

Estimativas de projeto

Engenharia de Software 2017.1 – Desenvolvimento de um
jogo

Igor Pires dos Santos,
Jorão Gomes Junior,
Lucas Carvalho Ribeiro,
Pedro Henrique Gasparetto Lugão

11 de maio de 2017 - UFJF

Métricas orientadas à função

- Concentram-se nas funcionalidades pedidas
- Independente da linguagem ou tecnologia utilizada
- Medem o software através da visão do usuário final
- Exemplos: Pontos por função, pontos por caso de uso

Métrica escolhida : Pontos por caso de uso

- Criado em 1993, inspirada na análise de pontos por função, com uma abordagem mais focada em OO
- Ao invés de focar nas funções, busca medir como as entidades se relacionam dentro de um caso de uso
- Atribui pontos aos casos de uso, resultando em uma estimativa que analisa os requisitos e os atores com uma visão ainda de alto nível
- Pode ser executado na fase da análise de casos de uso. Para uma melhor análise do caso de uso, é recomendado o uso dos diagramas de sequência

Aplicação

- Jogo com funções limitadas ao protótipo definido no cronograma
- Documentos gerados:
 - Diagrama de casos de uso
 - Diagrama de classes
 - Diagramas de sequência

Passo 1: Cálculo do UAW

- Unadjusted Actor Weight: classifica os atores em níveis de complexidades, e soma os pesos dos atores identificados

Complexidade	Peso	Descrição
Simples	1	Ambiente externo acessado por API
Médio	2	Sistema externo acessado por protocolo de comunicação
Complexo	3	Interage com o sistema através de uma interface gráfica

Passo 1: Cálculo do UAW – Aplicação

- Atores identificados: Sistema e Usuário

Peso	Quantidade	Peso total
1	1	1
2	0	0
3	1	3

$$\text{UAW} = 4$$

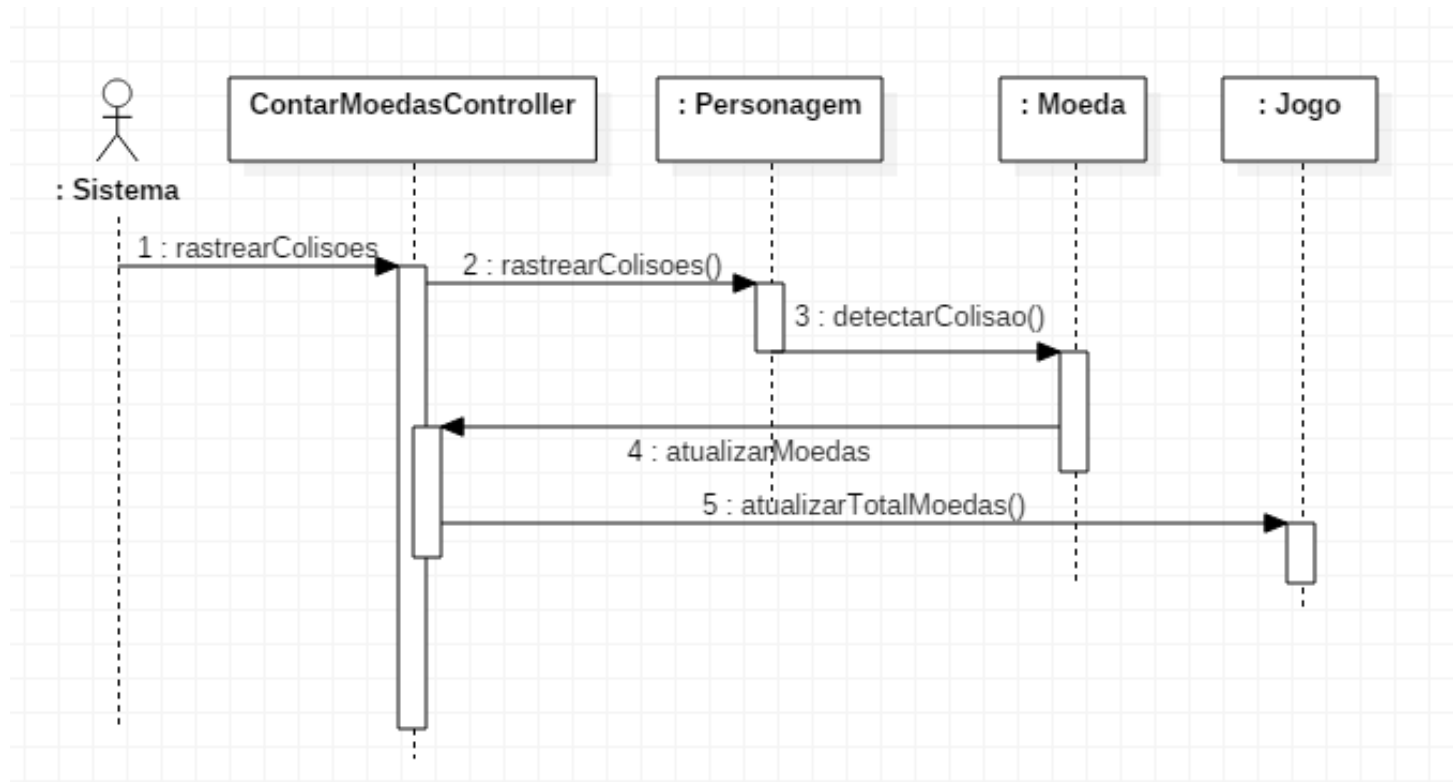
Passo 2: Cálculo do UUCW

- Unadjusted Use Case Weight: classifica os casos de uso em níveis de complexidade, atribuindo pesos e realizando um somatório no fim

Complexidade	Peso	Descrição
Simple	5	Possui 3 ou menos transações entre entidades
Médio	10	Possui de 4 a 7 transações entre entidades
Complexo	15	Possui mais de 7 transações entre entidades

Passo 2: Cálculo do UUCW - Aplicação

- Foram utilizados os diagramas de sequência para o cálculo de complexidades. Segue exemplo do caso de uso “Contar moedas”:



5 transações
Complexidade Média

Passo 2: Cálculo do UUCW - Aplicação

- Realizamos a mesma análise com os outros 12 casos de uso identificados, e chegamos na seguinte contagem:

Peso	Quantidade	Peso total
5	9	45
10	3	30
15	1	15

$$\text{UUCW} = 90$$

Passo 3: Cálculo do UUCP

- Unadjusted Use Case Point : é simplesmente a soma dos valores encontrados anteriormente. A partir daqui veremos como ajustar o valor
- $UUCP = UAW + UUCW = 94$

Passo 4: Cálculo do TCF

- Technical Complexity Factor: analisa fatores técnicos que podem influenciar no desenvolvimento, gerando um fator de ajuste
- Para cada fator listado na tabela, deve ser identificado um valor de 0 a 5 que determina sua influência no sistema
- É obtido então o valor Tfactor, que é o somatório dos valores de influência multiplicados pelos seus pesos
- O TCF é então obtido pela fórmula: $TCF = 0.6 + (0.01 * Tfactor)$

Passo 4: Cálculo do TCF - Aplicação

Fator	Requisito	Peso	Influência	Resultado
T1	Sistema distribuído	2	0	0
T2	Tempo de resposta	2	5	10
T3	Eficiência	1	4	4
T4	Processamento complexo	1	1	1
T5	Código reusável	1	3	3
T6	Facilidade de instalação	0.5	1	0.5
T7	Facilidade de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidade	2	4	8
T9	Facilidade de mudança	1	2	2
T10	Concorrência	1	0	0
T11	Recursos de segurança	1	2	2
T12	Acessível por terceiros	1	0	0
T13	Requer treinamento especial	1	0	0

Tfactor =32.5

TCF =0.925

Passo 5: Cálculo do ECF

- Environmental Complexity Factor: analisa fatores externos que podem influenciar no desenvolvimento, gerando um fator de ajuste
- Para cada fator listado na tabela, deve ser identificado um valor de 0 a 5 que determina sua influência no sistema
- É obtido então o valor Efactor, que é o somatório dos valores de influência multiplicados pelos seus pesos
- O ECF é então obtido pela fórmula: $ECF = 1.4 - (0.03 * Efactor)$

Passo 5: Cálculo do ECF - Aplicação

Fator	Descrição	Peso	Influência	Resultado
E1	Familiaridade com RUP ou outro processo formal	1.5	2	3
E2	Experiência com a aplicação em desenvolvimento	0.5	2	1
E3	Experiência em Orientação a Objetos	1	4	4
E4	Presença de analista experiente	0.5	0	0
E5	Motivação	1	4	4
E6	Requisitos estáveis	2	5	10
E7	Desenvolvedores em meio-expediente	-1	5	-5
E8	Linguagem de programação difícil	-1	2	-2

Efactor =15

ECF =0.95

Passo 6 : Cálculo do UCP

- Use Case Points: Finalmente chegamos no valor final da métrica multiplicando os 3 últimos valores obtidos
- $UCP = UUCP * TCF * ECF = 82.6025$
- Com isso, podemos gerar algumas estimativas

Estimativas

Temos que o UCP do sistema vale 82.6025

- Gustav Karner, o criador da métrica, sugere que 1 ponto do UCP equivale a 20 horas/homem de trabalho
- Ajustaremos esse valor para 8 horas/homem, com base na nossa análise empírica de alguns casos de uso
- Estimativa (Tempo) = $UCP * 8 = 660.82$
- Vale notar que a partir daí podemos também obter um valor de custo, com um valor estimado da hora paga a um funcionário

Referências

- https://en.wikipedia.org/wiki/Use_Case_Points
- http://www.csi.uneb.br/engenharia_de_software/anexos/Artigo-MetricasdeSoftware.pdf
- www.facom.ufu.br/~bacala/MDS/Metricas%20Ucases.ppt
- https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9trica_de_software#M.C3.A9tricas_Orientadas_.C3.A0_Fun.C3.A7.C3.A3o