

Passos para calcular a métrica de nível manutenibilidade

1. Métrica de nível de manutenibilidade versão 3

Definições:

- Componente: Arquivo físico como por exemplo uma classe em Java ou cabeçalhos e unidades de compilação em C++;
- Nó lógico: Cada nó no grafo representa um nó lógico. Se existem dependências cíclicas, então os nós envolvidos formarão apenas um nó lógico.

1.1. Fórmulas

$$c_i = \frac{size(i) * (1 - \frac{inf(i)}{numberOfComponentsInHigherLevels(i)})}{n} \quad (1)$$

$$ML_1 = 100 * \sum_{i=1}^k c_i \quad (2)$$

$$penalty(i) = \begin{cases} \frac{5}{size(i)}, & \text{if } size(i) > 5 \\ 1, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

$$ML_2 = 100 * \sum_{i=1}^k c_i * penalty(i) \quad (4)$$

$$ML_3 = \begin{cases} (100 - n) + \frac{n}{100} * ML_2, & \text{if } n < 100 \\ ML_2, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

2. Algoritmo

O processo de cálculo da métrica:

1. Identificar os ciclos e os níveis do grafo. Os nós que não tem acoplamento aferente pertencem ao nível maior do grafo e os nós que não tem acoplamento eferente pertencem ao nível menor do grafo;
2. Para cada nó calcular a contribuição c_i :
 - a. Identificar a quantidade de componentes no nó lógico;
 - b. Identificar a quantidade de componentes influenciados pelo nó lógico c_i ;
 - c. Identificar a quantidade de componentes em níveis superiores ao nó c_i ;
 - d. Identificar a quantidade total de componentes do grafo.
3. Somar todas as contribuições e depois multiplicar por 100.
4. Calcular a versão 2 da métrica (ML_2) que aplica penalidade a cada c_i se a quantidade de nós envolvidos nas dependências cíclicas for maior a 5, fórmula 4 . Em qualquer outro caso $ML_2 = ML_1$;
5. Calcular ML_3 . Se a quantidade de total de componentes < 100 aplicar a primeira parte da fórmula 5 de outro modo $ML_3 = ML_2$.

3. Métrica de nível de manutenibilidade alternativa ou de pacotes

Definições:

- Ciclicidade de um grupo de pacotes com dependências cíclicas: É o quadrado do número de pacotes envolvidos no ciclo;
- Ciclicidade do sistema todo: A soma das ciclicidades.

3.1. Fórmulas

$$relativeCiclicity = 100 * \frac{\sqrt{sumOfCyclicity}}{n} \quad (6)$$

$$ML_{alt} = 100 * (1 - \frac{\sqrt{sumOfPackageCyclicity}}{n_p}) \quad (7)$$

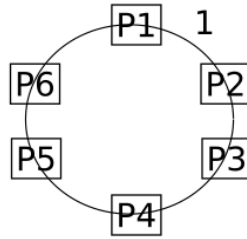
4. Algoritmo

O processo de cálculo da métrica:

1. Identificar as dependências cíclicas dos pacotes e calcular a ciclicidade;
2. Aplicar a fórmula 7.

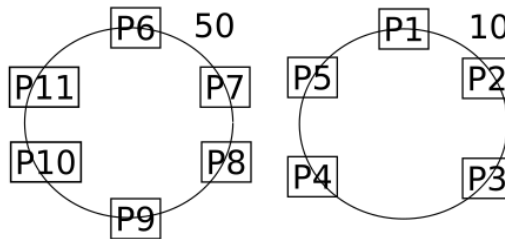
4.1. Exemplos

Calcular ML_{alt} de 6 pacotes que se encontram em um ciclo de dependência:



$ML_{alt} = 100 * (1 - \frac{\sqrt{1*6^2}}{6}) = 0\%$, o que significa um nível manutenibilidade ruim.

Calcular ML_{alt} de 2 grupos de pacotes, onde um grupo tem 50 ciclos de dependência e o outro em 10 ciclos de dependência onde o total de pacotes do sistema é 50:



$ML_{alt} = 100 * (1 - \frac{\sqrt{50*6^2+10*5^2}}{50}) = 9,4\%$, o que significa um nível manutenibilidade ruim.

5. Métrica de manutenibilidade geral

$$ML_4 = \min(ML_3, ML_{alt}) \quad (8)$$