

APFELE, una Herramienta para Contar Puntos Función Basada en el Enfoque de Estimación del Tamaño Funcional del Software en la etapa de Elicitación de Requerimientos

Gabriela C. Oriana¹, Pamela del C. Ritter¹, Raquel S. Olinik¹

¹ Departamento de Informática, Facultad de Ingeniería,
UNPSJB, Comodoro Rivadavia, Argentina

{pcritter, oriana_gab@ing.unp.edu.ar - TE. 0297 - 4483667
rsolinik@gmail.com - TE. 0297 - 4464170
<http://www.ing.unp.edu.ar/informatica>

Resumen. La aplicación del Análisis de Puntos Función en la etapa inicial del desarrollo de sistemas de software permite obtener una medición del tamaño del producto a construir sin depender del lenguaje y la tecnología que se utilizarán. Esto permite estimar costos, esfuerzo y duración antes de avanzar en el proceso de desarrollo de un proyecto. La medición de Puntos Función puede aplicarse a los escenarios generados en la etapa de Elicitación de Requerimientos. En este artículo se presenta la herramienta CASE APFELE semi-automática integrada, desarrollada para soportar el proceso de medición de los escenarios, que permitió sustituir los distintos utilitarios necesarios para implementar “manualmente” la medición, presentar y documentar sus resultados, aprovechando la ventaja del hipertexto lográndose así una importante reducción en el tiempo y energía requeridos para obtener la métrica de funcionalidad de un proyecto de software en su etapa inicial.

Introducción

La gestión de los proyectos de desarrollo o mantenimiento de software tiene una importancia fundamental en el nivel económico en las organizaciones [3]. Un aspecto esencial es la adecuada estimación de los costos asociados con el desarrollo de software.

Las técnicas de Análisis de Puntos Función (FPA) permiten medir el tamaño del software desde punto de vista del usuario e independientemente del contexto de desarrollo. Esto permite estimar costos, esfuerzo y duración antes de avanzar en el proceso de desarrollo de un proyecto [2]. El proceso de medición de Puntos Función en la etapa de elicitación se aplica a los escenarios construidos a partir del Léxico Extendido del Lenguaje (LEL).

La herramienta CASE APFELE semi-automática integrada soporta el proceso de medición propuesto en [2], sustituye los distintos utilitarios usados para medir “manualmente”, permite presentar y documentar los resultados y aprovecha la ventaja del hipertexto para lograr una reducción significativa del tiempo y esfuerzo requeridos para la medición del tamaño funcional en la etapa inicial de un proyecto de software y calidad en la aplicación del método (consistencia de datos, tener las reglas del método disponibles, creación y formato automático de formularios, cálculos automáticos, etc). Permite también el acceso al LEL & Escenarios.

Métricas de Puntos Función

Los Puntos Función proporcionan una medida objetiva, cuantitativa y auditable del tamaño de las aplicaciones, desde el punto de vista de los requisitos especificados por el usuario final de la aplicación. También son un medio de entendimiento entre lo que el usuario quiere y lo que al final se le suministra.

En consecuencia, su valoración se deriva a partir de los requisitos funcionales que la aplicación debe satisfacer, modelos de datos, definición de pantallas e interfaces gráficas y diagramas de análisis.

Los Puntos Función constituyen una técnica de medición del software simple de obtener pero muy potente en sus resultados. Con estas medidas, registradas en distintas fases del ciclo de vida, se puede llevar a cabo un análisis exhaustivo de su evolución y, por lo tanto, del control de la productividad, la calidad y los costos asociados, a lo largo del tiempo. De esta forma, y

almacenando en un registro histórico de datos el valor en Puntos Función de cada uno de los proyectos realizados, podemos disponer de una sólida base para futuras estimaciones del costo y duración de los proyectos, información altamente valiosa para la dirección de las organizaciones.

LEL & Escenarios

El LEL es un meta-modelo diseñado para ayudar a capturar el vocabulario de la aplicación, que utiliza el lenguaje natural para la representación de sus símbolos. El objetivo de esta técnica es entender el lenguaje del problema, sin preocuparse por comprender el problema en sí [4].

Los escenarios son un medio natural para representar y capturar conocimiento del dominio durante la elicitación y documentación de requisitos [6]. Un escenario constituye una descripción de los aspectos relevantes en cuanto al comportamiento y al ambiente de un sistema, mediante episodios concretos y específicos, usando generalmente lenguaje natural.

Proceso de Medición de Funcionalidad en la Elicitación de Requerimientos

El enfoque propuesto en [2] permite medir la funcionalidad de un sistema de información a partir del modelo de requerimientos basado en Lenguaje Natural. Específicamente propone aplicar el método MKII FPA [9] usando la documentación del LEL y Escenarios y de esta manera, obtener una medida del tamaño funcional de un sistema desde las primeras etapas del proyecto de software.

El proceso de medición de funcionalidad de L&E se describe como una secuencia de etapas. Cada etapa se compone de subprocesos. El producto resultante de cada subproceso se utiliza como entrada para el siguiente. La Etapa 3 se debe reiterar para cada episodio.

Durante las diferentes etapas se aplican las reglas previamente definidas y se utilizan cinco formularios para documentar los estados intermedios y final del proceso.

Las etapas del proceso de medición:

- Etapa 1. Establecer el límite del sistema. Determinar la funcionalidad a incluir en la medición (el límite incluye a todos los escenarios). Identificar usuarios (cada actor de los escenarios).
- Etapa 2. Identificar episodios: Descomponer los escenarios en episodios, Eliminar episodios repetidos de la lista, Reducir a episodios simples, Descartar los episodios que no incluyen funcionalidad, y Organizar un catálogo de episodios
- Etapa 3. Identificar y contabilizar los ítems relevantes para el tamaño funcional: Identificar los componentes E-P-S, Identificar los DET (Tipo de Dato Elemental) de cada componente, Identificar los recursos de cada componente, Contar DET en el componente E del episodio, Contar referencias a recursos en el componente P del episodio, y Contar DET en el componente S del episodio
- Etapa 4. Determinación tamaño funcional: Calcular los PF del episodio y Calcular los FP de la aplicación
- Es fundamental que el proceso de FPA sobre L&E esté documentado, ello facilita y organiza el proceso de recolección de datos, favorece el proceso de revisión y el control de cambios proporcionando información acerca de qué se contabilizó durante el análisis y establece las bases para la construcción del sistema.

En [2] se reproducen los formularios propuestos, se establecen una serie de normas para completar cada formulario y se incluyen ejemplos de utilización.

Una Herramienta para el Análisis de Puntos Función en la Elicitación

La herramienta APFELE [5] es una aplicación semiautomática (interactúa con el usuario) y permite realizar la medición de los Puntos Función de un proyecto de software utilizando el Enfoque de Estimación del Tamaño Funcional del Software en la etapa de Elicitación de Requerimientos [2].



Figura 1: ejecución de APFELE

Los pasos a seguir para obtener la medición de los Puntos Función de un proyecto de software en la Etapa de Elicitación con la herramienta APFELE [5] son:

- Abrir el archivo “.rtf” generado por la herramienta Baseline Mentor Workbench (BMW) [1] en el cual se cargó el LEL y Escenarios del proyecto de software a medir y que servirá de entrada para la herramienta APFELE.
- El usuario debe clasificar/Descartar Episodios de la Planilla de Episodios que contiene el total de episodios de cada escenario del LEL & Escenarios (Figura 2).
- El usuario debe identificar DETs de Entrada, DETs de Salida y Recursos Referenciados en el Detalle del Análisis por Episodio
- Los Formularios: 3 - Resumen del Cálculo de los Puntos Función, 4 – Reporte de Horas de Trabajo y 5 – Resumen de las Mediciones de Productos son generados de forma automática por la herramienta (Figuras 4 y 5).

ANÁLISIS DE PUNTO FUNCIÓN SOBRE LEL Y ESCENARIOS			
PLANILLA DE EPISODIOS			
TÍTULO DE LA APLICACIÓN: Sistema de Notificaciones a Clientes de un Banco			
AUTOR: Chicas			FECHA: 10/12/2006
Escenario	Episodio	Descartado	
Confeccionar aviso de deuda vencida	El Empleado completa el aviso de deuda vencida con la fecha de emisión, plazo en días y los datos del informe de deuda del cliente.		
	El empleado lo entrega a Gerencia.	N	
	if Gerencia firmó el aviso de deuda vencida then El Empleado lo envía al Cliente por correo electrónico.		
	El Empleado archiva una copia del Aviso de Deuda Vencida en la Carpeta de Crédito.		
confeccionar avisos de préstamos	if fecha de vencimiento de la cuota del balance de préstamos es igual a fecha de vencimiento de Informe de Deuda then El empleado obtiene los datos del Cliente y tipo de préstamo que está en mora.		
	Confeccionar aviso de deuda vencida.	E	
	Confeccionar intimación para cancelación de préstamo.	E	
Confeccionar intimación para cancelación de préstamo			
	if cantidad de días desde vencimiento de la cuota es mayor e igual que 10 then el Empleado completa la Intimación con la fecha de emisión, el plazo en días y los datos del informe de deuda del cliente.		

Figura 2: Pantalla para Planilla de Episodios

Formulario 2		ANÁLISIS DE PUNTO FUNCIÓN SOBRE LEL Y ESCENARIOS	
DETALLE DEL ANÁLISIS POR EPISODIO			
TÍTULO DE LA APLICACIÓN: Sistema de Notificaciones a Clientes de un Banco			
AUTOR: Chicas		REVISOR: Chicas	
ETAPA DEL PROYECTO: Elicitación		FECHA REVISIÓN: 10/02/2006	
		REVISIÓN N°: 2	
EPISODIO: 1			
ESCENARIO: Confeccionar aviso de deuda vencida			
datos del cliente	DET Entrada	Recurso Referenciado	DET Salida
fecha de emisión	informe de deuda	datos del Cliente	fecha de emisión
fecha de vencimiento de la cuota	Carpeta de Crédito	fecha de emisión	fecha de vencimiento de la cuota
Tipo de Préstamo	Texto modelo de Aviso de Deuda Vencida	plazo en días	
Plazo en días		tipo de préstamo	
número de cuota		número de cuota	
capital		capital	
interés		interés	
fecha de pago		fecha de pago	
total de la deuda		total de la deuda	
TOTAL: 10		TOTAL: 3	TOTAL: 10

Figura 3: Pantalla de Formulario 2

C:\BMW\notificaciones.vts							
Medición Visor LEL Escenarios Formularios Versiones Ayuda							
Formulario 3		ANÁLISIS DE PUNTO FUNCIÓN SOBRE LEL Y ESCENARIOS					
RESUMEN DEL CÁLCULO DE LOS PF							
TÍTULO DE LA APLICACIÓN: Sistema de Notificaciones a Clientes de un Banco							
AUTOR: Chicas				REVISOR: Chicas			
ETAPA DEL PROYECTO: Elicitación				FECHA REVISIÓN: 10/02/2006			
REVISIÓN N°: 1							
Escenario	Episodio						PF
	ID	Evento / Consulta	Cantidad DET Entrada	Cantidad Rec. Ref.	Cantidad DET Salida		
Confecionar aviso de deuda vencida	1	E	10	3	10	23	
	2	E	1	1	1	3	
	3	E	1	2	1	4	
informar vencimiento del acuerdo	36	E	4	2	4	10	
	37	E	1	2	1	4	
ofrecer producto	38	E	2	1	3	6	
requerir cancelación de descubierto sin acuerdo	39	C	1	1	5	7	
TOTAL PF							303

Figura 4: Fragmento del formulario 3: Resumen del Cálculo de los PF

C:\BMW\notificaciones.vts										
Medición Visor LEL Escenarios Formularios Versiones Ayuda										
Formulario 5		ANÁLISIS DE PUNTO FUNCIÓN SOBRE LEL Y ESCENARIOS								
RESUMEN DE LAS MEDICIONES DE PRODUCTOS										
TÍTULO DE LA APLICACIÓN: Sistema de Notificaciones a Clientes de un Banco										
AUTOR: Chicas										
Escenarios	Episodios						DET		Rec. Ref.	
	Escenario	Repetido	Excepcion	Restricción	No func.	Total	Netos	E		S
23	21	12	2	2	17	93	39	108	126	69

Figura 5: Formulario 5, Resumen de las mediciones de productos

Conclusiones y Trabajos Futuros

Con el desarrollo de APFELE se logró una herramienta CASE que permite medir la funcionalidad de un producto de software en forma semi-automática (es interactiva con el usuario) y se basa en el enfoque propuesto en [2]. La utilización de APFELE permitió obtener los mismos resultados en cuanto a la aplicación manual del método, pero ahorrar mucho tiempo y esfuerzo ya que se agilizó el diseño de formularios, el acceso al LEL & Escenarios, la aplicación del método (por ejemplo al permitir consistencia de datos, tener las reglas del método disponibles, creación y formato automático de formularios, realización de cálculos automáticos, presentación y documentación de sus resultados en forma ordenada y consistente, aprovechar la ventaja del hipertexto, etc.), lográndose así una importante reducción en el tiempo y energía requeridos para la obtención de la métrica de funcionalidad de un proyecto de software en su etapa inicial. El resultado de esta aplicación se puede exportar a Excel permitiendo su manipulación en esta planilla de cálculo [5].

Caso	Total Escenarios	Total Episodios	Episodios netos	FP	Esfuerzo medición manual (hs)	Esfuerzo medición con APFELE (hs)
Estación de servicio	28	220	50	260	11,3	3,1
Notificaciones Bancarias	23	93	39	303	10,5	2,5
Organizar reuniones	16	109	34	156	6,5	2,5
Plan de ahorro	18	54	23	79	9,6	1,1
Recepción	10	64	18	103	36,6	1,5
Sistema de alumnos	10	52	32	181	7	2

Tabla 1: Comparación de casos medidos manualmente y con APFELE

Como trabajo futuro se propuso la integración de APFELE al Proyecto “Estimaciones de Tamaño en la Etapa Inicial de un Proyecto de Desarrollo de Software” presentado y aprobado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco” y en el cual formamos parte de la unidad ejecutora.

En este proyecto se investigará más profundamente y se experimentará en la medición de documentos producidos en la etapa de Elicitación de Requerimientos utilizando Léxico Extendido del Lenguaje y Escenarios. Se desarrollará también una herramienta Case semiautomática que brindará el soporte necesario para efectuar las mediciones y almacenar los resultados obtenidos.

Para ello se partirá de dos enfoques: “Una propuesta de Análisis de Puntos Función aplicado a LEL y Escenarios” [2], (explicado en este trabajo y para el cual desarrollamos la herramienta APFELE) y “Estimación del tamaño de los artefactos producidos en la elicitación de requerimientos” [8], en el que se utiliza el concepto de Palabra Normalizada.

Referencias

1. Antonelli L., Rossi G., Oliveros A., “*Baseline Mentor, An Application that Derives CRC Cards from Lexicon and Scenarios*”, LIFIA, Facultad de Informática U.N.L.P., Argentina, 1999.
2. Bertolami, M., “*Una propuesta de Análisis de Puntos Función aplicado a LEL y Escenarios*”, Facultad de Informática U. N. L. P., Argentina, junio 2003.
3. Bertolami, M., Alejandro Oliveros “*Análisis de Puntos Función en la elicitación de requerimientos*”, Workshop on Requirements Engineering, Piracicaba, Brasil, 2003.
4. Leite JCSP, “*Ingeniería de Requisitos*”, Notas de cátedra, 1997.
5. Olinik, R., Oriana, G., Ritter, P., “*Herramienta CASE APFELE By ORO*” Facultad de Ingeniería, U.N.P.S.J.B., Argentina, diciembre 2005
6. Zorman, L., “*Requirements Envisaging by Utilizing Scenarios*” (Rebus), Ph.D. Dissertation,
7. Hadad Graciela, Kaplan Gladys, Oliveros Alejandro, do Prado Leite Julio Cesar Sampaio; “*Integración de Escenarios con el Léxico Extendido del Lenguaje en la elicitación de requerimientos. Aplicación a un caso real*”, 1996.
8. Centeno, María Elena. “*Estimación del tamaño de los artefactos producidos en la elicitación de requerimientos*”, Facultad de Informática U.N.L.P, Argentina, Abril 2004.
9. UKSMA, *MKII Function Point Analysis Counting Practices Manual*, Version 1.3.1, United Kingdom Software Metrics Association, 1998.

¹ Este caso no debe considerarse con fines estadísticos, porque fue el primer caso medido manualmente mientras se desarrollaba el método.