

Engenharia de Software

Pontos de Caso de Uso (UCP)



Marcello Thiry
marcello.thiry@gmail.com

LQPS
<http://www.univali.br/lqps>

Estimando com Casos de Uso

- ☐ Uma estimativa inicial de esforço baseada nos casos de uso pode ser feita quando **existe algum entendimento do domínio** do problema, tamanho do sistema e da arquitetura no momento em que a estimativa é feita
- ☐ Os casos de uso permitem o dimensionamento do futuro sistema por meio da medição do **tamanho e complexidade** → **contagem dos casos de uso**
- ☐ O tamanho pode servir como uma entrada para uma técnica de estimativa, resultando em uma **previsão inicial de custo e esforço**



Pontos de Caso de Uso (UCP)

- ☐ Técnica criada em 1993 por Gustav Karner
- ☐ Baseada na Análise por Pontos de Função
- ☐ Ponto de vista dos usuários
- ☐ A técnica UCP considera a complexidade das ações requeridas por cada tipo de usuário (**atores**) e avalia as atividades que devem ser executadas em cada tarefa (**casos de uso**), trabalhando em um nível mais abstrato que a técnica por Pontos de Função
- ☐ Voltada para projetos orientados a objeto



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

3

UCP: etapas

1. Classificação dos atores
2. Classificação dos casos de uso
3. Determinação dos fatores de ajuste (técnico e de ambiente)
4. Aplicação dos fatores de ajuste
5. Definição do tamanho para a construção do sistema
6. Cálculo do esforço



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

4

Classificação dos atores

- ☐ Um **ator simples** representa um sistema externo com uma API definida (**Peso 1**)
- ☐ Um **ator médio** representa um sistema externo onde a comunicação é feita por meio de um protocolo de comunicação como o TCP/IP ou representa um sistema de hardware, onde a interface de comunicação é também, de alguma forma, padronizada (**Peso 2**)
- ☐ Um **ator complexo** é aquele que se enquadra na categoria “humanos” (**Peso 3**)

Total não ajustado de atores

- ☐ **UAW: Unadjusted Actor Weights**
- ☐ **UAW** = $(NAS \times 1) + (NAM \times 2) + (NAC \times 3)$
 - ☐ NAS: número de atores simples
 - ☐ NAM: número de atores médios
 - ☐ NAC: número de atores complexos

UCP: classificação dos casos de uso

Complexidade do caso de uso	Passos	Peso
Simple	1 a 3	5
Médio	4 a 7	10
Complexo	8 ou mais	15

UCP: classificação dos casos de uso

Complexidade do caso de uso	Número de classes	Peso
Simple	1 a 5	5
Médio	6 a 10	10
Complexo	11 ou mais	15

UCP: classificação dos casos de uso

- ☐ Se o caso de uso é considerado uma tarefa simples, utiliza uma interface simples com o usuário e manipula uma única entidade de banco de dados, ele é considerado **simples: peso 5**
- ☐ Se o caso de uso é mais difícil, envolve uma interface mais elaborada e manipula 2 ou mais entidades no banco de dados, ele é considerado **médio: peso 10**
- ☐ Se o caso de uso é muito difícil, envolve uma interface complexa ou exige um alto processamento e manipula 3 ou mais entidades do banco de dados, ele é considerado **complexo: peso 15**



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

9

Total não ajustado de casos de uso

- ☐ **UUCW : Unadjusted Use Case Weights**
- ☐ **UUCW** = $(NCUS \times 5) + (NCUM \times 10) + (NCUC \times 15)$
 - ☐ NCUS: número total de casos de uso simples
 - ☐ NCUM: número total de casos de uso médios
 - ☐ NCUC: número total de casos de uso complexos



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

10

Total não ajustado de pontos

❑ **UUCP: Unadjusted Use Case Points**

❑ **UUCP** = UAW + UUCW



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

11

Fatores de ajuste

- ❑ Multiplicador para fatores técnicos correspondendo ao fator de ajuste de complexidade técnica dos pontos de função
- ❑ Multiplicador para fatores relacionados com o ambiente de modo a quantificar os requisitos não funcionais tais como facilidade de uso e motivação da equipe

Grau de influência	Avaliação
Nenhuma	0
Média	3
Forte	5



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

12

Fatores de complexidade técnica (TCF)

Fator	Descrição	Peso
T1	Sistema distribuído	2
T2	Tempo de resposta (desempenho)	1
T3	Eficiência para o usuário final	1
T4	Complexidade do processamento interno	1
T5	Código reutilizável em outras aplicações	1
T6	Facilidade de instalação	0.5
T7	Facilidade de uso	0.5
T8	Portabilidade	2
T9	Facilidade de alteração	1
T10	Necessidade de concorrência	1
T11	Aspectos especiais de segurança	1
T12	Conexão com outros sistemas	1
T13	Necessidade de treinamento especial para o usuário	1



LQPS
Laboratório de Qualidade e Produtividade de Software

Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

13

Cálculo do TCF

- ☐ O valor 0 significa que o fator é irrelevante no contexto do projeto
- ☐ O valor 3 significa que o fator é relevante com um grau de influência média
- ☐ O valor 5 significa que o fator é essencial para o sucesso do projeto
- ☐ As seguintes fórmulas devem ser aplicadas:

$$TFactor = \sum_{i=1}^{13} Valor_i * Peso_i$$

$$TCF = 0,6 + (0,01 \times TFactor)$$



LQPS
Laboratório de Qualidade e Produtividade de Software

Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

14

Fatores de ambiente (EF)

Fator	Descrição	Peso
F1	A equipe é familiar com o processo formal de desenvolvimento que será utilizado	1.5
F2	Experiência da equipe com o domínio do problema	0.5
F3	Experiência da equipe com orientação a objetos	1
F4	Capacitação do analista chefe	0.5
F5	Motivação da equipe	1
F6	Estabilidade dos requisitos	2
F7	Estagiários ou funcionários em tempo parcial	-1
F8	Dificuldade com a tecnologia e configuração do ambiente	-1

Cálculo do EF

$$EFactor = \sum_{i=1}^8 Valor_i * Peso_i$$

$$EF = 1,4 + (-0,03 \times EFactor)$$

Total ajustado de pontos de caso de uso

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

- ☐ UCP permite identificar o tamanho geral do projeto, pois consideram design, implementação, testes e revisões
- ☐ Fica ainda a questão de definir o esforço
- ☐ Existem algumas orientações da literatura para determinar o número médio de horas gastas por ponto de caso de uso
- ☐ Uma coisa bastante significativa é a definição dos valores que serão utilizados nas tabelas de ajuste - pequenas modificações nestes valores podem alterar a estimativa de modo significativo



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

17

Esforço

- ☐ Originalmente, a técnica UCP propõe uma média de 20 horas de trabalho por ponto de caso de uso
- ☐ Entretanto, experiências de campo têm mostrado que o esforço pode variar entre 15 a 30 horas
- ☐ Portanto, converter os pontos diretamente para horas pode fornecer uma medida incerta




Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

18

Esforço

- ☐ Schneider e Winters propõe uma heurística baseada na experiência da equipe e na estabilidade do projeto
- ☐ O número de fatores ambientais entre **F1 e F6** que forem acima de 3 é somado com o número de fatores entre **F7 e F8** que são abaixo de 3
 - ☐ Se **total <= 2**, propõe-se **20 horas** por UCP
 - ☐ Se **total = 3 ou 4**, propõe-se **28 horas** por UCP
 - ☐ Se **total > 4**, recomenda-se **mudanças** no projeto (ou **36 horas** por UCP)
- ☐ A razão para esta abordagem é que os fatores ambientais medem o nível de experiência da equipe e a estabilidade do projeto
- ☐ Números negativos significam um esforço extra gasto em treinamento ou problemas com instabilidade




Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

19

Esforço

- ☐ Schneider e Winters propõe uma heurística baseada na experiência da equipe e na estabilidade do projeto
- ☐ O número de fatores ambientais entre **F1 e F6** que forem acima de

F1	A equipe é familiar com o processo formal de desenvolvimento que será utilizado	1.5
F2	Experiência da equipe com o domínio do problema	0.5
F3	Experiência da equipe com orientação a objetos	1
<input type="checkbox"/> F4	Capacitação do analista chefe	0.5
<input type="checkbox"/> F5	Motivação da equipe	1
F6	Estabilidade dos requisitos	2



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)


20

Esforço

- ☐ Schneider e Winters propõe uma heurística baseada na experiência da equipe e na estabilidade do projeto
- ☐ O número de fatores ambientais entre **F1 e F6** que forem acima de 3 é somado com o número de fatores entre **F7 e F8** que são abaixo

F7	Estagiários ou funcionários em tempo parcial	-1
F8	Dificuldade com a tecnologia e configuração do ambiente	-1

- ☐ Se **total > 4**, recomenda-se **mudanças** no projeto (ou **36 horas** por UCP)
- ☐ A razão para esta abordagem é que os fatores ambientais medem o nível de experiência da equipe e a estabilidade do projeto
- ☐ Números negativos significam um esforço extra gasto em treinamento ou problemas com instabilidade




Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

21

Esforço

- ☐ Schneider e Winters propõe uma heurística baseada na experiência da equipe e na estabilidade do projeto
- ☐ O número de fatores ambientais entre **F1 e F6** que forem acima de 3 é somado com o número de fatores entre **F7 e F8** que são abaixo de 3
 - ☐ Se **total <= 2**, propõe-se **20 horas** por UCP
 - ☐ Se **total = 3 ou 4**, propõe-se **28 horas** por UCP
 - ☐ Se **total > 4**, recomenda-se **mudanças** no projeto (ou **36 horas** por UCP)
- ☐ A razão para esta abordagem é que os fatores ambientais medem o nível de experiência da equipe e a estabilidade do projeto
- ☐ Números negativos significam um esforço extra gasto em treinamento ou problemas com instabilidade



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

22

Considerações sobre UCP

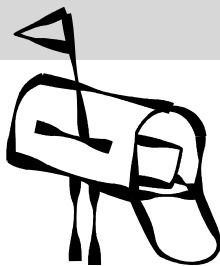
- ❑ O valor padrão de esforço por caso de uso e não por UCP poderia ser ainda obtido/reajustado por medições históricas na empresa, considerando ainda características individuais de produtividade, linguagem de desenvolvimento, ambiente de desenvolvimento, sistema operacional, disponibilidade do projetista e do programador, etc
- ❑ A técnica faz sentido para empresas que associam as atividades/tarefas dos colaboradores com os casos de uso, mantendo a rastreabilidade



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

23

Contato



Marcello Thiry
marcello.thiry@gmail.com

LQPS
<http://www.univali.br/lqps>



Prof. Marcello Thiry – ES 0119 (Pontos de Caso de Uso)

24