

O artigo clássico de David Parnas, *On the Criteria to Be Used in Decomposing Systems into Modules* (1972), é um dos textos fundadores da engenharia de software moderna e até hoje exerce influência significativa sobre a forma como projetamos sistemas. O autor discute a modularização como um mecanismo essencial para tornar sistemas mais flexíveis, compreensíveis e fáceis de manter, mostrando que os benefícios da modularização não estão apenas em dividir um programa em partes menores, mas sobretudo em escolher os critérios corretos para essa divisão.

Parnas critica a abordagem convencional da época, em que a modularização seguia a lógica de fluxogramas ou etapas de processamento. Nesse modelo, cada módulo correspondia a uma fase da execução, como entrada de dados, processamento, ordenação e saída. Essa estratégia, apesar de prática, criava dependências fortes entre módulos, o que dificultava futuras mudanças e aumentava a complexidade de manutenção. Para exemplificar, o autor apresenta o caso de um sistema de produção de índice circular de palavras (KWIC), no qual propõe duas formas de modularização. A primeira, tradicional, separa os módulos conforme as etapas do processo; a segunda, mais inovadora, organiza os módulos de acordo com o princípio da ocultação da informação (*information hiding*).

É justamente nesse ponto que está a principal contribuição do artigo. Para Parnas, um módulo deve ser definido não por uma etapa do fluxo, mas por uma decisão de projeto que se deseja manter oculta e independente das demais. Dessa forma, mudanças em detalhes internos — como o método de armazenamento de dados, a forma de realizar deslocamentos ou o algoritmo de ordenação — não precisam impactar o sistema como um todo, apenas o módulo responsável por essa decisão. Essa lógica antecipa conceitos que décadas mais tarde se tornariam centrais na arquitetura de software, como encapsulamento, independência de componentes e interfaces bem definidas.

O valor desse pensamento fica ainda mais evidente quando transportamos as ideias do artigo para a prática atual do mercado de tecnologia. Em um cenário no qual empresas desenvolvem plataformas digitais complexas, muitas vezes hospedadas em nuvem e sujeitas a mudanças rápidas, modularizar de acordo com etapas de processo pode se tornar um obstáculo. Imagine uma empresa de telecomunicações que deseja criar um marketplace de serviços digitais. Se a divisão do sistema for feita apenas em termos de fluxo — como módulos de cadastro, cobrança e relatórios — qualquer alteração em regras de tarifação ou em modelos de autenticação demandará mudanças em vários pontos, elevando custos e prazos.

Ao aplicar o critério de Parnas, o desenho arquitetural seria diferente. Seriam criados módulos que encapsulam decisões suscetíveis a mudança: um módulo exclusivo para regras de billing, outro para armazenamento de dados, outro para autenticação, e

assim por diante. Cada um desses módulos esconde suas complexidades internas e expõe apenas interfaces claras para os demais. Se amanhã a empresa decidir trocar o modelo de banco de dados de SQL para NoSQL, ou adotar autenticação biométrica em vez de senha, a alteração ocorre dentro do respectivo módulo, sem comprometer o restante do sistema. Isso garante agilidade para responder a novas demandas e reduz drasticamente o risco de paralisar o negócio em função de um detalhe técnico.

Essa lógica também dialoga com práticas modernas como arquitetura de microserviços e desenvolvimento ágil. Ao construir sistemas em torno do isolamento de decisões, empresas conseguem escalar projetos com equipes independentes, acelerar entregas e manter capacidade de inovação contínua. Mais do que uma técnica de programação, modularizar com base em ocultação de informação é uma forma de alinhar engenharia de software com estratégia de negócios.

Assim, a relevância do artigo de Parnas transcende o contexto histórico em que foi escrito. Ele nos lembra que projetar sistemas não é apenas responder ao problema imediato, mas antecipar a inevitabilidade das mudanças futuras. Ao modularizar a partir de decisões de projeto sujeitas a alteração, e não apenas por etapas lógicas de processamento, criamos sistemas mais duradouros, adaptáveis e estratégicos. Essa é uma lição valiosa para qualquer empresa que busca sobreviver em mercados altamente dinâmicos e inovar de maneira sustentável.