

GUIA PARA LA PREPARACION DE UN DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS

MARIA EUGENIA VALENCIA

Profesora Asociada. Departamento de Información y Sistemas. Universidad del Valle. Cali.

INTRODUCCION

Alcance

Este artículo contiene una guía para la preparación de un documento de requerimientos para proyectos de sistemas por computador tanto en lo referente a hardware como en software.

Propósito

El documento de requerimientos es la razón de ser de un proyecto dado.

En particular, es el conjunto de necesidades que dan lugar a la iniciación del proyecto y sirven para definir lo que va a hacerse. Se pretende establecer un marco general con los diferentes aspectos que debe cubrir un buen documento de requerimientos y que será el pilar del desarrollo de cualquier proyecto de software o de hardware a realizarse.

DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

Los siguientes términos se utilizan en este artículo:

1. Proyecto: el esfuerzo total requerido para suplir las necesidades en cuestión.

2. Sistema: la suma total de hardware, software y salida algorítmica del proyecto.

3. Usuario: la persona u organización para la cual se hace el trabajo.

4. Productor: la persona u organización responsable del funcionamiento del trabajo realizado.

5. Coordinador del Proyecto: la persona responsable de la supervisión del trabajo hecho en el proyecto. Todas las relaciones con el productor son manejadas por intermedio del coordinador del proyecto.

INFORMACION FUNDAMENTAL

Los proyectos de ingeniería se inician para suplir unas necesidades.

Esta es realmente su meta. Las etapas por medio de las cuales se identifican y satisfacen esas necesidades son conocidas como PROCESO DE DISEÑO. El proceso de diseño ha evolucionado como resultado del deseo de crear una metodología de diseño que permita hacer un uso eficiente de los recursos humanos.

Aunque esto es relativamente independiente de la naturaleza intrínseca del proyecto, el uso de técnicas bien definidas es de vital importancia para proyectos de sistemas por computador. Hay dos razones para hacer tal afirmación. La primera, porque una de las principales funciones del proceso de diseño es ayudar en la organización de proyectos complejos y la mayoría de los proyectos de sistemas por computador caen en esta categoría (de proyectos complejos). La segunda, porque existen relativamente pocas restricciones naturales asociadas con el desarrollo de programas de computador (software), resaltando de nuevo la importancia del uso de técnicas bien definidas.

La primera etapa en el proceso de diseño es la creación de los REQUERIMIENTOS para el proyecto.

El documento de requerimientos es una descripción de las necesidades en el mundo real, por las cuales se inició el proyecto. Así, la función del documento de requerimientos es decirnos *qué es lo que se desea saber*. Las especificaciones por las que se guiará el diseño estarán basadas en los requerimientos. Sin embargo, en últimas, el éxito del proyecto estará determinado por su habilidad para suplir las necesidades que dieron lugar a su iniciación. Como los requerimientos son la descripción de estas necesidades, se hace de suma importancia que esa descripción sea lo más exacta posible.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REQUERIMIENTOS

Las características que se presentan a continuación, que son relativamente independientes de su aplicación, son deseables para el documento de requerimiento:

- a. Debe ser diseñado pensando en posibles cambios. En la mayoría de los casos no se logra hacer una buena definición del proyecto. En la medida en que las necesidades cambian o sus necesidades se clarifican, el documento de requerimientos también debe cambiar. Los requerimientos no deben ser considerados un documento estático sino, por el contrario, el enunciado de las necesidades en un tiempo en particular. Cuando el proyecto va a ser implemen-

tado por una segunda persona o grupo, es vital que ambas entiendan la naturaleza dinámica de los requerimientos.

- b. Los requerimientos deben ser FUNCIONALES, es decir deben especificar el comportamiento terminal (o externo) del sistema en vez de ocuparse del trabajo interno de éste. Esto no implica, sin embargo, que no se pueda especificar una tecnología o metodología en particular, pero los detalles de implementación deben dejarse para las etapas posteriores en el diseño.
- c. Cualquier restricción conocida sobre la implementación del sistema debe especificarse. Ejemplo de esto podrían ser las limitaciones en el uso de los recursos o las restricciones en la selección de componentes o tecnologías. Estas restricciones se conocen como requerimientos no funcionales.

VALIDACION DE LOS REQUERIMIENTOS

Debido a la naturaleza tan abstracta de los requerimientos, es difícil "probar" su corrección o exactitud. Se hace imperante minimizar los errores en los requerimientos pues éstos se propagan a las etapas de diseño e implementación, dando lugar a un alto costo por las modificaciones necesarias para corregirlos.

Los siguientes lineamientos proporcionan pautas para determinar el grado de exactitud de los requerimientos.

- a. Los requerimientos deben ser consistentes. Ningún requerimiento debe entrar en conflicto con otro.
- b. Los requerimientos deben ser completos. Ellos deben incluir todas las funciones y restricciones deseadas por el usuario (cliente).
- c. Los requerimientos deben ser realistas. No debe existir ningún punto irrealizable usando las tecnologías existentes de hardware y software. Puede ser aceptable anticipar algunos desarrollos de hardware, sin embargo, los desarrollos en tecnologías de software son mucho menos predecibles.

- d. Las necesidades del usuario (clientes) deben ser válidas. Un usuario puede pensar que se necesita un sistema para realizar ciertas funciones pero reflexiones y análisis posteriores pueden identificar que se requieren funciones diferentes o adicionales.

Debe quedar claro que el trabajo del ingeniero es entregar al usuario el sistema deseado, y una parte muy importante de ese trabajo es trabajar con el usuario para decidir qué sistema se requiere. La distancia es muy corta entre fracasar ayudando al usuario a determinar la naturaleza de los requerimientos y violar el derecho del mismo a determinar lo que se desea.

La capacidad para determinar el rumbo apropiado de acción en este aspecto es uno de los atributos de la buena ingeniería.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS

INTRODUCCION

Alcance

En esta sección se delimita el alcance del documento de requerimientos.

Propósito

Esta sección se refiere al compromiso propuesto, a las metas fijadas en el contrato y no al documento de requerimientos.

Es una descripción concisa y corta del trabajo que va a hacerse y los resultados esperados.

Documentos aplicables

En esta sección se listan referencias, normas y demás documentos que sean apropiados para la tarea propuesta.

INFORMACION TECNICA Y REQUERIMIENTOS

Información fundamental

Esta sección es usada típicamente para describir alguna solución existente al problema y proveer información adicional que sea relevante. En algunos casos esta información puede ser muy extensa y podría estar contenida en volúmenes separados o estar citada como referencia.

Definición del sistema

Es una descripción del sistema deseado desde el punto de vista de entradas, funciones y salidas.

El propósito de esta sección es informar sobre el ambiente en el cual debe funcionar el sistema. Los siguientes ítems son típicos de la clase de información que debe incluirse normalmente en esta sección.

- a. Un diagrama jerárquico o de bloques que describa la estructura del sistema.
- b. Una enumeración y descripción de todas las entradas al sistema.
- c. Diagrama de flujo de datos para el sistema.
- d. Una enumeración de las salidas del sistema, dando las salidas deseadas.
- e. Descripción de la base de datos, si existe, que el sistema debe mantener.
- f. Formato y frecuencia de cualquier informe que se genere.
- g. Definición y descripción de todas las variables controladas.

Requerimientos técnicos

Esta es la sección principal de este documento. Ella, junto con la definición del sistema, contiene la información técnica que será usada para determinar una solución aceptable, de acuerdo con las necesidades que dieron origen al contrato. Este material debe definir claramente las tareas que se van a ejecutar. La información contenida debe incluir:

- a. Técnicas y/o tecnologías preferidas donde sea adecuado.
- b. Requerimientos de funcionamiento.
- c. Requerimientos de capacidad de requerimientos.
- d. Requerimientos de diagnósticos y auto-prueba.
- e. Requerimientos de interfaz con el operador.
- f. Técnicas para el manejo de errores y excepciones.

REQUERIMIENTOS DE CONFIABILIDAD Y MANTENIMIENTO

Esta sección detalla los requerimientos de confiabilidad y mantenimiento para el sistema propuesto. Los ítems cubiertos en esta sección son:

- a. Disponibilidad de partes de repuesto y una lista de fuentes de abastecimiento.
- b. Procedimientos de prueba.
- c. Diagnóstico de "arranque en frío".
- d. Procedimientos de reparación.
- e. Manual de servicio.
- f. Fuentes secundarias de ítems adecuados.
- g. Algunas formas de análisis del tiempo significativo de falla para cada ítem crítico.
- h. Un estimativo del tiempo requerido para reparar cada ítem crítico.

REQUERIMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA DIRECCION DE PROYECTOS

Esta sección detalla los procedimientos que se desean usar en la administración del proyecto.

Procedimientos de tareas

Las especificaciones del productor deben incluir un particionamiento funcional del proyecto en tareas específicas. Junto con cada tarea debe incluirse lo siguiente:

- a. Una breve descripción de las metas de cada una.
- b. Un estimativo del tiempo requerido para la tarea.
- c. Los recursos requeridos. Deben indicarse específicamente todos los recursos que deben conseguirse antes de que la tarea pueda completarse.
- d. Referencia de todas las otras tareas que deben completarse antes de que la tarea en cuestión empiece.
- e. Referencia de información conocida al igual que de técnicas y tecnologías que puedan usarse en la tarea.

Esta información debe ser clasificada en: "determinada", es decir, un compromiso con una técnica/tecnología dada; "tentativa", es decir que existe una probabilidad razonable de que la técnica/tecnología se usará, e "indeterminada", es decir, que la decisión se tomará durante el proyecto.

Cronograma de tareas

Presenta el diagrama básico de programación, en tiempo, de las tareas definidas anteriormente. Este cronograma da las fechas de inicio y finalización proyectadas para cada tarea.

Plan de Trabajo del Proyecto

Después de iniciado el proyecto, el productor debe entregar, dentro de un período de tiempo especificado (típicamente un mes), un Plan de Trabajo del Proyecto. Este Plan de Trabajo debe identificar todas las tareas técnicas especializadas, las de dirección y documentación; indicar enfoques técnicos para el proyecto y contener una programación detallada identificando el personal que se utilizará.

Informe de progreso

Los informes de progreso serán generalmente de dos clases:

- a. Informes programados, que listan las actividades realizadas durante un período específico de tiempo.
- b. Informes no programados que normalmente se entregan cuando se completa algún "milestone" (etapa importante del proyecto). Un caso que ilustra esto sería el informe después de que se tomó la decisión de diseño que era tentativa o estaba indeterminada en las especificaciones originales.

Los informes de progreso son normalmente breves y contienen únicamente lo que se hizo y no la información específica de la naturaleza de lo que se hizo.

Modificaciones y Desistimientos

Cualquier modificación significativa de las especificaciones originales requieren un desistimiento del coordinador del Proyecto. Por modificación significativa se entiende un cambio realizado en un ítem de especificaciones considerado "fuerte".

PROCEDIMIENTOS PARA PRUEBAS DE ACEPTACION

Esta sección se ocupa de los procedimientos usados para determinar si el sistema completo cumple sus especificaciones. Normalmente se exige al productor que desarrolle procedimientos para pruebas de aceptación, que provea datos con los cuales se pueda examinar si todos los elementos del proyecto, individual y colectivamente, satisfacen los requerimientos conceptuales, funcionales y de ejecución.

Puesto que el productor es responsable del planeamiento de los procedimientos para pruebas de aceptación, conviene tener presente varios aspectos que normalmente se exigirán. Ellos son:

- a. Realizar pruebas que muestren que todas las entradas se reciben en forma correcta.
- b. Realizar pruebas que muestren las condiciones de salida independientes de cualquier cálculo.
- c. Todas las entradas "ilegales" deben detectarse y se deben realizar pruebas que muestren el comportamiento del sistema ante dichas entradas.
- d. Lo óptimo posible y práctico sería tener modeladas todas las entradas del sistema para que éste se pudiera probar antes de su instalación real. Como mínimo todas las partes críticas del sistema deberían estar totalmente probadas antes de la instalación.
- e. Estar preparados para pruebas de aceptación preliminares ante el productor y para la prueba final después de la instalación.

REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACION

Los requerimientos de documentación dependerán de la naturaleza del proyecto es-

pecífico. Sin embargo, los siguientes ítems son requeridos normalmente:

- a. Una descripción técnica completa del sistema.
- b. Un manual de operador.
- c. Esquemas eléctricos completos.
- d. Lista completa de partes con productores.
- e. Manuales de mantenimiento.

FORMATOS PREFERIDOS PARA RESPUESTA DEL PRODUCTOR

Cualquier restricción, formato deseado para la respuesta del productor (por ejemplo las especificaciones del proyecto), se dará aquí.

BIBLIOGRAFIA

1. ABADIA, JOSE ANTONIO. *Ingeniería de Software*. Publicaciones Facultad de Ingeniería UNIVALLE. 1986.
2. CITRON, A.A. *Software Review Method that really works*. Byte Publications Inc. 1984.
3. FLETCHER, J. BUCKLEY. *The IEEE Software Engineering Standards process*. IEEE Micro 57-02. Ag. 1984.
4. HENINGER, K.L. *Specifying Software Requirements for Complex Systems*. New Techniques and their applications IEEE Trans. *Software Engineering*, Se-6 (1), 2-13. 1980.
5. LEHMAN, M.M. *Programs, Life Cycles and the Laws of Software*. Evolution. PROC. IEEE, 68 (9), 1060-76.
6. SOMMERVILLE I. *Software Engineering*. Addison-Wesley Publishers Limited. 1982.
7. ZELKOWITZ M.V. - Shaw A.C. - Gannon J.D. *Principles of Software Engineering and Design*. Prentice Hall Inc. 1979.
8. KING, DAVID. *Current practices in Software development* Yourdon Press. 71-82. 1984.