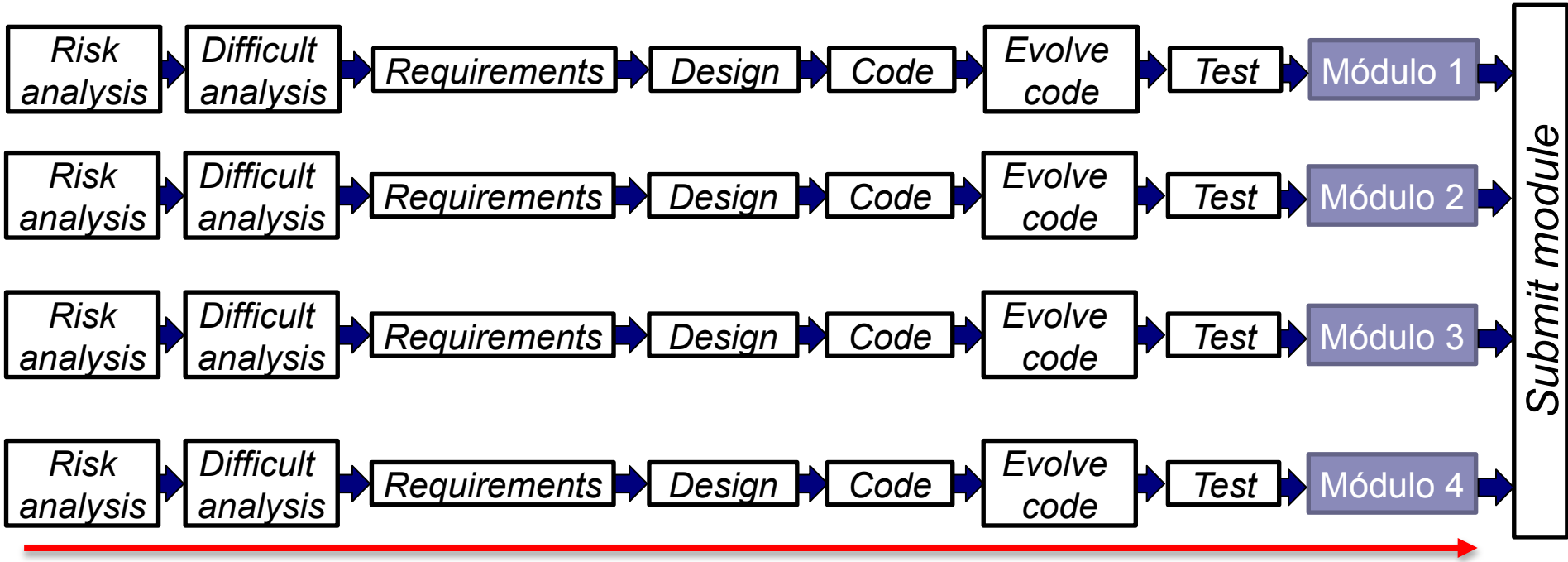
- Breve apresentação e discussão para semana que vem.

Atividade 2 - SimSE

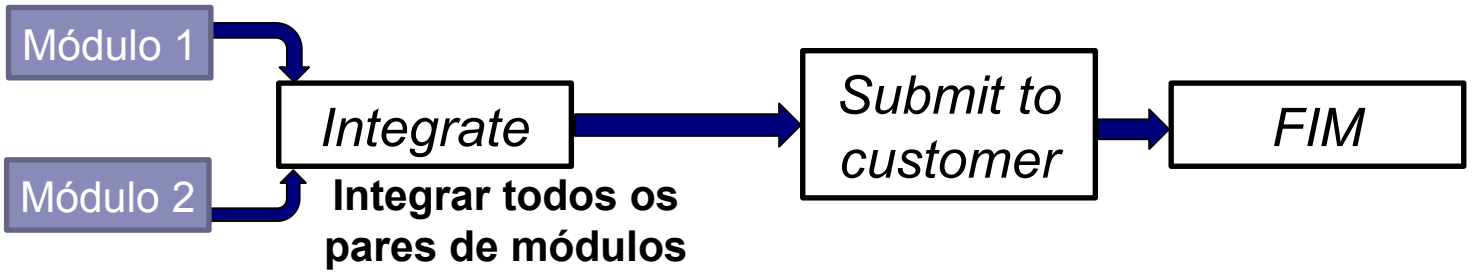
- **Perguntas a serem respondidas:**
  - Considerando os simuladores, quais as principais diferenças que você notou entre os modelos ?

  - Quais dos três modelos você considerou mais difícil de entender a dinâmica no simulador **SimSE** ? Justifique sua resposta

SimSE - Incremental



Estratégia sistemática de dividir e conquistar para completar projetos usando atividades simultâneas



SimSE - Incremental

- O projeto é dividido em 4 módulos,
  - cada um dos quais pode ter seu próprio progresso de requisitos, design, implementação, etc.
  - No final, você desejará integrar todos esses módulos e enviar um projeto único e unificado ao cliente.
    - Há uma grande variedade de abordagens possíveis para completar este projeto; seu progresso pode se assemelhar a um modelo em cascata, um modelo de protótipo rápido, um modelo em espiral ou assumir a forma de uma abordagem totalmente diferente.

SimSE - Incremental

- Existem vários valores importantes que cada módulo possui:
  - **Valor**: O valor pelo qual o módulo influencia sua pontuação final.
  - **Inflexibilidade**: O grau em que a imprecisão reduzirá sua pontuação para este módulo.
  - **Mudabilidade**: O número médio de ticks que serão necessários para que uma mudança ocorra neste módulo. Cada alteração reduzirá a precisão do módulo
  - **Precisão**: representa a precisão com que o projeto representa o que o cliente deseja. Tenha em mente qu isso é ortogonal à completude do projeto.

SimSE - Incremental

- As seguintes ações podem ser realizadas em cada módulo:
  - **Análise de risco**: Revela o valor, a inflexibilidade e a mutabilidade do módulo quando concluído.
  - **Análise de Dificuldade**: Revela a dificuldade de cada uma das ações deste módulo, com uma pequena quantidade de erro.
  - **Requisitos**: Aumenta a facilidade de projeto, aumenta a precisão do projeto e reduz a mutabilidade
  - **Design**: Aumenta a facilidade de implementação e integração, facilita a evolução do código
  - **Implementação**: Determina a completude geral do módulo
  - **Evolução**: aumenta a precisão, mas diminui o design
  - **Integrar**: você deve integrar módulos para enviar uma compilação de vários módulos ao cliente
  - **Recomeçar**: remove a maior parte do progresso da maioria de suas fases
  - **Submissão ao usuário**: Muitos atributos são revelados grosseiramente, a dificuldade de toda as fases do ciclo de vida é reduzida, a capacidade de mudança é bastante reduzida e a dificuldade dos requisitos de todos os outros módulos também é reduzida. A utilidade desta ação depende da integridade e precisão da implementação do módulo.

SimSE - Incremental

- Envio de uma compilação de vários módulos:
  - Se você integrou totalmente mais de um módulo, pode enviá-los como uma única compilação grande, o que traz benefícios ainda maiores do que o envio de um único módulo.

Nota: Este modelo ignora vários aspectos do processo de software, incluindo ferramentas, preocupações orçamentárias e questões de pessoal.

Tente não ficar frustrado se as mudanças do cliente atrapalharem seu progresso, superar esse é um dos principais desafios do modelo. Experimente muitas abordagens diferentes e descubra o que funciona!

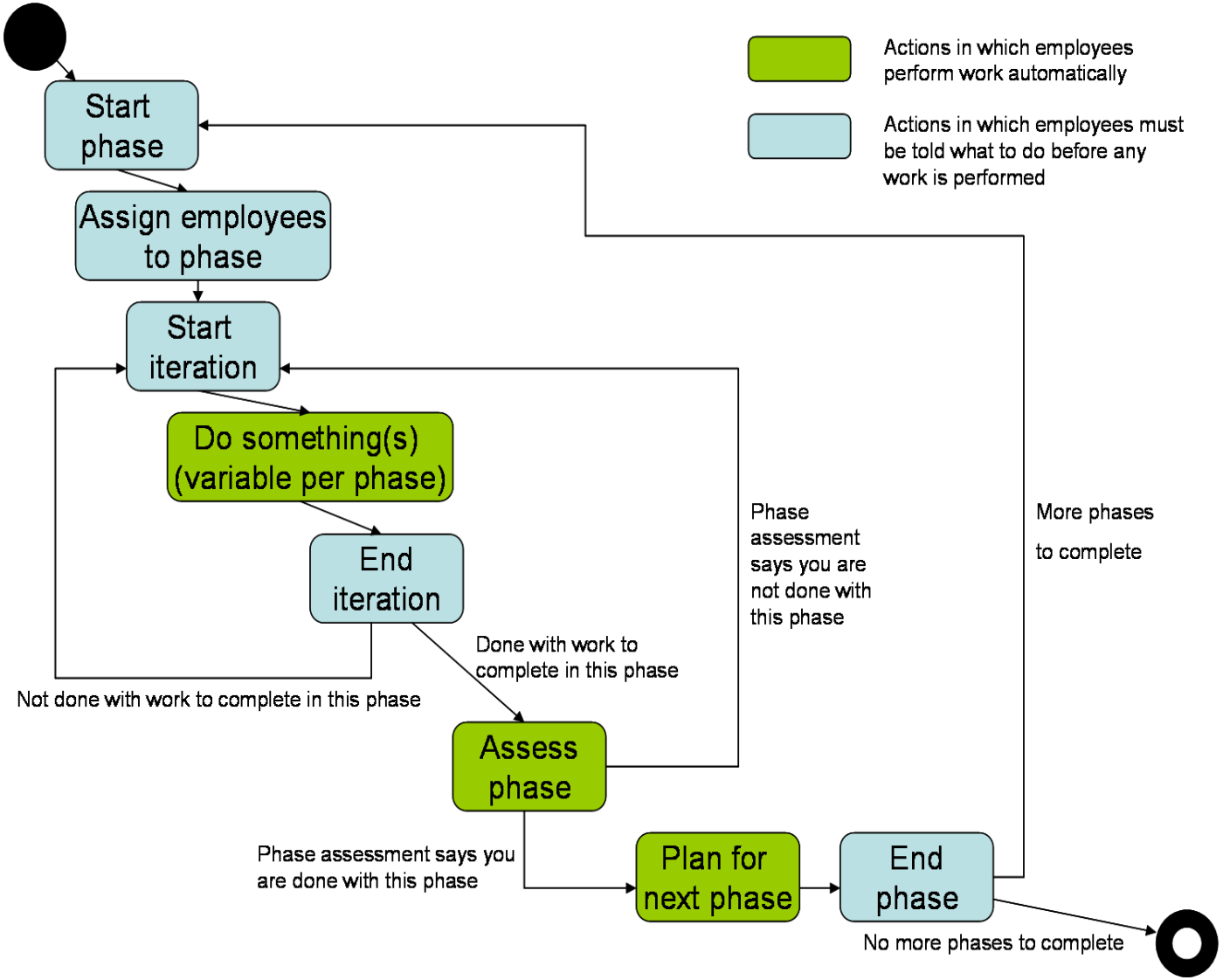
SimSE - RUP - Rational Unified Process

- Sua tarefa é desenvolver um novo sistema baseado em computador para uma empresa de locadoras de vídeo chamada Movie Corner.
  - O Movie Corner é composto por várias lojas, onde o cliente pode alugar filmes. Hoje eles têm 24 lojas, 2 armazéns e 123 quiosques de cinema, distribuídos em cinco cidades.
- O contrato de desenvolvimento tem um preço fixo de $ 1.950.000 e uma data de entrega fixa de 800 clocks a partir de hoje. Um critério também é que durante o desenvolvimento, o RUP deve ser usado.
- Seu objetivo é entregar o sistema de computador com funcionalidade completa, dentro do orçamento e do prazo.
  - Sua pontuação final será baseada na completude do sistema, quão bem você cumpriu seu orçamento e cronograma e quão satisfeito o cliente está com quaisquer protótipos intermediários que você possa entregar a eles.

Visão geral do RUP do ponto de vista do SimSE

- O RUP é um processo iterativo que consiste em quatro fases:
  - Iniciação,
  - Elaboração,
  - Construção e
  - Transição.
    - Dentro de cada fase, você terá uma ou mais iterações. Cada fase termina com a atividade de planejamento para a próxima fase.

Visão geral do RUP do ponto de vista do SimSE



Visão geral do RUP do ponto de vista do SimSE

- A chave neste jogo é seguir os passos corretamente e fazer trocas sábias ao designar funcionários com as habilidades necessárias para cada fase sem designar tantos que você ultrapasse seu orçamento.
- Fase de Iniciação:
  - O objetivo é determinar o escopo e os requisitos gerais de alto nível do projeto, incluindo os casos de uso críticos e o plano geral do projeto.
- Fase de elaboração:
  - O foco está principalmente na determinação dos demais requisitos do projeto, mas também na criação de um protótipo de arquitetura executável que servirá como base evolutiva para o sistema final.
- Fase de construção:
  - O foco está no design e implementação, ou seja, evoluir e concretizar o protótipo inicial no primeiro produto operacional e testar todos os recursos minuciosamente. Os manuais do usuário também são desenvolvidos durante esta fase.
- Fase de transição:
  - o foco está em testes beta, treinamento de usuários, correções de bugs e ajustes de recursos.

Dicas RUP

- 1. Os funcionários são pagos apenas se atribuídos a uma fase. Você pode supor que aqueles que não estão atribuídos a essa fase específica estão trabalhando em outros projetos. Depois de atribuir um funcionário a uma fase, você não pode cancelar a atribuição dessa fase, mas pode adicionar mais funcionários durante uma fase.

- 2. Você só tem uma oportunidade de comprar ferramentas, portanto, ao escolher a opção Ferramentas de Compra, certifique-se de escolher todas as que precisa. As ferramentas são usadas automaticamente se adquiridas.

- 3. O PriorityRiskLevel de um caso de uso está em uma escala em que números mais baixos indicam um nível de prioridade/risco mais alto e números mais altos indicam um nível de prioridade/risco mais baixo (ou seja, 1 é o nível de prioridade/risco mais alto possível)

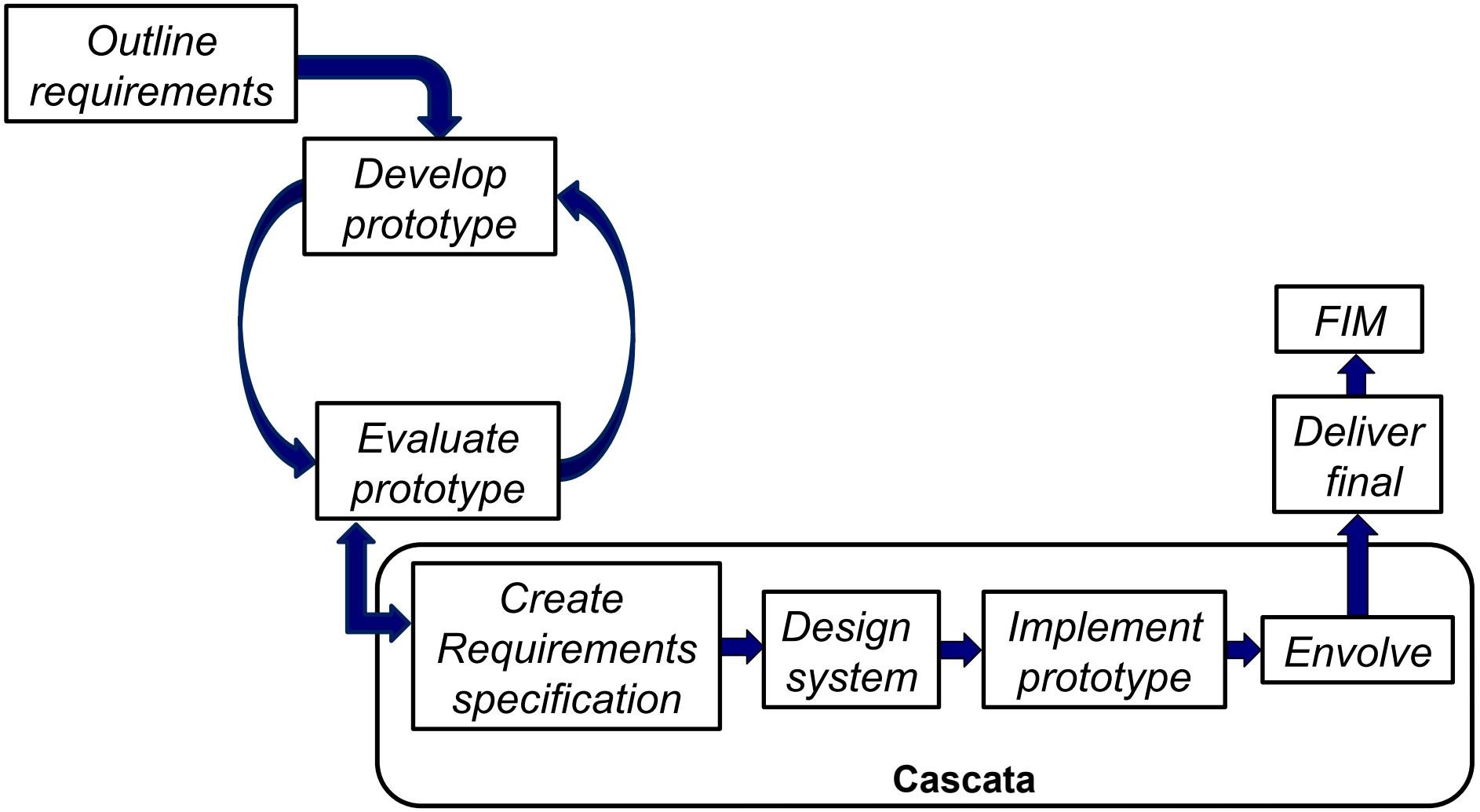
Simplificações que o SimSE faz

- 1. O jogo termina com o início da fase de Transição (você pode assumir que esta fase ocorre após o término do jogo).
- 2. Cada caso de uso tem exatamente um componente implementado correspondente.
- 3. Todos os componentes são aproximadamente do mesmo tamanho e requerem o mesmo esforço para serem desenvolvidos.
- 4. O teste de unidade está implícito no desenvolvimento de um componente.
- 5. Não faz diferença se a pessoa que implementa um componente é a mesma que o integra e/ou testa.
- 6. A qualidade é considerada aceitável em todos os casos e, portanto, não é levada em consideração neste modelo.
- 7. Não há avaliações de iteração, apenas avaliações de fase.

SimSE - Prototipação

- Você foi encarregado de construir um sistema de inventário interno para a loja online de produtos para bebês babycenter.com.
  - Seu cliente não tem certeza absoluta do que deseja que o sistema faça ou pareça, então descobrir seus requisitos pode exigir um pouco de trabalho e criatividade.
- Uma vez que este é o jogo de Prototipagem Rápida, é claro que você se sairá melhor no jogo se seguir um processo de prototipagem rápida, em vez de algum outro processo.
  - O desafio central neste jogo é fazer a quantidade certa de prototipagem - não muito pouco para não obter informações úteis suficientes do processo de prototipagem, e não muito para desperdiçar um valioso tempo de desenvolvimento. Você não deve apenas escolher o tamanho do protótipo, mas quantos ciclos passar pelo desenvolvimento do protótipo iterativo e avaliação subsequente do cliente.

SimSE - Prototipação



SimSE - Prototipação

- Observe que algumas coisas são ignoradas neste jogo:
  - Você não tem orçamento. No entanto, o cronograma é importante, e o cliente deseja muito que você entregue o produto a eles dentro de 825 clocks
  - Revisões e testes também são ignorados.
    - Você pode presumir que as revisões fazem parte do desenvolvimento de artefatos e os testes fazem parte da implementação.
  - Finalmente, todos os funcionários são considerados igualmente habilidosos e igualmente produtivos.

SimSE - Prototipação

- Sua pontuação final será de 100 e será baseada em quão bem você usa seu tempo, a integridade do produto final (quantos requisitos você realmente implementa versus quantos o cliente tinha em mente) e a exatidão do produto final .
  - Você pode visualizar esses diferentes componentes de pontuação no final do jogo visualizando os atributos do seu projeto.

- **Observação**: quando dizemos prototipagem rápida, queremos dizer prototipagem descartável, não prototipagem evolucionária (ou seja, você deve passar por um processo de desenvolvimento completo após a conclusão da prototipagem. modelos de ciclo para isso, neste jogo em particular, o modelo em cascata deve ser usado.)

Apresentação

- Cada grupo irá apresentar as melhores os resultados e as melhores práticas
  - Descrevendo o processo.

Conclusão

- A simulação permite uma visão prática dos conceitos teóricos da ESW.
- Explore outras simulações com outros processos na busca da maximização da pontuação.

Referências

- PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8.ed. Bookman, 2016. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788580555349

- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/2613/epub/0

- LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e desenvolvimento iterativo. 3. ed Porto Alegre: Bookman, 2007. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788577800476

Fim