

# Resenha: On the Criteria To Be Used in Decomposing Systems into Modules

---

O artigo "On the Criteria To Be Used in Decomposing Systems into Modules", de D.L. Parnas, publicado em 1972, é um marco na engenharia de software, apresentando uma crítica fundamental às abordagens tradicionais de modularização e propondo um novo critério baseado no "ocultamento de informação" (information hiding). Parnas argumenta que a forma como um sistema é decomposto em módulos tem um impacto significativo na sua flexibilidade, compreensibilidade e no tempo de desenvolvimento.

## Modularização Tradicional vs. Ocultamento de Informação

---

Parnas inicia o artigo descrevendo a abordagem convencional de modularização, que geralmente se baseia em fluxogramas, onde cada módulo corresponde a uma etapa principal no processamento. Ele demonstra as desvantagens dessa abordagem através de um exemplo de um sistema de geração de índice KWIC (Keyword In Context).

Em contraste, Parnas propõe uma modularização baseada no ocultamento de informação. Nesse critério, cada módulo é projetado para ocultar uma decisão de design específica do restante do sistema. A interface do módulo é escolhida para revelar o mínimo possível sobre seus detalhes internos. As principais vantagens dessa abordagem são:

- **Flexibilidade a Mudanças:** Quando uma decisão de design oculta dentro de um módulo precisa ser alterada, essa mudança é confinada a um único módulo, minimizando o impacto no restante do sistema. Parnas ilustra isso mostrando como várias mudanças no sistema KWIC (formato de entrada, armazenamento de dados, empacotamento de caracteres, etc.) afetam múltiplos módulos na abordagem tradicional, mas apenas um módulo na abordagem de ocultamento de informação.

- **Desenvolvimento Independente:** As interfaces dos módulos são mais abstratas e simples, permitindo que o desenvolvimento de módulos individuais comece mais cedo e de forma mais independente, com menos necessidade de comunicação constante entre as equipes.
- **Compreensibilidade:** Para entender um módulo, não é necessário compreender os detalhes internos de outros módulos, apenas suas interfaces. Isso torna o sistema mais fácil de entender e manter.

## Eficiência e Implementação

---

Parnas reconhece que a implementação de módulos baseados em ocultamento de informação pode ser menos eficiente se cada função for implementada como uma sub-rotina com uma sequência de chamada elaborada. No entanto, ele sugere que essa desvantagem pode ser superada implementando esses módulos de forma não convencional, por exemplo, inserindo rotinas diretamente no código por um montador ou usando transferências altamente especializadas e eficientes. Ele enfatiza que a separação entre módulos pode não ser clara no código final, mas a representação do programa deve ser mantida de forma a refletir a estrutura modular.

## Estrutura Hierárquica

---

O artigo também discute a relação entre a modularização e a estrutura hierárquica. Parnas argumenta que uma boa decomposição (baseada no ocultamento de informação) e uma estrutura hierárquica são propriedades desejáveis, mas independentes, de um sistema. Uma estrutura hierárquica, onde módulos de nível superior usam serviços de módulos de nível inferior, oferece benefícios adicionais, como simplificação de partes do sistema e a capacidade de "podar" partes do sistema e ainda ter um produto utilizável.

## Conclusão

---

Parnas conclui que é quase sempre incorreto iniciar a decomposição de um sistema em módulos com base em um fluxograma. Em vez disso, ele propõe que se comece com uma lista de decisões de design difíceis ou que provavelmente mudarão, e que cada módulo seja projetado para ocultar uma dessas decisões. O artigo de Parnas teve

um impacto profundo na forma como os sistemas de software são projetados, enfatizando a importância de considerar a estabilidade das decisões de design ao invés da sequência de execução ao modularizar um sistema. Sua ideia de ocultamento de informação tornou-se um princípio fundamental da engenharia de software moderna.