

Linha de Produto de Software (SPL)

Introdução - Principios

Roteiro

- Introdução
 - Linha de Produção
 - Tipos de Software
- Principios
 - Customização em massa
 - Plataformas
 - Engenharia de Produtos Customizados
 - Motivações
 - SPLE
 - Plataformas de Software
 - Pré-requisitos para SPLE

Linha de Produção

- Criada por Henry Ford em 1913 para atender a grande demanda da época.
- Substituiu os produtos criados de maneira individual por criação em massa.
 - Aumentou a capacidade de produção;
 - Reduziu o custo de produção;
 - Reduziu as possibilidades de diversificação.

Software individual e padrão

- Individual: relacionados aos produtos(indústria) criados de maneira individual.
 - Mais caros.
- Padrão: relacionados com a produção em massa.
 - Carecem de diversificação.

Customização em massa

“Produção em grande escala de produtos adaptados às necessidades dos clientes individuais.” [Davis 1987]

Para o cliente, customização em massa significa a capacidade de ter um **produto individualizado**.

Para a empresa, customização em massa significa **investimentos tecnológicos mais elevados** que levam a **preços mais elevados** para os produtos individualizados e **margens de lucro menores**.

Plataformas

“Uma plataforma é qualquer base de tecnologias em que outras tecnologias ou processos são construídos.” [TechTarget de 2004]

Introduzidas com o objetivo de **diminuir o custo e aumentar a variedade** de produtos.

Exemplo (indústria automotiva):

Plataformas ajudavam a planejar antecipadamente quais partes seriam usadas em diferentes tipos de veículos. Originalmente, uma plataforma consistia apenas do chão do carro e de um sistema de suspensão.

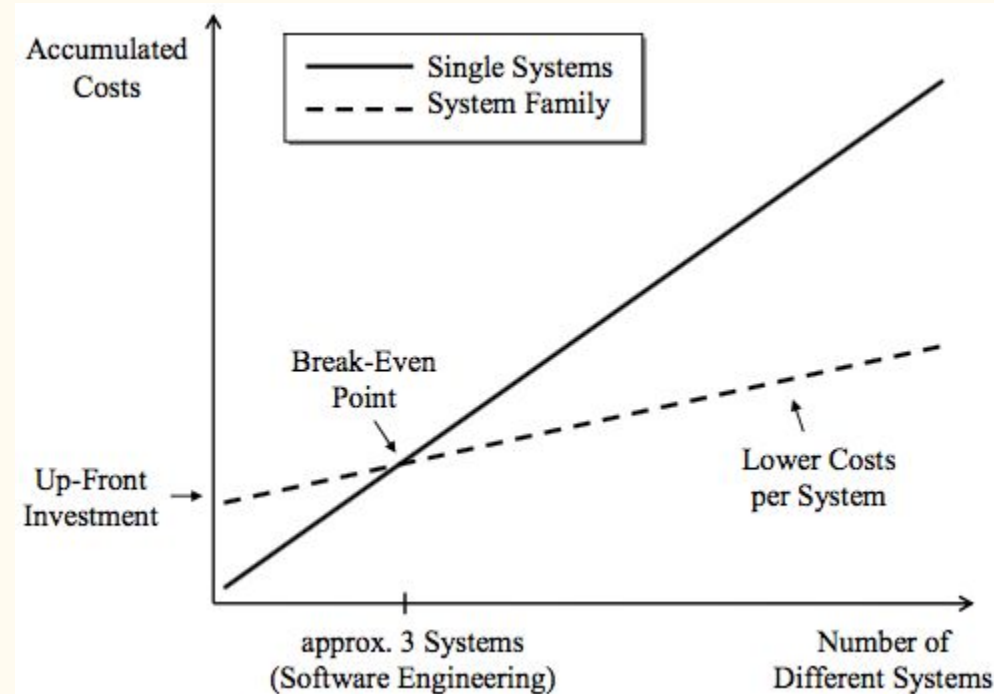
Combinar customização em massa e uma plataforma nos permite **reutilizar** uma base comum de tecnologia e, ao mesmo tempo, direcionar os produtos em conformidade com os **desejos dos clientes**.

Engenharia para Produtos Customizados

- Criando a plataforma:
 - Em primeiro lugar, se concentrar no que é **comum a todos os produtos**, para depois, se concentrar no que é **diferente**.
- Flexibilidade
 - Conceito chave. Artefatos flexíveis podem ser **reusados** em diferentes aplicações.
 - No contexto de linha de produto de software, Flexibilidade é chamada de **variabilidade**.
- Reorganizando a companhia
 - Uma abordagem usando plataforma leva a padronização de procedimentos, fluxos de trabalho e tecnologias empregadas dentro da organização ou através de organizações.

Motivação para Engenharia de Linha de Produtos

- Redução do custo de desenvolvimento
 - A utilização de artefatos das plataformas em diferentes tipos de sistemas, implica na redução de custo para cada sistema.
 - Antes de utilizar plataformas, há um investimento inicial para planejar e criar as plataformas.
 - Comparação de custos para n sistemas.



Motivação para Engenharia de Linha de Produtos

- Melhora da qualidade
 - Os artefatos nas plataformas são revisados e testados em muitos produtos, para provar o funcionamento em vários tipos de produtos.
 - A extensiva garantia de qualidade implica em uma maior chance de detectar falhas e corrigi-las.

Motivação para Engenharia de Linha de Produtos

- Redução do tempo de produção (*Time to Market*)
 - Inicialmente, o tempo de produção da engenharia de linha de produto é maior.
 - Após a construção dos artefatos em comum, o tempo é consideravelmente menor.

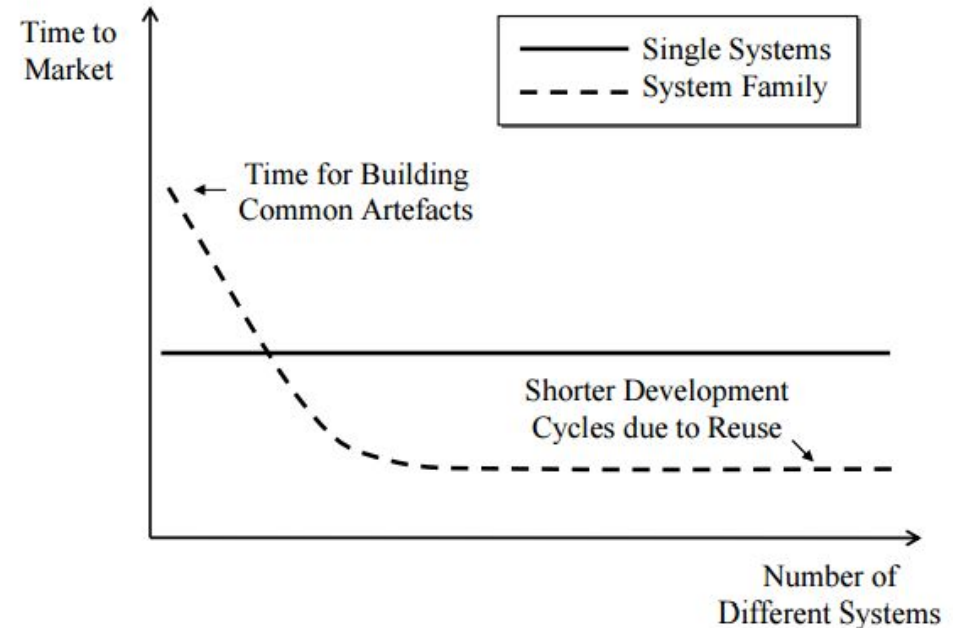


Fig. 1-3: Time to market with and without product line engineering

Motivação para Engenharia de Linha de Produtos

- Motivações adicionais
 - Redução do esforço de manutenção
 - Redução de esforço de manutenção, aprendizado e foca em reuso de procedimentos de teste
 - Copiando com evolução
 - Oferece a oportunidade para evolução de todos os produtos derivados daquela plataforma
 - Copiando com complexidade
 - Complexidade por aumento de tamanho
 - Complexidade por migração de Hardware para Software
 - Plataforma reduz a complexidade

Motivação para Engenharia de Linha de Produtos

- Motivações adicionais
 - Melhorando a estimativa de custo
 - Calcular preços para produtos desenvolvidos dentro da linha de produto é relativamente direto e não gera muitos riscos
 - Benefícios para o consumidor
 - Clientes conseguem melhor qualidade por menores preços
 - Aparências e sentimentos comuns

Engenharia de Linha de Produto de Software (SPLE)

Engenharia de linha de produto de software é um paradigma para desenvolver aplicações de software utilizando **plataformas** e **customização em massa**.

- Gerenciar Variabilidade

- Modelar de maneira comum as semelhanças e diferenças entre as aplicações (em termos de requisitos, arquitetura, componentes, etc) da linha de produto.

- Restringir Adaptações

- A grande quantidade de possibilidades para se adaptar uma parte do software tem de ser restrita a contextos onde faz sentido fazê-la.

Plataforma de Software (no contexto de SPLE)

“Uma plataforma de software é um conjunto de subsistemas de software e interfaces que formam uma estrutura comum a partir da qual um conjunto de produtos derivados podem ser eficazmente desenvolvidos e produzidos.” [Meyer and Lehnerd 1997]

Pré-requisitos para SPLE

- Tecnologias Facilitadoras
 - Implementação: tecnologias de implementação da ES padrão são usados para a engenharia de linha de produtos.
 - Orientação a objetos: possui encapsulamento que é um ponto chave quando se gerencia variabilidade.
 - Componentes: componentes podem ser desenvolvidos, compilados e carregados separadamente, facilitando a gerencia da variabilidade.
 - Middleware: permite que software de diferentes origens possam ser utilizados em conjunto dentro de uma aplicação, facilitando o desenvolvimento de componentes de baixo acoplamento.
 - Gerência da configuração: ser capaz de lidar com a complexidade de grandes aplicações que consistem em muitas partes em versões diferentes de componentes.

Pré-requisitos para SPLE

- Maturidade do Processo

A falta de maturidade no processo de desenvolvimento pode afetar a SPL mais do que fatores tecnológicos.

Fatores importantes:

- Modelo de processos bem definidos.
- Engenharia de requisitos: identificar diferenças e semelhanças.
- Utilizar técnicas de modelagem

Pré-requisitos para SPLE

- Especialidade no domínio:
 - Conhecimento do domínio: Conhecer seus mercados e clientes permite identificar semelhanças e diferenças de forma adequada para o desenvolvimento de plataformas e variabilidade.
 - Estabilidade do domínio: Se tudo muda a cada semestre, de forma imprevisível, os investimentos realizados nunca terão retorno.

Referências

Pohl, Klaus, Günter Böckle, and Frank J. van Der Linden. *Software product line engineering: foundations, principles and techniques*. Springer Science & Business Media, 2005.

Northrop, Linda. "Software product lines essentials." *Retrieved September 27* (2008): 2012.