

Modelo de Proceso de Operación para Proyectos de Explotación de Información

Juan Ángel Vanrell, Rodolfo Bertone, Ramón García-Martínez

Escuela de Postgrado. Universidad Tecnológica Nacional (FRBA)
Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata
Grupo de Investigación en Sistemas de Información. Departamento Desarrollo Productivo y Tecnológico. Universidad Nacional de Lanús

javanrell@gmail.com, pbertone@lidi.info.unlp.edu.ar, rgarcia@unla.edu.ar

Resumen. Los proyectos de explotación de información poseen características muy distintas a las de los proyectos de desarrollo de software tradicionales. Las clásicas etapas de análisis, diseño, desarrollo, integración y testeo no encajan con las etapas naturales de los procesos de desarrollo de este tipo de proyectos. En este contexto, se propone un marco teórico para la creación de modelos de procesos de operación para proyectos de explotación de información para PYMEs siguiendo los lineamientos del modelo de procesos para la industria de software (COMPETISOFT).

Palabras clave. Explotación de información. Modelo. Procesos de operación. COMPETISOFT.

1. Introducción

Dentro de los distintos proyectos que son llevados a cabo por empresas dedicadas al área de tecnologías de la información se encuentra un conjunto denominado proyectos de explotación de información. Este conjunto posee características propias que lo diferencian del resto y justifican la construcción de un modelo de procesos que se ajuste a este tipo de proyectos [1]. En particular resulta de interés [2] desarrollar modelo de proceso de operación para este tipo de proyectos.

En este contexto haremos a continuación una introducción a COMPETISOFT y CRISP (sección 2), para luego centrar el problema de disponer de un proceso de operación para proyectos de explotación de información (sección 3), se propone una solución a dicho problema (sección 4), se presenta una discusión sobre la solución propuesta (sección 5) y se introducen algunas conclusiones parciales sobre el trabajo (sección 6).

2. COMPETISOFT Y CRISP

En esta sección se introduce el modelo de procesos COMPETISOFT (sección 2.1) y la metodología de explotación de información CRISP (sección 2.2).

2.1 COMPETISOFT

COMPETISOFT [3] es la proyección a nivel iberoamericano del modelo de procesos para el desarrollo de software MoProSoft [4] creado por encargo de la Secretaría de Economía Mexicana para servir de base a la norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software. El modelo inicial fue modificado y adecuado a las necesidades de otros países, se le incorporó el modelo de evaluación EvalProSoft [5] y se definieron niveles de madurez.

Su propósito es fomentar la estandarización de las operaciones de pequeñas y medianas empresas o departamentos internos de desarrollo, a través de la incorporación de las mejores prácticas en gestión e ingeniería de software, esperando “elevar la capacidad de las organizaciones para ofrecer servicios con calidad y alcanzar niveles internacionales de competitividad”.

El modelo busca ser fácil de entender, fácil de aprender, no costoso en su adopción y ser la base para alcanzar evaluaciones exitosas con otros modelos o normas como ISO 9000:2000 o CMM.

Este modelo puede ser utilizado tanto por organizaciones que no cuenten con procesos establecidos, ajustándolo de acuerdo a sus necesidades, como por organizaciones que ya poseen procesos establecidos que pueden utilizarlo como punto de referencia para identificar los elementos que les hace falta cubrir.

Además de definir procesos COMPETISOFT define un patrón que debe ser utilizado para documentar aquellos procesos que una empresa requiere agregar a los existentes en el modelo o para documentar la adecuación de los que ya se encuentra en el mismo. Dicho patrón se encuentra constituido por tres partes: Definición general del proceso, Prácticas y Guías de ajuste. El modelo a desarrollar pretende seguir este patrón para la documentación de los procesos de explotación de información.

La estructura del modelo se encuentra dividida en tres categorías: Alta Dirección (DIR), Gerencia (GER) y Operaciones (OPE) reflejando la estructura de una organización. Estas categorías contienen los procesos de gestión de negocio (DIR), gestión de procesos, gestión de proyectos y gestión de recursos (GER) y administración de un proyecto específico, desarrollo de software y mantenimiento de software (OPE).

En palabras de los creadores de COMPETISOFT la categoría de Alta Dirección es la “categoría de procesos que aborda las prácticas de Alta Dirección relacionadas con la gestión del negocio” y “proporciona los lineamientos a los procesos de la Categoría de Gerencia y se retroalimenta con la información generada por ellos”, la categoría de gerencia es la “categoría de procesos que aborda las prácticas de gestión de procesos, proyectos y recursos en función de los lineamientos establecidos en la Categoría de Alta Dirección”, además “proporciona los elementos para el funcionamiento de los procesos de la Categoría de Operación, recibe y evalúa la información generada por éstos y comunica los resultados a la Categoría de Alta Dirección” y la Categoría de

Operación es la “categoría de procesos que aborda las prácticas de los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software”, además “esta categoría realiza las actividades de acuerdo a los elementos proporcionados por la Categoría de Gerencia y entrega a ésta la información y productos generados”.

2.2 CRISP

La metodología CRISP-DM [6] se encuentra definida en base a un modelo jerárquico de procesos. El foco se pondrá en los procesos del nivel superior que son lo suficientemente genéricos como para cubrir todas las posibles aplicaciones de explotación de información.

Esta metodología define un ciclo de vida de los proyectos de explotación de información que define las principales fases de un proyecto de este tipo. Estas fases son: Entendimiento de Negocios, Entendimiento de los Datos, Preparación de los Datos, Modelado, Evaluación y Despliegue. Claramente estas fases difieren de las fases definidas para un proyecto de desarrollo de software clásico (inicio, requerimientos, análisis y diseño, construcción, integración y pruebas y cierre). A continuación se presenta el concepto de cada una de las fases identificadas por CRISP-DM.

En la fase de Entendimiento del Negocio se deben entender los objetivos del proyecto y los requerimientos desde una perspectiva del negocio y luego convertir este conocimiento en una definición de un problema de explotación de información y diseñar un plan preliminar para lograr dichos objetivos.

El Entendimiento de los Datos comienza con la recolección inicial de datos y procede con las acciones para familiarizarse con ellos, identificar problemas de calidad, identificar primeras pautas en los datos o detectar subconjuntos interesantes de las hipótesis de información oculta.

La fase de Preparación de los Datos cubre todas las actividades para construir el conjunto de datos final desde los datos iniciales, las tareas de esta fase pueden ser realizadas muchas veces y sin un orden preestablecido, incluye tanto la selección de tablas, registros y atributos como transformación y limpieza de datos para herramientas de modelado.

El Modelado incluye la selección de técnicas de modelado y la calibración de sus parámetros a los valores óptimos, suelen existir distintas técnicas para un mismo problema de explotación de información y cada una de ellas suele tener ciertos requisitos sobre los datos, muchas veces es necesario volver a la fase de preparación de los datos.

La Evaluación requiere la construcción de uno o varios modelos que aparentan tener la mayor calidad desde una perspectiva de análisis, requiere la evaluación del modelo y revisión de los pasos ejecutados para la construcción del modelo para asegurarnos de lograr los objetivos de negocio, al final de esta fase se debería poder tomar una decisión respecto de la utilización de los resultados.

Por último, la fase de despliegue puede ser tan simple como generar un reporte o tan compleja como implementar un proceso de explotación de información repetible a través de toda la empresa.

3. Problema

Al intentar llevar adelante diferentes proyectos de tecnología de la información con un alto grado de previsibilidad y calidad se utilizan distintos modelos de producción y metodologías. Estas herramientas permiten controlar la calidad final de producto a desarrollar estableciendo controles sobre cada una de las etapas que interviene en el proceso productivo, entendiendo por proceso productivo no solo la producción en sí misma sino también las tareas relacionadas a la gestión de un proyecto y de la empresa que lo desarrolla. En el caso de proyectos clásicos de existen modelos bien probados como puede ser CMM [7] o el modelo para PYMEs COMPETISOFT. Estos modelos han sido utilizados en suficientes proyectos de forma que pueden ser considerados modelos estables y altamente testeados (en el caso de COMPETISOFT lo mas probado es el modelo que le da origen llamado MoProSoft). Sin embargo, consideramos que estos modelos no son adecuados para empresas que se dedican a llevar a cavo proyectos de explotación de información.

Por otro lado existen metodologías que acompañan el desarrollo de proyectos de explotación de información entre las cuales se destacan CRISP, P3TQ [8] y SEMMA [9] que si bien fueron probadas y tienen un buen nivel de madurez en cuanto al desarrollo del proyecto dejan de lado aspectos a nivel gestión de los proyectos y de empresa.

Aceptando que los proyectos de desarrollo de software tradicional poseen características muy distintas a los proyectos de explotación de información, sobre todo en la parte operativa de un proyecto, una lectura rápida a la documentación del modelo de procesos de desarrollo de software, COMPETISOFT, muestra grandes diferencias en cuanto a los procesos naturales de los proyectos de explotación de información. La diferencia más obvia se da en los procesos de desarrollo de software y mantenimiento de software en los cuales COMPETISOFT define como proceso natural el ciclo de fases de un proyecto de software tradicional. Las fases de Inicio, Requisitos, Análisis y Diseño, Construcción, Integración, Pruebas y Cierre no resultan naturales en un proyecto de explotación de información.

En la misma línea al evaluar las principales metodologías existentes para proyectos de explotación de información mencionadas anteriormente, se observa la falta de herramientas que permitan soportar de forma completa las fases de administración de proyectos que en COMPETISOFT se encuentran bien definidas y agrupadas en el proceso de administración de proyectos específicos. Sin embargo se encuentran algunas definiciones de tareas o actividades que pertenecen a este proceso como puede ser la construcción de un plan de desarrollo, definir el protocolo de entrega con el cliente, establecer el equipo de trabajo, definir el plan de manejo de riesgos, entre otras.

Teniendo en mente estos dos problemas este trabajo se orientará a acercar los procesos de la categoría de operación definidos en COMPETISOFT con los procesos requeridos por los proyectos de explotación ya sea adecuando las fases definidas en COMPETISOFT a las necesarias para los proyectos de explotación de información, eliminando las fases que no son adecuadas o proponiendo nuevas fases.

En este trabajo se utilizará como metodología de referencia a CRISP dado que, cuando se compararon las tres metodologías mencionadas anteriormente [10], se verificó que esta última contenía todos los elementos a nivel operación de las otras.

4. Solución Propuesta

Se propone como solución mantener los procesos definidos en COMPETISOFT como Administración de Proyectos y Desarrollo de Proyectos readecuándolos a los proyectos de explotación de información. Para esto se eliminan las tareas del proceso de desarrollo de proyectos y se reemplazan por las tareas definidas en CRISP que se relacionan con el desarrollo del proyecto. Por otro lado se establecen tareas definidas en CRISP que son propias del proceso de Administración de Proyectos pero que, al no estar en CRISP diferenciados los procesos, se encuentran mezcladas con las tareas propias de Desarrollo de Proyectos. Estas tareas fueron colocadas bajo el proceso de Administración de Proyectos junto con las tareas de administración que estaban definidas en COMPETISOFT. Se considera que deben continuar teniéndose en cuenta en los proyectos de explotación de información. Estas tareas son, por ejemplo, las de establecer calendarios, calcular los costos del proyecto, la producción de un plan de proyecto, entre otras.

Como resultado del reordenamiento propuesto, surgen dos procesos: uno vinculado a la administración de proyectos de explotación de información que se muestra en la tabla 1 y otro relacionado con el desarrollo de proyectos de explotación de información que se muestra en la tabla 2.

5. Discusión

Las metodologías de procesos de explotación de información identificadas tienen carencias a la hora de definir las fases relacionadas a la administración de proyectos, si bien poseen algunos elementos de administración de proyectos que se encuentran mezclados con los elementos de producción. Además no considera las tareas relacionadas con el seguimiento de proyecto, verificación y medición que debería ser una tarea que acompañe al proceso de desarrollo.

Claramente las actividades de administración de proyectos son actividades que deben llevarse en paralelo en procesos separados. Es por esto que decidimos separar algunas de las tareas definidas en el ciclo de desarrollo de CRISP para incluirlas en un ciclo diferente que pasará a formar parte del proceso de administración de proyectos.

Esto sucede con el ciclo definido en CRISP como Entendimiento de Negocio que incorpora las tareas para obtener un background de la organización para la cual se va a realizar el proyecto, la de definir los objetivos del negocio y la definición de los criterios de éxito del negocio, también la definición de un plan de entrega que en COMPETISOFT se tiene en cuenta dentro de la fase de definición del protocolo de entrega con el cliente, la construcción de un inventario de recursos, la definición de requerimientos del proyecto, suposiciones y restricciones, la evaluación de riesgos y construcción de planes de contingencia, la construcción de una base con terminología de negocio y la definición de costos y beneficios que traerá el proyecto a la organización al igual que la producción de un plan de proyecto y un plan de desarrollo.

Otros elementos dentro de la misma fase que se considera deben pertenecer al proceso de desarrollo, son la determinación de las metas de explotación de información, los

SUBPROCESO	TAREA	SALIDA
Planificación / Entendimiento del negocio	Entendimiento del negocio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento del negocio ▪ Objetivos del negocio ▪ Criterios de éxito
	Definir el proceso específico basado en la descripción del proyecto y el proceso de desarrollo y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso Especifico (forma parte del Plan de Desarrollo)
	Definir el protocolo de entrega con el cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Entrega
	Definir ciclos y actividades con base en la descripción del proyecto y en el proceso específico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso Especifico (forma parte del Plan de Desarrollo)
	Determinar tiempo estimado para cada actividad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calendario de actividades (forma parte del Plan de Desarrollo) incorpora el tiempo estimado en el Plan de Proyecto
	Elaborar plan de adquisiciones y capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Adquisiciones y Capacitación
	Establecer el equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo de trabajo (forma parte del Plan de Desarrollo)
	Establecer el calendario de actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calendario de actividades (forma parte del Plan de Desarrollo)
	Calcular el costo estimado del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo estimado (forma parte del Plan de Proyecto)
	Evaluación de la situación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario de recursos Requerimientos, suposiciones y restricciones ▪ Riesgos y contingencias (forma parte del Plan de Proyecto nombrado como Plan de Manejo de Riesgos) ▪ Terminología ▪ Costos y beneficios
	Producir un Plan de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Proyecto, incluye ciclos y actividades, tiempo estimado, plan de adquisiciones y capacitación, equipo de trabajo, costo estimado, calendario, plan de manejo de riesgos y protocolo de entrega
	Producir un Plan de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Desarrollo (incluye descripción del producto y entregables, proceso específico, equipo de trabajo y calendario) Lista inicial de técnicas y herramientas
	Formalizar el inicio de un nuevo ciclo del proyecto	
Realización	Acordar las tareas con el equipo de trabajo	
	Acordar la distribución de información	
	Revisar con el responsable la descripción del producto, el equipo de trabajo y el calendario	
	Revisar cumplimiento del plan de adquisiciones y capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Administrar subcontratos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Recolectar reportes de actividades y mediciones y sugerencias de mejora y productos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento ▪ Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora
	Registrar costo real del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Revisar el registro de rastreo basado en los productos de trabajo recolectados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Revisar los productos terminados durante el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Recibir y analizar las solicitudes de cambio del cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Realizar reuniones con el equipo de trabajo y cliente para reportar avances y tomar acuerdos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
Evaluación y Control	Evaluar el cumplimiento del plan de proyecto y plan de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Analizar y controlar los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
	Generar el reporte de seguimiento del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de Seguimiento / Plan de monitoreo y mantenimiento
Cierre / Entrega	Formalizar la terminación del proyecto o ciclo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documento de aceptación
	Llevar a cabo el cierre del contrato con subcontratistas	
	Generar el reporte de mediciones y sugerencias de mejora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reporte de mediciones y sugerencia de mejoras - Lecciones Aprendidas
	Planear la entrega	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de entrega (forma parte del Plan de Proyecto nombrado como protocolo de entrega)

Tabla 1. Proceso de Administración de Proyectos

cuales pueden interpretarse como una aproximación de la especificación de requerimientos, y la definición de los criterios de éxito del proyecto.

Siguiendo la misma línea de pensamiento se decidió desglosar las tareas agrupadas en CRISP bajo la fase de Entrega, de forma que en el proceso de Desarrollo queden la producción del reporte final (tanto el informe impreso como la presentación verbal que debe realizarse con el cliente) y en el proceso de Administración del Proyecto queden la construcción de un plan de monitoreo y mantenimiento y el planeamiento de la entrega.

SUBPROCESO	TAREA	SALIDA
Entendimiento del negocio	Determinar las metas del Data Mining	▪ Metas del Data Mining
		▪ Criterios de éxito del Data Mining
Entendimiento de los datos	Reunir los datos iniciales	▪ Reporte de datos iniciales
	Describir los datos	▪ Reporte de descripción de datos
	Explorar los datos	▪ Reporte de exploración de datos
	Verificar la calidad de los datos	▪ Reporte de calidad de los datos
Preparación de los datos	Tareas preparatorias	▪ Datasets
		▪ Descripción de los Datasets
	Seleccionar los datos	▪ Justificación de inclusión / exclusión
	Limpiar los datos	▪ Reporte de limpieza de datos
	Construir los datos	▪ Atributos derivados
		▪ Registros generados
	Integrar los datos	▪ Datos combinados (combinación de tablas y agregaciones)
Modelado	Formatear los datos	▪ Datos formateados
	Seleccionar la técnica de modelado	▪ Técnica de modelado
		▪ Suposiciones de modelado
	Generar el diseño de test	▪ Diseño de test
	Construir el modelo	▪ Establecimiento de parámetros
▪ Modelos		
Evaluar el modelo	▪ Descripción del modelo	
	▪ Evaluación del modelo	
Evaluación	Evaluar resultados	▪ Revisión de los parámetros establecidos
		▪ Evaluación de los resultados de Data Mining respecto a los criterios de éxito
	Revisar el proceso	▪ Modelos aprobados
	Determinar próximos pasos	▪ Revisión del proceso
Entrega	Producir un reporte final	▪ Lista de posibles decisiones
		▪ Decisiones
		▪ Reporte final
		▪ Presentación final

Tabla 2. Proceso de Desarrollo de Proyectos

Otro punto que puede prestarse a discusión es la completa redefinición del proceso de desarrollo. Consideramos que las fases definidas para los proyectos de desarrollo clásico no son representativas de las fases naturales de un proyecto de explotación de información las cuales están completamente relacionadas con las distintas transformaciones que sufren los datos a lo largo del desarrollo del proyecto. Estas fases son las denominadas por CRISP como Entendimiento de Negocio (en este trabajo limitado solo a las tareas que no se consideran que pertenezcan al proceso de Administración del Proyecto), la de Entendimiento de los Datos, Preparación de los Datos, Modelado, Evaluación y Entrega (con la misma salvedad que para la fase de Entendimiento de Negocios).

6. Conclusiones

Este trabajo se enmarca en una línea de investigación que en colaboración desarrollan el Grupo de Investigación en Sistemas de Información (GISI) del Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico de la Universidad Nacional de Lanús, el Grupo de Estudio en Metodologías de Ingeniería de Software (GEMIS) de la Universidad Tecnológica Nacional (FRBA) y el Grupo de Investigación en Explotación de Información de la Sede Andina (El Bolsón) de la Universidad Nacional de Río Negro. Entre los resultados obtenidos se pueden señalar: la ampliación de los procesos de gestión de COMPETISOFT para que soporten proyectos de explotación de información, una propuesta de reordenamiento de las actividades de CRISP, separando las actividades de desarrollo de las de gestión y la integración de las actividades de gestión de CRISP con las de COMPETISOFT, adaptando estas últimas a proyectos de explotación de información.

Como futuras líneas de trabajo se han identificado explorar técnicas que custodien la integración y consistencia de los procesos y las relaciones entre ellos y desarrollar herramientas orientadas a la administración del proyecto desde un sólo proceso.

7. Referencias

- [1] Vanrell, J. (2009). *Elementos para un Modelo de Procesos de Explotación de Información para PyMES*. Trabajo de Especialidad en Ingeniería en Sistemas de Información. Escuela de Posgrado. Facultad Regional Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional. <http://posgrado.frba.utn.edu.ar/investigacion/especialidades/vanrell-trabajofinaldeespecialidad.pdf>. Último acceso Julio 2010.
- [2] Vanrell, J., Bertone, R., García-Martínez, R. (2010). *Un Modelo de Procesos de Explotación de Información*. Proceedings XII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pág. 167-171. ISBN 978-950-34-0652-6.
- [3] Oktaba, H., Garcia, F., Piattini, M., Ruiz, F., Pino y F.J., Alquicira, C. (2007). *Software Process Improvement: The COMPETISOFT Project*. Computer 40(10): 21-28.
- [4] Oktaba, H., Alquicira Esquivel, C., Ramos, A. S., Martínez Martínez, A., Quintanilla Ozorio, G., Ruvalcaba López, M., López Lira Hinojo, F., Rivera López, M. E., Orozco Mendoza, M. J., Fernández Ordoñez, Y. y Flores Lemus, M. A. (2005). *Modelo de Procesos para la Industria de Software*. Secretaría de Economía de México.
- [5] Oktaba, H., Alquicira Esquivel, C., Ramos, A. S., Palacios Elizalde, J., Pérez Escobar, C. J. y López Lira Hinojo, F. (2004). *Método de Evaluación de Procesos para la Industria de Software*. Secretaría de Economía de México.
- [6] Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C. y Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0 Step-by-step data mining guide*.
- [7] Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute (2006). *CMMI-DEV for Development, Vers. 1.2*. Edited by SPSS. <http://www.crisp-dm.org/CRISPWP-0800.pdf>. Último acceso Junio 2008.
- [8] P3TQ Pyle, D. (2003). *Business Modeling and Business intelligence*. Morgan Kaufmann Publishers.

- [9] SAS, (2008). *SAS Enterprise Miner: SEMMA*. <http://www.sas.com/technologies/analytics/datamining/miner/semma.html>. Ultimo acceso Junio 2008.
- [10] Britos, P., Dieste, O., García-Martínez, R. (2008). *Requirements Elicitation in Data Mining for Business Intelligence Projects*. En *Advances in Information Systems Research, Education and Practice*. David Avison, George M. Kasper, Barbara Pernici, Isabel Ramos, Dewald Roode Eds. (Boston: Springer), IFIP Series, 274: 139–150.