

Puntos Función

o

Técnica de los Puntos Función

El tema que se presenta este mes, se olvida un poco de la maquina a fin de presentar una técnica muy extendida en las grandes instalaciones para la evaluación de proyectos y que puede ser aplicada no solo en los grandes sistemas sino en proyectos de cualquier entorno.

Introducción

Como es de imaginar, un gran sistema siempre va acompañado de unas grandes instalaciones en las que poder realizar los desarrollos. En estos desarrollos interviene mucho personal, por lo que para poder planificar el trabajo de todo este personal se necesitan unas herramientas que permitan determinar el coste de cada proyecto antes de iniciar su desarrollo. El método que hoy se presenta, es el método mas utilizado en Estados Unidos para determinar la magnitud de cada proyecto, no debiéndose confundir con las herramientas propias de la gestión y dirección del proyecto, planificación de recursos, etc.

La ventaja mas importante de este método estriba en su independencia del hardware, software o plataforma de desarrollo, ya que a diferencia del método usado hasta la fecha para la evaluación de proyectos no basa su cálculo en la estimación de un numero de líneas de código (LOC: Lines Of Code), lo cual no permite comparar aplicaciones escritas en diferentes lenguajes, tales como COBOL, Natural o C++, y además depende de la agilidad o experiencia de los programadores de la instalación.

Método 2

El método ideado en 1979 por Allan Albrecht, empleado de IBM, es un método de evaluación de proyectos que permite medir la productividad de una instalación desde el punto de vista del usuario, no del programador, basándose para ello en el calculo de unos valores denominados **puntos función**, de ahí el nombre dado a esta técnica, aunque también se le conoce como **Método 2**.

Esta técnica permite evaluar el esfuerzo a aplicar a un nuevo desarrollo con el rigor adecuado, analizando la relación costo/beneficio con la aproximación deseada en una etapa temprana del diseño, exactamente cuando se cierra el diseño lógico de la aplicación, y por consiguiente antes de iniciar la fase de desarrollo.

Entre las **características** mas importantes, cabe destacar las siguientes:

- Este método proporciona una medida empírica, es decir que se ajusta para cada instalación en base a muchos desarrollos, no en base a una medida teórica.

- Contempla el sistema como una caja negra que simplemente realiza las funciones definidas por el usuario.
- Proporciona una unidad de medida lineal, es decir, si un sistema se evalúa en X puntos función significa que su desarrollo requiere la mitad de esfuerzo que otro proyecto evaluado en 2X Puntos función.
- Su calculo se puede realizar en fases tempranas del proyecto, concretamente al final de la etapa del Diseño Conceptual, obteniéndose una evaluación aproximada, pues no se encuentran definidas todavía todos los elementos que intervienen en el sistema; y una evaluación definitiva al final de la etapa del Diseño Lógico.
- Otra de las características importantes de este método, consiste en que no mide el esfuerzo invertido en las modificaciones del diseño del proyecto debidas a indefiniciones o definiciones incompletas en el momento de inicio del desarrollo. Por consiguiente debe ponerse especial interés en tener perfectamente definido el sistema cuando se efectúa la evaluación.
- Por ultimo, este es un método muy sencillo pues solo requiere para su calculo efectuar unas pocas operaciones completando un pequeño formulario.

Descripción del Método

El calculo de los puntos Función se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- Identificar los elementos que intervienen en la aplicación
- Evaluar la magnitud de la aplicación en base a la complejidad de los elementos identificados en el punto anterior, obteniendo unos puntos función no ajustados.
- Evaluar el grado de influencia de la instalación.
- Establecer la evaluación final del proyecto en Puntos Función.

Paso 1 : Identificar elementos

En este primer paso se identifican todos los elementos de la aplicación con relevancia, para lo cual se registra en una matriz, como la de la figura 1, todos los elementos que intervienen en el proyecto de acuerdo con los siguientes tipos:

Tipo	Nombre	Campos	Relaciones	Calificación
F_Interno	Entidad 1	n1	r1	Baja
	Entidad 2	n2	r2	Media

	Entidad n	n3	rn	Alta
F_Externo	Entidad m1	m1	rx1	Baja
	Entidad m2	m2	rx2	Baja

	Entidad mn	m3	rxn	Media
Entradas	Entrada 1	e1	rel	
	...			
Salidas	Salida 1	s1	rs1	
	...			
Consultas	Entrada c1			
	Salida c1			
	Entrada c2			
	Salida c2			
	...			

Figura 1

- **Ficheros Internos** : Son aquellos ficheros con datos propios de la aplicación, o con información de control, que serán usados y mantenidos por el sistema. Se debe entender por fichero una agrupación homogénea de información, por lo que si el continente es el mismo, pero el contenido varia en función de un tipo de registro, cada tipo será considerado como un fichero interno lógico distinto.
- **Ficheros externos** : Son aquellos ficheros del sistema que no son actualizados por la aplicación pero que sí son accedidos en consulta. Cabe realizar la misma observación que en el punto anterior sobre los tipos de registro.
- **Entradas** : Objetos definidos para facilitar la entrada de datos.
- **Salidas** : Objetos definidos para soportar la información de salida.
- **Consultas** : Objetos definidos para realizar consultas sin actualización.

Paso 2: Evaluación en base a complejidad:

Una vez identificados cada uno de los elementos que intervienen como parámetros de la evaluación, se procede a establecer el grado de complejidad de cada uno de ellos, en base al número de campos que contienen y a las relaciones en las que participa, de acuerdo con los siguientes cuadros:

Cuadros para evaluar la complejidad de cada uno de los elementos identificados en el paso 1.

<i>Ficheros internos</i> (Cuadro 1)		Numero de campos		
		< 5	5 a 15	> 15
Relaciones	< 2	BAJA	BAJA	MEDIA
	= 2	BAJA	MEDIA	ALTA
	> 2	MEDIA	ALTA	ALTA

<i>Ficheros Externos</i> (Cuadro 2)		Numero de campos		
		<20	20 a 50	> 50
Relaciones	1	BAJA	BAJA	MEDIA
	2-5	BAJA	MEDIA	ALTA
	> 5	MEDIA	ALTA	ALTA

<i>Entradas</i> (Cuadro 3)		Numero de campos		
		< 5	5 a 15	> 15
Ficheros accedidos	< 2	BAJA	BAJA	MEDIA
	= 2	BAJA	MEDIA	ALTA
	> 2	MEDIA	ALTA	ALTA

<i>Salidas</i> (Cuadro 4)		Numero de campos		
		< 6	6 a 19	> 19
Ficheros accedidos	< 2	BAJA	BAJA	MEDIA
	= 2	BAJA	MEDIA	ALTA
	> 2	MEDIA	ALTA	ALTA

Ficheros Internos : El cuadro 1 establece el grado de complejidad en base al número de campos elementales de cada fichero interno o tabla de la aplicación, y el número de relaciones en las que interviene en el modelo de datos de la aplicación.

Ficheros Externos : El cuadro 2 establece el grado de complejidad en base al número de campos elementales consultados por la aplicación de los ficheros de uso general de la instalación, y el número de relaciones en las que interviene en el modelo de datos de la aplicación.

Entradas : El cuadro 3 establece el grado de complejidad en base al número de campos elementales actualizados en cada proceso de alta, y el número de ficheros accedidos para poder realizarla.

Salidas : El cuadro 4 establece el grado de complejidad en base al número de campos elementales presentados en cada salida, y el número de ficheros accedidos para poder obtenerla.

Consultas : Para establecer el grado de complejidad de cada consulta individual se debe considerar que cada una cuenta con una entrada de datos para la captura de los parámetros de la consulta, y una salida con el resultado de la consulta. Por esta razón, se utilizarán los cuadros 3 y 4 para evaluar la complejidad de cada consulta.

La calificación obtenida por cada elemento, pasa a completar la matriz obtenida en el paso 1, tal y como muestra la **figura 1**.

El documento así obtenido, sirve para calcular los puntos función no ajustados, de acuerdo con el formulario de la **figura 2**.

	Complejidad			Total
	Baja	Media	Alta	
F. Interno	___ * 7	___ * 10	___ * 15	
F. Externo	___ * 5	___ * 7	___ * 10	
Entradas	___ * 3	___ * 4	___ * 6	
Salidas	___ * 4	___ * 5	___ * 7	
Consultas	___ * 4	___ * 5	___ * 7	
Total Puntos Función No Ajustados (PFNA) :				

1.	Comunicación de Datos	
2.	Funciones distribuidas	
3.	Rendimiento	
4.	Uso de la configuración	
5.	Volumen de transacciones	
6.	Entrada On-Line	
7.	Eficiencia del usuario	
8.	Actualización On-Line	
9.	Procesos Complejos	
10.	Reusabilidad del código	
11.	Facilidad de instalación	
12.	Facilidad de operación	
13.	Instalaciones Múltiples	
14.	Facilidad de cambio	
Grado de Influencia : Total (GI)		

$FA = 0.65 + (GI/100)$	$FA = 0.65 + (_ / 100) = _$
$PF = PFNA * FA$	$PF = _ * _ = _$

Figura 2

Paso 3: Determinación coeficiente corrector

A continuación se procede a determinar el factor de ajuste debido a las Características de la instalación. Cada uno de los 14 puntos que siguen, se deben puntuar de 0 a 5, y la suma de todos ellos define el **grado de influencia (GI)** de la instalación sobre el proyecto.

1.- **Comunicación de Datos** : En este punto se califica en que medida los datos de la aplicación se actualizan y consultan por teleproceso.

- 2.- **Funciones distribuidas** : Mide la existencia de los procesos o datos distribuidos.
- 3.- **Rendimiento** : Determina en qué medida el sistema debe tener en cuenta tiempos de respuesta, optimización de procesos, etc.
- 4.- **Uso de la configuración** : Califica el grado en el que la aplicación va a ser utilizada en momentos de carga elevada de la maquina, o si va a ser muy utilizada.
- 5.- **Volumen de transacciones** : Este punto determina en que medida influye el numero de transacciones por unidad de tiempo en el diseño, instalación y mantenimiento de la aplicación.
- 6.- **Entrada On-Line** : Este punto evalúa en que medida la entrada de datos se realiza de forma interactiva.
- 7.- **Eficiencia del usuario** : Este punto mide el grado de eficiencia del usuario de la aplicación, es decir si el usuario tiene conocimientos de la operativa de la aplicación, si se pueden usar códigos en lugar de descripciones, etc., pues esta característica influye grandemente en el diseño conversacional de la aplicación.
- 8.- **Actualización On-Line** : Mide en que medida se actualizan On-Line los datos.
- 9.- **Procesos Complejos** : Este apartado mide el grado de complejidad de la aplicación en su conjunto, determinando en que medida existen procesos que requieren numerosas decisiones y actualizaciones para una transacción de alta o actualización, y que en consecuencia deberán deshacerse en caso de no superar los controles establecidos en la aplicación, o bien por decisión del usuario.
- 10.- **Reusabilidad del código** : Este apartado establece una calificación de los procesos de la aplicación, determinando si el código de dichos procesos se escribe para ser utilizado solo por la aplicación a medir, o si va a ser usado por otras aplicaciones de la instalación. A modo de orientación se establece el siguiente baremo para el porcentaje de código reusado por la instalación:
- mas del 50% : 5
 - de 40 al 50% : 4
 - de 25 al 40% : 3
 - de 10 al 25% : 2
 - Hasta el 10% : 1
 - No se usa por la instalación: 0
- 11.- **Facilidad de instalación** : Este punto mide el grado de facilidad de los distintos factores que intervienen en la carga inicial e instalación de la aplicación, o si se necesitan realizar procesos complejos para efectuar la carga inicial.
- 12.- **Facilidad de operación** : el calificador asignado a esta característica mide los factores de operatividad de la aplicación, determinando el grado de intervención manual para procedimientos de rearranque, seguridad, etc.
- 13.- **Instalaciones Múltiples** : Esta característica mide si la aplicación va a correr en una o varias instalaciones o maquinas.

14.- **Facilidad de cambio** : Este punto determina el grado de adaptación de la aplicación a los cambios futuros, .

El grado de influencia (**GI**) de la instalación se obtiene sumando las puntuaciones dadas a cada una de las 14 Características citadas, obteniéndose por tanto un valor comprendido entre 0 y 70.

Paso 4 : Calculo de los puntos Función Ajustados:

El **factor de ajuste (FA)** se obtiene mediante la siguiente formula:

$$FA = 0.65 + (GI / 100)$$

En consecuencia, su valor estará comprendido entre 0,65 y 1,35.

El calculo de los **Puntos función ajustados (PFA)** correspondientes al proyecto a evaluar se obtiene multiplicando los Puntos función no ajustados (**PFNA**) obtenidos en el paso 3 por el factor de ajuste (FA), tal y como muestra el cuadro de la figura 2.

Evaluación de las modificaciones al proyecto

Este método también permite evaluar en puntos función el esfuerzo a realizar para implementar una modificación, ya sea por haber añadido nuevas funciones al diseño inicial, o bien por haber modificado o eliminado funciones ya evaluadas.

En cualquier caso, los pasos a seguir son:

- Evaluar los puntos función de las nuevas funciones
- Evaluar los correspondientes a las funciones modificadas (por diferencia entre las actualizadas y las viejas)
- Evaluar los correspondientes a las funciones eliminadas.

Los Puntos función correspondientes a la modificación del proyecto y que determinan el esfuerzo a invertir en la misma se determinan por la suma de todos los puntos obtenidos en los pasos citados.

Consideraciones finales:

Tal y como se decía en la introducción, este método se ha implantado en casi todas las grandes instalaciones para evaluar los costes de un proyecto. Por tanto, una vez obtenidos los puntos función del nuevo proyecto se deben traducir estos valores en esfuerzos hombres/mes.

La pregunta inmediata por tanto es : **¿ Cada punto función a cuantos hombres/mes equivale ?**

Respuesta: Cada instalación debe contestar esta pregunta evaluando en puntos función los últimos desarrollos realizados. La razón entre los esfuerzos invertidos en dicho desarrollo, y los puntos función obtenidos por este método, establece el valor del punto función para la instalación. Un valor perfectamente valido podría ser 1 PF = 3.5 hombres/día.

Bibliografía:

Artículo: "Using FUNCTION POINTS to measure IS productivity"
publicado por Gartner Group el 5 de agosto de 1992.

Utilidad que se acompaña:

La utilidad que acompaña este mes al artículo es una calculadora desarrollada con el lenguaje Natural. Permite cálculos aritméticos, exponenciales y logarítmicos. Consta de 4 memorias y esta sujeta a todo tipo de mejoras.

La utilidad reside en poder efectuar potencias basándose en el cálculo logarítmico.

Los fuentes se encuentran en el disco que acompaña a la revista, siendo su contenido el siguiente:

JMPCALCP.TXT: listado fuente del Programa Natural.

JMPCALCM.TXT: Definición del mapa invocado por el programa, y que sirve de interface a la utilidad.

EJEMPLO.TXT : Contiene 2 Hardcopys de la utilidad en tiempo de ejecución.