

Gerenciamento de Projeto de Software

Estimativas baseadas em casos de uso

Profa. Flávia B. Blum Haddad

Email: flaviahaddad@utfpr.edu.br

Pontos por Caso de Uso

Foi proposto em 1993 por Gustav Karner;
Baseou-se na Análise por Pontos de Função;
Trata de estimar o tamanho de um sistema de acordo com:
o modo como os usuários o utilizarão;
a complexidade de ações requerida por cada tipo de usuário;
uma análise em alto nível dos passos necessários para a realização de cada tarefa.

Pontos por Caso de Uso

O Método de Use Case Points foi criado para que seja possível estimar o tamanho de um sistema já na fase de levantamento de Casos de Uso.

Ele utiliza-se dos próprios documentos gerados nesta fase de análise como subsídio para o cálculo dimensional.

Pontos por Caso de Uso

Passo 1: Cálculo do UAW (*Unadjusted Actor Weight*)

| Tipo de Ator | Peso | Descrição |
|---------------|------|--|
| Ator Simples | 1 | Outro sistema acessado através de uma API de programação |
| Ator Médio | 2 | Outro sistema acessado interagindo através da rede |
| Ator Complexo | 3 | Um usuário interagindo através de uma interface gráfica |

Pontos por Caso de Uso

Exemplo:

| Tipo de Ator | Peso | Nº de atores | Resultado |
|---------------|------|--------------|-----------|
| Ator Simples | 1 | 0 | 0 |
| Ator Médio | 2 | 0 | 0 |
| Ator Complexo | 3 | 4 | 12 |
| Total UAW | | | 12 |

Valores já calculados: **UAW = 12**

Pontos por Caso de Uso

Passo 2: Cálculo do UUCW (*Unadjusted Use Case Weight*)

- **Simples (peso 5):** Tem até 3 transações, incluindo os passos alternativos, e envolve menos de 5 classes de análise.
- **Médio (peso 10):** Tem de 4 a 7 transações, incluindo os passos alternativos, e envolve de 5 a 10 classes de análise.
- **Complexo (peso 15):** Tem acima de 7 transações, incluindo os passos alternativos, e envolve pelo menos de 10 classes de análise.

Pontos por Caso de Uso

No caso do exemplo:

| Tipo | Peso | Nº de Casos de Uso | Resultado |
|------------|------|--------------------|-----------|
| Simple | 5 | 7 | 35 |
| Médio | 10 | 13 | 130 |
| Complexo | 15 | 3 | 45 |
| Total UUCW | | | 210 |

Valores já calculados: **UAW = 12, UUCW = 210**

Pontos por Caso de Uso

- O que é uma transação?
 - “É um conjunto de atividades atômicas, as quais são executadas completamente ou não”;
 - “É um evento que ocorre entre o ator e o sistema”;
 - “São passos dos fluxos de eventos de casos de uso, que deve ser executado por completo, ou a realização de algum processamento complexo”;

Pontos por Caso de Uso

Passo 3: Cálculo do UUCP (*Unadjusted Use Case Points*)

$$\mathbf{UUCP = UAW + UUCW}$$

No caso do exemplo:

$$\mathbf{UUCP = 12 + 210 = 222}$$

Valores já calculados: **UAW = 12, UUCW = 210, UUCP = 222**

Pontos por Caso de Uso

Calculando fatores de ajuste:

O método de ajuste é bastante similar ao adotado pela Análise por Pontos de Função e é constituído de duas partes:

- **Cálculo de fatores técnicos:** cobrindo uma série de requisitos funcionais do sistema.
- **Cálculo de fatores de ambiente:** requisitos não-funcionais associados ao processo de desenvolvimento.

Pontos por Caso de Uso

Passo 4: Cálculo do Tfator

Para cada requisito listado na tabela, deve ser atribuído um valor que determina a influência do requisito no sistema, variando entre 0 e 5;

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

Pontos por Caso de Uso

No caso do exemplo:

| Fator | Requisito | Peso | Influência | Resultado |
|-------|-----------------------------|------|---------------|-------------|
| T1 | Sistema distribuído | 2 | 1 | 2 |
| T2 | Tempo de resposta | 2 | 3 | 6 |
| T3 | Eficiência | 1 | 3 | 3 |
| T4 | Processamento complexo | 1 | 3 | 3 |
| T5 | Código reusável | 1 | 0 | 0 |
| T6 | Facilidade de instalação | 0.5 | 0 | 0 |
| T7 | Facilidade de uso | 0.5 | 5 | 2.5 |
| T8 | Portabilidade | 2 | 0 | 0 |
| T9 | Facilidade de mudança | 1 | 3 | 3 |
| T10 | Concorrência | 1 | 0 | 0 |
| T11 | Recursos de segurança | 1 | 0 | 0 |
| T12 | Acessível por terceiros | 1 | 0 | 0 |
| T13 | Requer treinamento especial | 1 | 0 | 0 |
| | | | Tfator | 19,5 |

Pontos por Caso de Uso

Passo 5: Cálculo do TCF (Technical Complexity Factor)

$$\text{TCF} = 0.6 + (0.01 \times \text{Tfator})$$

No caso do exemplo:

$$\text{TCF} = 0.6 + (0.01 \times 19.5) = 0.795$$

Valores já calculados: **UUCP = 222, Tfator = 19.5, TCF = 0.795**

Pontos por Caso de Uso

Passo 6: Cálculo do Efator

Para cada requisito listado na tabela, deve ser atribuído um valor que determina a influência do requisito no sistema, variando entre 0 e 5.

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

Pontos por Caso de Uso

No caso do exemplo:

| Fator | Descrição | Peso | Influência | Resultado |
|-------|--|------|----------------|-----------|
| E1 | Familiaridade com RUP ou outro processo formal | 1.5 | 5 | 7.5 |
| E2 | Experiência com a aplicação em desenvolvimento | 0.5 | 0 | 0 |
| E3 | Experiência em Orientação a Objetos | 1 | 5 | 5 |
| E4 | Presença de analista experiente | 0.5 | 5 | 2.5 |
| E5 | Motivação | 1 | 5 | 5 |
| E6 | Requisitos estáveis | 2 | 3 | 6 |
| E7 | Desenvolvedores em meio-expediente | -1 | 0 | 0 |
| E8 | Linguagem de programação difícil | -1 | 0 | 0 |
| | | | Efactor | 26 |

Valores já calculados: **UUCP = 222**, **TCF = 0.795**, **Efactor = 26**

Pontos por Caso de Uso

Passo 7: Cálculo do ECF (Environmental Complexity Factor)

$$\text{ECF} = 1.4 + (-0.03 \times \text{Efator})$$

No caso do exemplo:

$$\text{ECF} = 1.4 + (-0.03 \times 26) = 0.62$$

Valores já calculados: **UUCP = 222, TCF = 0.795, Efator = 26, ECF = 0.62**

Pontos por Caso de Uso

Passo 8: Cálculo dos UCP (Use Case Points)

$$\mathbf{UCP = UUCP \times TCF \times ECF}$$

No caso do exemplo:

$$\mathbf{ECF = 222 \times 0.795 \times 0.62 = 109.42 \text{ ou } 109 \text{ Use Case Points}}$$

Valores já calculados: **UUCP = 222, TCF = 0.795, ECF = 0.62**

Pontos por Caso de Uso

Passo 9: Cálculo do tempo de trabalho estimado

Para simplificar, utilizaremos a média de 20 horas por Ponto de Casos de Uso

No caso do exemplo:

Tempo estimado = $109 * 20 = \mathbf{2180 \text{ horas de trabalho}}$

Valores já calculados: **UCP = 109**

Pontos por Caso de Uso

| Produtividade | Descrição |
|------------------------------|--|
| 20 homens*hora/UCP | Equipe com produtividade alta |
| 28 homens*hora/UCP | Equipe com produtividade média a baixa ou desconhecida |
| Maior que 28 homens*hora/UCP | Reavaliar Projeto |

Tabela 1: Atribuição do fator de produtividade segundo a experiência