

El Modelo del Análisis de Precios Unitarios Industrial adaptado a un Proyecto de Desarrollo de Software para un Producto de Informática

Os preços unitários Modelo de Análise industrial adaptada para um projeto de desenvolvimento de software para computador Produto

Cirilo Vega Magaña

Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, México

cirilo_vega@hotmail.com

Ivan Steve Vega Herrera

Consultor Senior en Crucialsoft SC, México

ivancatarina@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se analiza la factibilidad de realizar el cálculo y estimación de costo de un proyecto de personalización de un producto de software empleando técnicas de costeo del Análisis de Precios Unitarios utilizados en Ingeniería Industrial.

Se contemplan los ajustes que se tendrían que hacer para poder utilizar el modelo de Análisis de Precios Unitarios, buscando las equivalencias de los conceptos usados en Ingeniería Industrial: maquinaria y equipo, materiales, mano de obra, jornada, etcétera, y aplicados a la ingeniería de software específicamente en proyectos de desarrollo y mantenimiento de software.

Mediante un modelo simplificado obtenido a partir del análisis se verifica la viabilidad de usar el modelo de costeo comparándolo con cifras obtenidas a partir de las estimaciones generales que se hacen en informática en el mercado mexicano.

Palabras Clave: análisis precios unitarios, estimación tiempo y costo desarrollo de software

Resumo

Neste trabalho a viabilidade de realizar o cálculo e estimativa de custo do projeto de personalizar um produto de software utilizando técnicas de análise custando preços unitários utilizados na engenharia industrial é analisado.

Máquinas e equipamentos, materiais, mão de obra, tempo, etc., e aplicada à engenharia: os ajustes que teriam de fazer para usar o modelo de Unidades de Análise de Preços, em busca de equivalência dos conceitos utilizados em Engenharia Industrial contempladas especificamente em projetos de desenvolvimento de software e manutenção de software.

Usando um modelo simplificado obtido a partir da análise da viabilidade de utilizar o modelo de custos em comparação com dados obtidos a partir das estimativas globais feitos em computação o mercado mexicano é verificada.

Palavras-chave: preços unitários análise, estimativa tempo eo custo de desenvolvimento de software.

Fecha recepción: Diciembre 2014

Fecha aceptación: Mayo 2015

Introdução

A maioria das técnicas de estimativa de custos e tempos de desenvolvimento de software são baseados na lista de funcionalidades requisitos como o software deve executar e são feitas com base em uma estimativa teórica de tempo de desenvolvimento, calculados na maioria das vezes. A partir de uma descrição dessa funcionalidade, em alguns casos, é suficientemente detalhado para chegar a um cálculo preciso não diz, mas pelo menos adequada, funcional, e resultando na equipe de desenvolvimento têm um econômico positivo, ou seja, o projeto irá gerar dividendos, especialmente quando o orçamento está apertado.

Outra desvantagem é que este método de estimativa é que geralmente faz o pessoal de vendas ou, no melhor dos casos, os funcionários com nível técnico suficiente para realizar a análise dos

elementos operacionais com as especificações técnicas exigidas; no entanto, que vende ou realiza a análise inicial, geralmente não é a pessoa ou a equipe que termina a execução da obra. O pessoal de vendas ou vendas apoiar tecnicamente não tem detalhes suficientes para um levantamento claro o suficiente para ser capaz de calcular determinados requisitos.

Também influencia o conhecimento técnico do interessado no produto; uma vez que esta está focada em questões fiscais, as partes interessadas são tipicamente pessoal ou área de contabilidade fiscal, e muito raramente têm sistemas de apoio pessoal. Nas PME, com operações de "geral", a configuração padrão da ferramenta é suficiente para satisfazer os requisitos de informação, mas na grande empresa corporativa ou, as operações podem ser tão complexo que a organização tem uma equipe de pessoas computador processar esses dados. Neste último caso, por vezes, o pessoal da área de fiscal / contábil não tem uma boa comunicação com a área do computador, e isso resulta em parte computador não cooperar o suficiente e fazer a sua parte necessário para executar as definições em tecnologia que a área do usuário não pode, por falta de conhecimento técnico.

Do ponto de vista de TI, uma estimativa de esforço e custo de tempo envolvido contemplando um ou mais perfis para realizar as seguintes tarefas:

- Analisar o requisito
- Projetar o componente
- Construir o componente
- Testar o componente
- Instalar e configurar o componente

Se for observada a lista acima de tarefas, e olhando para ele do ponto de vista dos preços unitários como exercícios de engenharia industrial, essas atividades proporcionam apenas para o trabalho de um produto que, embora não fisicamente tangível produtos, pontas de software sendo um produto fabricado com um processo semelhante ao processo de fabrico industrial.

Levando-se em conta os aspectos mencionados pelo Engenharia Industrial, para a geração de um produto precisa considerar:

1. Trabalho
2. Machinery
3. Materiais

Convergiendo estes pontos com a Engenharia de Sistemas, o trabalho é o tempo que cada perfil de desenvolvimento de software deveria investir, incluindo o pessoal executando as atividades e que dirige e coordena a equipe de desenvolvimento.

O equipamento inclui equipamentos de informática e outros periféricos que são necessários para gerar os produtos / software, que inclui equipamentos de informática cada desenvolvedor usa, impressoras, dispositivos de comunicação, scanners, e assim por diante.

Os materiais na área de informática incluem: papel para imprimir documentos que formalizam o desenvolvimento (se aplicável), consumíveis para equipamentos de impressão, dispositivos de armazenamento, como pen drives ou discos compactos ou DVD.

A parte mais difícil é a hora de trabalho, especialmente a equipe de desenvolvimento. Uma vantagem que você tem com o estudo de caso é que as tarefas de desenvolvimento são da mesma natureza. Para a análise da viabilidade da utilização da técnica de análise de preços unitários, é tomado como um estudo de caso personalizar o módulo de aplicação consiste gerar faturas a partir da informação que é lido a partir de um arquivo de texto emitido por outro sistema.

O estudo de caso

Por razões de confidencialidade e, a fim de não expor informações cruciais sobre o funcionamento da aplicação, uma vez que é um software que é vendido comercialmente, nomes de software específicos não será revelado e vai mencioná-los com um nome genérico.

O software em questão é uma solução comercial oferecida no mercado mexicano para emitir documentos fiscais com base na definição tecnológica SAT definido para a geração eletrônica de documentos contábeis e fiscais eletrônicos.

O estudo de caso é a funcionalidade disponível para o software para permitir a captura de informações de faturamento e fazer uma conexão com um serviço de toque externo para registrar e, em seguida, gerar uma fatura em formato XML e em formato PDF.

Na versão padrão do programa, ou seja, a fábrica oferecido, o usuário é apresentado com uma tela onde você pode capturar os dados para gerar uma fatura. Uma vez que o usuário tenha completado sua captura, o software valida todas as informações necessárias para gerar o projeto de lei está presente e, em seguida, envia essa informação para um serviço carimbado da facturação electrónica que irá retornar a factura em formato XML por um selo autorizado sáb Depois de receber toque de resposta do serviço, ele gera o documento impresso ou PDF. Após este processo, o sistema registra internamente a nova lei e esta é apresentada ao usuário quando este entra no sistema de faturamento para verificar.

O projeto de lei gerado está disponível comercialmente como uma fatura padrão que inclui apenas os campos que sentou pedidos, e estes:

- RFC emissor
- receptor RFC
- receptor Imposto de residência
- Folio
- Lista de produtos
- Montante
- Porcentagem de imposto
- Imposto
- Total

Quando um cliente requer o projeto de lei na impressão incluir mais informação, tais como um número de série, uma lenda específica ou qualquer outro aspecto não incluído na estrutura padrão, a equipe de desenvolvimento deve fazer mudanças internas para a programação do sistema para fazer acontecer.

Na superfície, adicione o campo mostrado simples, mas dependendo das condições que estão ao redor esse simples fato, a tarefa parece fácil pode ser convertido para trabalhar mais de 40 horas de programação.

As condições que determinam a complexidade da tarefa são:

- *A origem dos dados.* De onde vem? Será que o usuário para capturar ou ser recuperados a partir de qualquer outra fonte?
- *A persistência de dados.* Será os dados devem permanecer disponível uma vez que este foi adicionado ao formato impresso ou não? Você deve salvar em um repositório e estar associada com algumas outras informações?
- *A presença de dados.* Sempre que os dados devem estar presentes? O ecrã? Impresso? ;?
- *Usando os dados.* É informativo? Ele é usado nos cálculos? Pode ser usado como um termo de pesquisa?

Efectuar uma análise aprofundada dessas possibilidades diferentes combinações podem dar, ele está fora do escopo deste artigo. O que se busca é um método de tempo e esforço que pode ser usado para fazer o cálculo do custo para a empresa para solicitar mudanças na programação de software que possam responder às necessidades de um determinado cliente estimar, e este custo, por sua vez pode ser usado como uma base para calcular o preço de venda ao consumidor.

Conforme descrito na introdução da escrita, geralmente o trabalho de desenvolvimento de software são listados com base em quanto tempo uma equipe de desenvolvimento multidisciplinar necessita para realizar o trabalho, deixando de fora os custos que representam para a organização a usar o equipamento diferente computador, equipamentos periféricos, comunicação, impressão e todos os tipos de consumíveis associados a eles.

O que se observa na técnica de Preços Unitários de Engenharia Industrial, é que qualquer citação considera estes três elementos; fazer a analogia descrito na introdução, que é visto inteiramente viável para adaptar esta técnica para projectos de desenvolvimento de software.

Adaptação de materiais

Ele começa por esta seção para ser o mais simples. Os materiais nos cobre parte computador:

- Papel de impressão
- Os cartuchos de tinta
- Pastas
- Os dispositivos de armazenamento (discos rígidos externos, CD-R / RW, unidades de CD / RW DVD-R)

Um valor unitário deve ser dado a cada um desses elementos, incluindo, se a organização de modo definido, um percentual do lucro ou custos adicionais para a gestão interna.

Adaptação de máquinas

Máquinas custos aplicados a Engenharia da Computação são:

Custo de depreciação do equipamento de computador usado. Normalmente, um computador desktop de computador / laptop tem uma vida útil de 3-5 anos. 5 serão tomadas neste caso. A equipe perdeu seu custo de revenda em 3 anos e em cinco anos vai cair para cerca de mil pesos. Após o 5º ano é considerado não resalable e seu custo é amortizado a 1.

Para os fins do modelo simplificado gerar o próximo número será utilizado:

O custo médio de equipamentos de informática: 13 000 pesos

3 anos de depreciação mensal: $13\ 000 \text{ pesos} / 36 \text{ meses} = 362 \text{ pesos} / \text{mês}$

Depreciação por hora de utilização (20 dias 8 horas) = $362 \text{ pesos} / 160 \text{ horas} = 3 \text{ pesos} / \text{hr}$

Equipamentos de comunicação. Se utilizado correctamente e são fornecidos pelo equipamento depreciação empresa de rede de custo (roteador, switch), equipamento de telefone (móvel, fixa, voz sobre IP) foi contemplada.

Equipes de impressão, digitalização e cópia. Um período de 5 anos de laser de depreciação e impressoras jato de tinta, scanners e copiadoras está contemplada.

Dispositivos de armazenamento externos. Um período de 5 anos de depreciação para dispositivos de armazenamento externos, como discos rígidos externos são contempladas.

Adaptação do custo do trabalho

Neste caso, três faixas só são consideradas desenvolvedor:

1. Iniciante
2. Intermediate
3. Avançado.

Salário médio mensal para cada gama utilizada:

- Iniciante: 15.000
- Medium: 20 000
- Avançado: 25.000

O custo médio por hora de cada recurso com a seguinte fórmula é calculada:

Custo médio por hora = (custo mensal x 12) / (número total de dias de trabalho por ano x 8).

Figuras simplificadas:

12 meses em média, 20 dias úteis por mês

Iniciante: $180\ 000/1920 = 93,74$ pesos / hora - é arredondado para 94 pesos / hora

Intermediário: $240\ 000/1920 = 125$ pesos / hora

Avançou: $300\ 000/1920 = 156,25$ - 157 rodadas pesos / hora

A duração média de execução de cada tarefa

A fim de avaliar o custo de um determinado desenvolvimento, as atividades que são comumente necessárias na implementação da aplicação e personalização de uma tela ou em formato impresso é categorizado. As tarefas são:

- Adicionar um campo na tela
- Adicionar um campo na impressão

- Obter um banco de dados de dados
- Coloque uma entrada no banco de dados
- Atualização de um banco de dados de dados

Cada tarefa é avaliada em um tempo padrão, que podem variar dependendo da complexidade. Para todos os efeitos, o padrão da indústria, as tarefas são divididas em simples, média e complexa. É necessário que qualquer desenvolvimento é expresso em tarefas que podem ser categorizadas como também de ser capaz de calcular, por sua vez.

De acordo com o tipo de tarefa e sua categorização, temos o seguinte vezes padrão:

Tarea	Complejidad	Tiempo
Agregar/eliminar/modificar un campo en pantalla.	Baja Media Alta	1hr 2hr 4hr
Agregar/eliminar/modificar un campo en formato impreso.	Baja Media Alta	2hr 4hr 8hr
Obtener un dato de base de datos.	Baja Media Alta	2hr 6hr 12hr
Insertar un dato en base de datos.	Baja Media Alta	1hr 3hr 6hr
Actualizar un dato en base de datos.	Baja Media Alta	1hr 2hr 4hr

Essas tarefas devem ser adicionado um tempo estimado de testes. Em geral, é habitual para calcular 30% do tempo de desenvolvimento como o tempo necessário para verificar a funcionalidade de um componente. Tomando os tempos estimados, tempos de resultado de teste (fechando meia hora):

Tarea	Complejidad	Tiempo
-------	-------------	--------

Agregar/eliminar/modificar un campo en pantalla.	Baja Media Alta	0.5hr 1hr 1.5hr
Agregar/eliminar/modificar un campo en formato impreso.	Baja Media Alta	0.5hr 1.5hr 2.5hr
Obtener un dato de base de datos.	Baja Media Alta	0.5hr 2hr 4hr
Insertar un dato en base de datos.	Baja Media Alta	0.5hr 1hr 2hr
Actualizar un dato en base de datos.	Baja Media Alta	0.5hr 1hr 1.5hr

Modelo de teste

Para testar a precisão do modelo de cálculo com preços unitários, em comparação com o modelo de estimativa baseada exclusivamente no tempo de desenvolvimento, o seguinte caso será tomada, fazendo o cálculo do custo com os parâmetros descritos e, em seguida, em comparação com o custo estimado para o desenvolvimento e, finalmente, em relação ao custo real que significava o mesmo.

Caso de teste:

Quando um usuário deseja emitir uma factura, o sistema verifica se o receptor informações de faturamento existente. Sempre que existam, o usuário pode alterar se tiver havido um erro na captura. Ele transmite uma mensagem na tela quando o usuário deseja alterar os dados e quando a mesma mensagem já mudou e continua a atualizar os dados no banco de dados. Além disso, é necessário que o botão permite que você altere a maior de dados está no azul do fundo e mudar o texto exibido para a "mudança" em vez de "mudança". Como resultados de desenvolvimento de produtos de testes executados são dadas impresso.

A divisão de tarefas com respeito à definição do modelo é realizada para se obter o número total de horas estimado:

Eliminar a mensagem quando você clica sobre a mudança botão

Tarefa Standard: remover campo de exibição

Complexidade: Baixo

Tempo estimado: 1 hora

Tempo de ensaio: 30 min

Botão Alterar para modificar os dados, para colocá-lo com fundo azul e alterar a legenda que mostra o mesmo:

Campo de tela mudando: Standard tarefa

Complexidade: Baixo

Tempo estimado: 1 hora

Tempo de ensaio: 30 min

O trabalho envolveria três horas de desenvolvimento calculados com as tabelas definidas para o preço unitário modelo.

O mesmo trabalho foi de 4 horas de desenvolvimento ao longo de 1,5 horas de testes com o modelo de estimativa geral, para um total de 5,5 horas.

A análise de custo:

Modelo precios unitarios	Costo	Modelo general	Costo
Tiempo de desarrollo con desarrollador principiante	3hr x 94 = 282 pesos	Tiempo de desarrollo con desarrollador principiante	5.5 x 94 = 517
Maquinaria Depreciación del equipo de cómputo	3hr x 3 = 9 pesos		
Materiales: 3 hojas	3 x 1peso = 3 pesos		
Total	\$294 pesos		\$517 pesos

O tempo de execução real era de desenvolvimento 2 horas. O custo real foi de:

2 horas Desenvolvedor: \$ 198

3 folhas: \$ 3 pesos

Comparando os custos tem:

Costo/Tiempo PU	Costo/tiempo estimación	Costo/tiempo real
\$294	\$517	\$201
3 hr	4.5hr	2hr

O tempo eo custo dos preços unitários calculado pelo modelo estavam muito mais próximas com os dados obtidos na execução efectiva do projecto.

Desvios no modelo de estimação

Projetos e atividades de desenvolvimento na indústria é normal ter desvios de até 30% do tempo / custo resultante das desvantagens que ocorrem durante a execução da obra em si, às vezes motivados por falta de conhecimento profundo do assunto que você está trabalhando (por exemplo, representando programação de sistemas sem ter conhecimentos básicos de contabilidade desenvolvedor) torna impossível antecipar as necessidades ou barreiras, às vezes devido à ignorância do universo de informações que uma organização possui (por exemplo, a falta de dados onde, como a regra não deve extra).

É incomum para uma equipe de desenvolvimento mantido exclusivamente por um único desenvolvimento, isto é, normalmente têm mais do que um projeto de cada vez e assumir que a equipa vai estar 100% do tempo focado nas tarefas planejadas é irrealista.

Os sistemas de informação são concebidos e construídos para resolver problemas da vida real de organizações e indivíduos. Estes problemas e necessidades de informação sobre os sistemas de alterar informações de hora e deve evoluir ao mesmo tempo continuar a responder às necessidades de seus usuários. Um factor comum para o desvio dos tempos estimados é que,

durante a construção de um componente de software é uma alteração no âmbito das necessidades originais que podem ser, quer pelo aparecimento de um novo requisito de funcionalidade, a necessidade de adicionar mais componentes a uma acordados, as novas exigências decorrentes definições jurídicas de caráter que autoridade, por sua vez determina, entre outras desenvolvimento.

Conclusões

Preços Unitários modelo de projeto de engenharia industrial se encaixa perfeitamente a um projeto de desenvolvimento de software com os ajustes apresentados neste artigo.

Independentemente de como ele é usado para estimar os custos e tempo de desenvolvimento, seja por unidade ou por preços tempo da equipe de avaliação, os dois modelos precisam para manter um registro histórico de atividade, permitindo dispor de dados estatísticos reais do tempo que leva um desenvolvedor de um dos três tipos de experiência (iniciante, intermediário, avançado) e obter um tempo médio total por tipo de atividade e complexidade.

O modelo pode ser alargado e tornado mais representativo se mais tempos médios são obtidos muita experiência e tipo de complexidade, ou seja, tempo médio que um desenvolvedor iniciante, o tempo médio de um desenvolvedor intermediário e tempo médio de um programador avançado. Em tal forma que uma estimativa do tempo e o custo pode ser feita com diferentes combinações de modelos de trabalho, que podem ter uma mistura de experiência e perfis número de diferentes recursos.

O campo da computação como um especialista em informação poderia dedicar parte do seu tempo e recursos na criação de uma solução de software que permite manter o controle dessas estatísticas e, por sua vez obter a média de tempo e custos, bem como a geração de cálculo tempo e custo estimativas para o projeto, com base em informações da repartição de tarefas a serem alimentados ao sistema.

Bibliografía

Software estimation techniques. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Software_development_effort_estimation

Estándar IEEE 830-1998 – Recommended Practice For Software Requirements Specifications Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society June 1998 ISBN 0-7381-0332-2

Estándar IEEE 1016-2009 Standard for Information Technology—Systems Design—Software Design Descriptions Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society March 1999 ISBN ISBN 978-0-7381-5926-3

Metodologías Ágiles de Desarrollo. Recuperado de <http://agilemethodology.org/>

Manifiesto de las metodologías ágiles de desarrollo. Recuperado de <http://www.agilemanifesto.org/>

Modelado y documentación de sistemas ágil Agile Model Driven Development (AMDD) Recuperador de <http://agilemodeling.com/essays/amdd.htm>

2003-2012 Scott W. Ambler Ciclo de vida de desarrollo de software http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_overview.htm

Software Test Estimation: How to estimate testing efforts Recuperado de <http://inderpsingh.blogspot.mx/2010/03/how-to-estimate-testing-efforts-6.html> Marzo 2010