

Stakeholder requirements

Stakeholders refer to individuals or groups that have an interest or concern in an organization or project. In the context of business, stakeholders can include:

- Shareholders: The owners of the company who have a financial interest in its success.
- Customers: People who purchase and use the Company's products or services.
- Employees: People who work for the company and depend on it for their livelihood.
- Suppliers: Companies that provide goods and services to the company.
- Community: Local residents and organizations who may be affected by the company's operations.
- Government: Regulators and other government agencies that enforce laws and regulations relating to the company.
- Investors: People or organizations who provide capital to a company in exchange for ownership or future returns.

- **In software development, stakeholder requirements usually include:**

1. Function: The specific features and capabilities that the software must provide to meet business needs.
2. Performance: The speed, reliability, and scalability that the software should offer, as well as any response times required.
3. Ease of use: Ease of use, user interface design, and accessibility standards that the software must meet.
4. Security: The level of security and privacy that the software must provide to protect sensitive data and prevent unauthorized access.
5. Integration: The ability of software to integrate with existing systems and data sources.
6. Cost: Budget constraints and schedule for program development and deployment.

7. Maintenance: The level of support and ongoing maintenance that the program will require to continue to operate effectively.
8. Compliance: Any legal or regulatory requirements that the software must meet, such as privacy laws or industry standards.

Stakeholders play a crucial role in determining the success of a company or project and their needs, opinions and expectations must be taken into account when making decisions.

abstract

Requirements engineering requires analysis of the relationships between the requirements of system stakeholders. Poor analysis of these relationships led to many failures. To improve this analysis, the researchers created models and methods for recording, analyzing, and modifying stakeholder requirements. However, the crucial aspect of representing and thinking about stakeholder interactions is still relatively implicit. Here, we explicitly define: (1) a meta-model for capturing stakeholder requirements, and (2) methods for restructuring requirements. To check the usefulness of our approach, we applied it to distributed meeting scheduling analysis. We conclude that the model and its automated methods provide significant support for analyzing stakeholder requirement interactions.

Keywords

Requirements/Specifications, Meta-Modeling, Stakeholder Conflict Analysis, Negotiation

Introduction

Requirements engineering is largely concerned with bridging the gap between casual customer descriptions and more formal descriptions of system developers. Naturally, much of the requirements engineering research has focused on deduction and formalization processes and products, as well as associated analyses. From the development of these requirements specific frameworks, languages and analyses, a common concern arose for multiple agents or representations[13]. This approach has been called stakeholder analysis.

Stakeholder analysis has received considerable attention from the softer side of systems development, including participatory systems design [38], social and technical [21] or soft systems [5]. These methods were developed to overcome the failure of systems to meet the needs of users - often systems fail because developers do not evaluate and

meet the needs of system users [19]. However, these approaches currently lack the formal models needed for comprehensive stakeholder analysis.

Permission is granted to make digital/paper copies of all or part of these materials for personal or classroom use without charge provided that the copies are not made or distributed for profit or commercial advantage, a copyright notice, the title and date of the publication appear, and a notice that copyright is provided with permission from ACM, Inc. To copy otherwise, to republish, to publish to servers or to redistribute to listings, requires permission and/or specific fees ICSE 97 Boston MA USA

Copyright 1997 ACM 0-89791-914-9/97/05 .. M3.50

Stakeholder analysis is about representing and thinking about factors that influence or are affected by a system – including design-time agents (e.g., systems analysts) and runtime agents (e.g., system users). In requirements engineering, stakeholder analysis aims to derive a description of the system that covers all relevant concerns by integrating other developer, user, and system perspectives. It is a technique aimed at better development through collaborative work, as well as better use of systems through interaction analysis.

Stakeholder analysis aims to understand the rich interactions between stakeholders in the system. Interaction is a dependency between two or more requirements. A negative interaction, called conflict, indicates that one requirement conflicts with the fulfillment of another, to clarify stakeholder interactions, one can raise a variety of questions, including:

- Who are the stakeholders involved in the system?
- For requirements, R_i , what other requirements do you react? Who are the affected stakeholders?

How negative interactions (also known as disputes) between requirements held by different owners can be removed

- Interest? For a requirement conflict, Q , what is the relationship to other requirement conflicts?

(e.g. do you remove conflict, C_i remove conflict, C ?)

These types of questions focus on the implications for multi-stakeholder requirements. The system, once installed, perpetuates policies (intentional or otherwise) that affect how users interact with each other. By analyzing these interactions before installing the system, we have a better chance of meeting user needs.

Stakeholder requirement analysis can be likened to the problem of multi-agent planning: one tries to achieve the goals of all agents despite any conflicting or contradictory goals[41]. However, unlike many planning contexts, requirements engineering is about setting appropriate goals [30]. Hence, the goal adjustment and restructuring

l. meta-models and methods have been further developed since the study presented here. Their extended definitions were found and used in another case study, as well as a more complete analysis in [33].

As much as it is part of requirements engineering, as in formalizing the goal. Unfortunately, there has been little research into modeling, restructuring and formalizing requirements in response to stakeholder conflicts.

Research streams have made significant progress in formal stakeholder analysis. First, different modeling formalities for stakeholder goals and relationships have been developed. Second, different procedures have been developed to resolve stakeholder goal conflicts [30][6][7]. developed [40][16][17][1].

However, there is currently no comprehensive formal model that explicitly links conflicting stakeholder goals to resolution methods. In fact, restructuring procedures and the strategy for their implementation are implicit in the program code.

To support stakeholder analysis and highlight conflict-oriented restructuring, we have developed a requirements introductory model with a focus on stakeholder requirements interactivity. The meta-model identifies representations of stakeholder requirements, their interactions, as well as associated analysis and restructuring methods. In addition, we have developed a monitoring strategy to guide the application of requirements restructuring methods. To evaluate the effectiveness of these technologies, we created a support tool, called DealMaker Requirements, and used it to analyze meeting scheduling requirements. Then we compared our results with previously published analyses.

A REQUIREMENTS META-MODEL

To support stakeholder analysis, we defined the requirements definition model and linked it, through inference, to the Meta Requirements Restructuring model. Using such descriptive models, analysts benefit from well-defined semantics of the types of requirements and relationships that commonly occur.

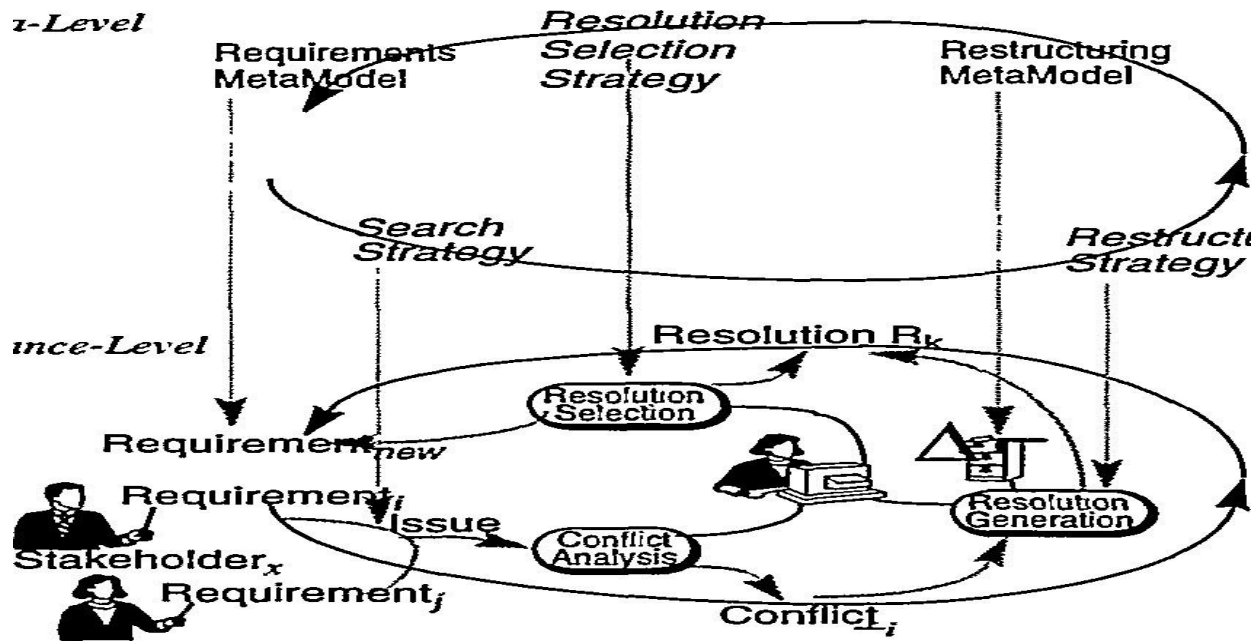


Figure 1. Meta-models as they relate to the re-requirements cycle.

Multiple requirements lead to issues that identify conflicts, and some may require re-requirements. The requirements descriptive model captures the classical requirement aspects, while the restructuring model captures the requirement modification.

While many descriptive models of requirements currently provide such benefits, our descriptive restructuring model expands previous research with its focus on:

- Methods of restructuring requirements
- Mapping from Requirement Conflicts to Restructuring Methods Heuristics to Control Requirements Restructuring.

Requirements lifecycle assumptions

Figure 1 illustrates the relationship between requirements and restructuring descriptive models. In general, descriptive models fit into a hypothetical three-step life cycle of reprovisioning requirements, which are as follows:

- (1) System requirements are defined as instantiating the requirements definition model.
- (2) Issues arise, through the analysis of requirements, which indicate a possible conflict between requirements.
- (3) Needs are reshaped in response to conflicts; restructuring involves modifying, adding or removing requirements.

Many requirements process models can be thought of as instances of this generic model. In many cases, problems arise through some scenario-like analyses of requirement interactions[24][8]. In other cases, issues arise by attempting to combine multi-stakeholder requirements[4][23]. In both cases, requirements often turn out to have undesirable interactions that prevent their mutual satisfaction; that is, they conflict.

While our research is geared towards conflicts between requirements that arise from different stakeholders, it can still be applied (as we explain here) when requirements are initially defined without associated stakeholders.

As shown in Figure L, descriptive models capture abstract definitions that are instantiated during requirements analysis. This includes instantiating requirements, issues, and conflicts, as well as instantiating refactoring and methods. Since multiple conflicts can be identified simultaneously, conflict-focused heuristics are used to guide their desired resolution. They do this by looking at the relationships between conflicts (for example, resolving one conflict, C_i , may remove another, C). Furthermore, since each conflict in itself can have many possible restructurings, the inference of a typical restructuring guides the restructuring in order to focus on good solutions.

References

- [1] AAI, Workshop on Conflict Management Models in Collaborative Problem Solving, AAI, Seattle, Washington, August 4, 1994.
- [21] Anderson, J., Vikas, S., Presentation of Specification Design as a Planning Problem: A Proposed Perspective Transformation, at the Fifth International Workshop on Software Specification and Design, Pittsburgh, 1989 Also Appear in Artificial Intelligence and Software Engineering, D. Partridge (ed.), Applix, 1991
- [3] Anderson, J.S. and Farley, A.M. plan to divest based on operator circular. AAI, Proceedings of the 1988 AAI National Conference on Artificial Intelligence, Morgan Kaufman, St. Paul, Minnesota, 1988, 100-104.
- [4] Boehm, B., In, H. ، الجودة متطلبات تعارضات تحديد ، IEEE ، البرمجيات ، 1996 ، 25-36.

متطلبات أصحاب المصلحة

يشير أصحاب المصلحة إلى الأفراد أو المجموعات التي لديها مصلحة أو قلق في منظمة أو مشروع. في سياق الأعمال ، يمكن لأصحاب المصلحة تضمين:

- المساهمون: أصحاب الشركة الذين لهم مصلحة مالية في نجاحها.
- العملاء: الأشخاص الذين يشترون ويستخدمون منتجات أو خدمات الشركة.
- الموظفون: الأشخاص الذين يعملون في الشركة ويعتمدون عليها في معيشتهم.
- الموردون: الشركات التي تقدم السلع والخدمات للشركة.
- المجتمع: السكان المحليون والمنظمات الذين قد يتأثرون بعمليات الشركة.
- الحكومة: الجهات التنظيمية والوكالات الحكومية الأخرى التي تطبق القوانين واللوائح المتعلقة بالشركة.
- المستثمرون: الأشخاص أو المنظمات الذين يقدمون رأس المال للشركة مقابل الملكية أو العوائد المستقبلية.

- في تطوير البرمجيات ، تتضمن متطلبات أصحاب المصلحة عادة ما يلي:

9. الوظيفة: الميزات والقدرات المحددة التي يجب أن يوفرها البرنامج لتلبية احتياجات العمل.
10. الأداء: السرعة والموثوقية وقابلية التوسع التي يجب أن يقدمها البرنامج ، بالإضافة إلى أي أوقات استجابة مطلوبة.
11. سهولة الاستخدام: سهولة الاستخدام وتصميم واجهة المستخدم ومعايير إمكانية الوصول التي يجب أن يفي بها البرنامج.
12. الأمان: مستوى الأمان والخصوصية الذي يجب أن يوفره البرنامج لحماية البيانات الحساسة ومنع الوصول غير المصرح به.
13. التكامل: قدرة البرنامج على التكامل مع الأنظمة ومصادر البيانات الحالية.
14. التكلفة: قيود الميزانية والجدول الزمني لتطوير البرنامج ونشره.
15. الصيانة: مستوى الدعم والصيانة المستمرة التي سيتطلبها البرنامج لمواصلة العمل بفعالية.
16. الامتثال: أي متطلبات قانونية أو تنظيمية يجب أن يفي بها البرنامج، مثل قوانين الخصوصية أو معايير الصناعة.

يلعب أصحاب المصلحة دورا حاسما في تحديد نجاح الشركة أو المشروع ويجب أن تؤخذ احتياجاتهم وآرائهم وتوقعاتهم في الاعتبار عند اتخاذ القرارات.

الخلاصة

تتطلب هندسة المتطلبات تحليل العلاقات بين متطلبات أصحاب المصلحة في النظام. أدى التحليل السيئ لهذه العلاقات إلى العديد من الإخفاقات. لتحسين هذا التحليل ، أنشأ الباحثون نماذج وطرق لتسجيل وتحليل وتعديل متطلبات أصحاب المصلحة. ومع ذلك ، فإن الجانب الحاسم لتمثيل تفاعلات أصحاب المصلحة والتفكير فيها لا يزال ضمنياً نسبياً. هنا ، نحدد صراحة: (1) نموذج تلوي لالتقاط متطلبات أصحاب المصلحة ، و (2) طرق لمتطلبات إعادة الهيكلة. للتحقق من فائدة نهجنا ، قمنا بتطبيقه على تحليل جدولة الاجتماعات الموزعة. نستنتج أن النموذج وأساليبه الآلية توفر دعماً كبيراً لتحليل تفاعلات متطلبات أصحاب المصلحة.

الكلمات الرئيسية

المتطلبات / المواصفات ، النمذجة الفوقية ، تحليل تعارض أصحاب المصلحة ، التفاوض

مقدمة

تهتم هندسة المتطلبات إلى حد كبير بسد الفجوة بين أوصاف العملاء غير الرسمية والأوصاف الأكثر رسمية لمطوري الأنظمة. بطبيعة الحال ، ركزت الكثير من أبحاث هندسة المتطلبات على عمليات ومنتجات الاستنباط وإضفاء الطابع الرسمي ، بالإضافة إلى التحليلات المرتبطة بها. من تطوير هذه المتطلبات أطر ولغات وتحليلات محددة ، نشأ قلق مشترك لوكلاء أو تمثيلات متعددة [13]. وقد سمي هذا النهج تحليل أصحاب المصلحة.

حظي تحليل أصحاب المصلحة باهتمام كبير من الجانب الأكثر ليونة من تطوير الأنظمة ، بما في ذلك تصميم الأنظمة التشاركية [38] أو الاجتماعية والتقنية [21] أو الأنظمة اللينة [5]. تم تطوير هذه الأساليب للتغلب على فشل الأنظمة في تلبية احتياجات المستخدمين - في كثير من الأحيان تفشل الأنظمة لأن المطورين لا يقيمون ويلبون احتياجات مستخدمي النظام [19]. ومع ذلك ، تفتقر هذه النهج حالياً إلى النماذج الرسمية اللازمة لإجراء تحليل شامل لأصحاب المصلحة.

يتم منح الإذن لعمل نسخ رقمية / ورقية من كل أو جزء من هذه المواد للاستخدام الشخصي أو الفصول الدراسية دون رسوم بشرط ألا يتم عمل النسخ أو توزيعها من أجل الربح أو الميزة التجارية ، ويظهر إشعار حقوق النشر وعنوان المنشور وتاريخه ، ويتم تقديم إشعار بأن حقوق الطبع والنشر بإذن من ACM ، شركه. لنسخ خلاف ذلك ، لإعادة النشر ، للنشر على الخوادم أو لإعادة التوزيع على القوائم ، يتطلب إذن و / أو رسوماً محددة ICSE 97 بوسطن MA الولايات المتحدة الأمريكية
حقوق الطبع والنشر 1997 ACM 0-89791-914-9/97/05 .. م3.50

يتعلق تحليل أصحاب المصلحة بالتمثيل والتفكير حول العوامل التي تؤثر أو تتأثر بالنظام - بما في ذلك وكلاء وقت التصميم (على سبيل المثال ، محللو الأنظمة) ووكلاء وقت التشغيل (على سبيل المثال ، مستخدمو النظام). في هندسة المتطلبات ، يهدف تحليل أصحاب المصلحة إلى اشتقاق وصف للنظام يغطي جميع الاهتمامات ذات الصلة من خلال دمج وجهات نظر المطور والمستخدم والنظام الأخرى. إنها تقنية تهدف إلى تطوير أفضل من خلال العمل التعاوني ، وكذلك استخدام أفضل للأنظمة من خلال تحليل $interacti0\% D$.

يهدف تحليل أصحاب المصلحة إلى فهم التفاعلات الغنية بين أصحاب المصلحة في النظام. التفاعل هو تبعية بين متطلبين أو أكثر. يشير التفاعل السلبي ، المسمى التعارض ، إلى أن أحد المتطلبات يتعارض مع تحقيق مطلب آخر ، لتوضيح تفاعلات أصحاب المصلحة ، يمكن للمرء أن يثير مجموعة متنوعة من الأسئلة ، بما في ذلك:

- من هم أصحاب المصلحة المعنيون بالنظام؟
- للمتطلبات ، R_i ، ما هي المتطلبات الأخرى التي تتفاعل؟ من هم أصحاب المصلحة المتضررون؟
- كيف يمكن إزالة التفاعلات السلبية (المعروفة أيضاً باسم النزاعات) بين المتطلبات التي يحتفظ بها مختلف أصحاب المصلحة؟ بالنسبة لتعارض المتطلبات ، س ، ما هي العلاقة بتعارضات المتطلبات الأخرى؟.

(على سبيل المثال ، هل إزالة التعارض ، CI إزالة التعارض ، C ؟)

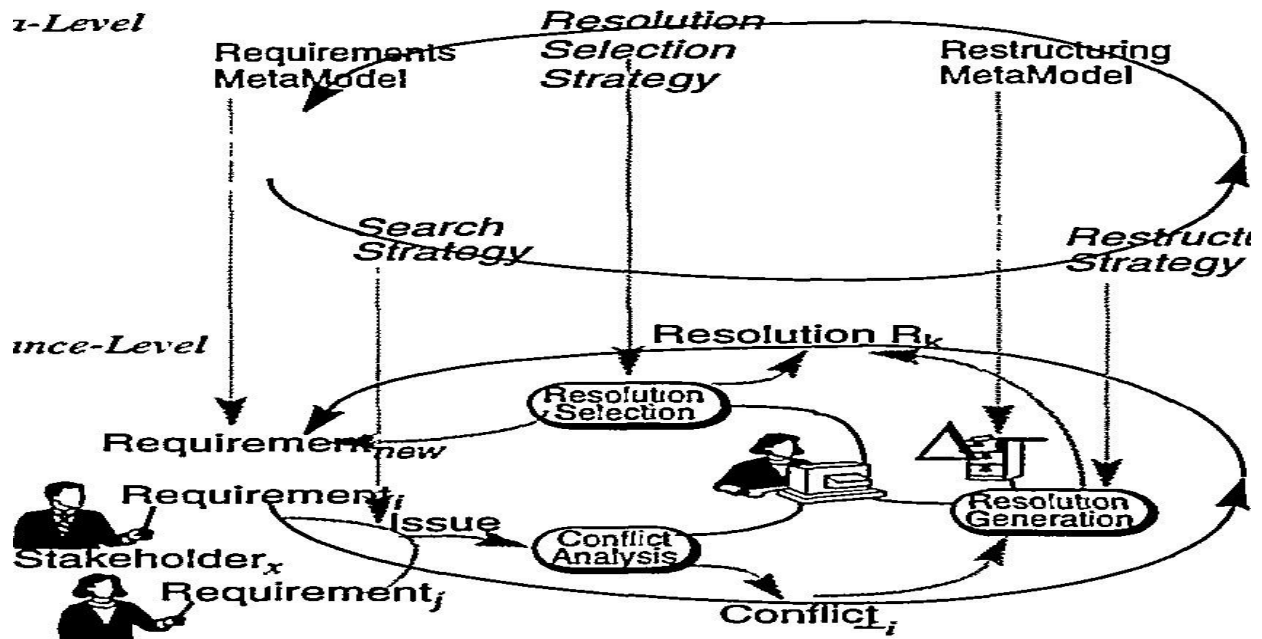
تركز هذه الأنواع من الأسئلة على الآثار المترتبة على متطلبات أصحاب المصلحة المتعددين. النظام ، بمجرد تثبيته ، يديم السياسات (المقصودة أو غير ذلك) التي تؤثر على كيفية تفاعل المستخدمين مع بعضهم البعض. من خلال تحليل هذه التفاعلات قبل تثبيت النظام ، لدينا فرصة أفضل لتلبية احتياجات المستخدم.

يمكن تشبيه تحليل متطلبات أصحاب المصلحة بمشكلة التخطيط متعدد الوكلاء: يحاول المرء تحقيق أهداف جميع الوكلاء على الرغم من أي أهداف متضاربة أو متناقضة [41]. ومع ذلك ، على عكس العديد من سياقات التخطيط ، فإن هندسة المتطلبات تدور حول تحديد الأهداف المناسبة [30]. ومن ثم ، فإن تعديل الهدف وإعادة الهيكلة

ل. تم تطوير النماذج والأساليب الفوقية بشكل أكبر منذ الدراسة المقدمة هنا. تم العثور على تعريفاتها الموسعة واستخدامها في دراسة حالة أخرى ، بالإضافة إلى تحليل أكثر اكتمالا في [33]. بقدر ما هو جزء من هندسة المتطلبات ، كما هو الحال في إضفاء الطابع الرسمي على الهدف. لسوء الحظ ، كان هناك القليل من البحث في نمذجة وإعادة هيكلة المتطلبات وإضفاء الطابع الرسمي عليها استجابة لتضارب أصحاب المصلحة. أحرزت تيارات البحث تقدما كبيرا في التحليل الرسمي لأصحاب المصلحة. أولا ، تم تطوير شكلية النمذجة المختلفة لأهداف وعلاقات أصحاب المصلحة ثانيا ، تم تطوير إجراءات مختلفة لحل تعارضات أهداف أصحاب المصلحة [7][6][30][1][16][17][40] developed. ومع ذلك ، لا يوجد حاليا نموذج رسمي شامل يربط صراحة تعارض أهداف أصحاب المصلحة بأساليب الحل. في الواقع ، يتم تعريف إجراءات إعادة الهيكلة واستراتيجية تطبيقها ضمنا في مدونة البرامج. لدعم تحليل أصحاب المصلحة وإبراز إعادة الهيكلة الموجهة نحو الصراع ، قمنا بتطوير نموذج تعريف للمتطلبات مع التركيز على تفاعل متطلبات أصحاب المصلحة. يحدد النموذج التلوي تمثيلات متطلبات أصحاب المصلحة ، وتفاعلاتهم ، بالإضافة إلى طرق التحليل وإعادة الهيكلة المرتبطة بها. بالإضافة إلى ذلك ، قمنا بتطوير استراتيجية مراقبة لتوجيه تطبيق أساليب إعادة هيكلة المتطلبات. لتقييم فعالية هذه التقنيات ، قمنا بإنشاء أداة دعم ، تسمى متطلبات DealMaker ، واستخدمناها لتحليل متطلبات جدولة الاجتماعات. ثم قارنا نتائجنا مع التحليلات المنشورة سابقا.

A REQUIREMENTS META-MODEL

لديم تحليل أصحاب المصلحة ، قمنا بتعريف نموذج تعريف المتطلبات وربطناه ، من خلال الاستدلال ، بنموذج ميتا لإعادة هيكلة المتطلبات. باستخدام مثل هذه النماذج الوصفية ، يستفيد المحللون من دلالات محددة جيدا لأنواع المتطلبات والعلاقات الشائعة الحدوث.



الشكل 1. النماذج الفوقية من حيث صلتها بدورة إعادة المتطلبات.

تؤدي المتطلبات المتعددة إلى مشكلات تحدد التعارضات ، وقد يتطلب بعضها إعادة المتطلبات. يلتقط النموذج الوصفي للمتطلبات جوانب المتطلبات الكلاسيكية ، بينما يلتقط نموذج إعادة الهيكلة تعديل المتطلبات. في حين أن العديد من النماذج الوصفية للمتطلبات توفر حاليا مثل هذه الفوائد ، فإن نموذجنا الوصفي لإعادة الهيكلة يوسع الأبحاث السابقة مع تركيزه على:

- طرق إعادة هيكلة المتطلبات
 - رسم الخرائط من تعارضات المتطلبات إلى طرق إعادة الهيكلة الاستدلال للتحكم في إعادة هيكلة المتطلبات.
- افتراضات دورة حياة المتطلبات
- يوضح الشكل 1 العلاقة بين المتطلبات وإعادة هيكلة النماذج الوصفية. بشكل عام ، تتناسب النماذج الوصفية مع دورة حياة مفترضة من ثلاث خطوات لإعادة تقسيم المتطلبات ، وهي كما يلي:

- (4) يتم تعريف متطلبات النظام على أنها إنشاء مثيل لنموذج تعريف المتطلبات.
- (5) تنشأ القضايا ، من خلال تحليل المتطلبات ، والتي تشير إلى تضارب محتمل بين المتطلبات.
- (6) ويعاد تشكيل الاحتياجات استجابة للصراعات؛ تشمل إعادة الهيكلة تعديل أو إضافة أو إزالة المتطلبات.
- يمكن اعتبار العديد من نماذج عملية المتطلبات بمثابة مثيلات لهذا النموذج العام. في كثير من الحالات، تنشأ المشكلات من خلال بعض التحليلات الشبيهة بالسيناريوهات لتفاعلات المتطلبات [24][8]. وفي حالات أخرى، تنشأ القضايا من خلال محاولة الجمع بين المتطلبات التي تنشأ من أصحاب المصلحة المتعددين [4][23]. وفي كلتا الحالتين، كثيرا ما يتبين أن للمتطلبات تفاعلات غير مرغوب فيها تحول دون رضاها المتبادل؛ وهذا هو ، أنها تتعارض. في حين أن بحثنا موجه نحو التعارض بين المتطلبات التي تنشأ من مختلف أصحاب المصلحة ، إلا أنه لا يزال من الممكن تطبيقه (كما نوضح هنا) عندما يتم تحديد المتطلبات في البداية دون أصحاب المصلحة المرتبطين.
- كما هو موضح في الشكل 1 ، تلتقط النماذج الوصفية تعاريف **absfract** التي يتم إنشاء مثيل لها أثناء تحليل المتطلبات. وهذا يشمل إنشاء مثيل للمتطلبات والقضايا والصراعات ، وكذلك إنشاء مثيل لإعادة هيكلة الاستدلال والأساليب. نظرا لأنه يمكن تحديد تعارضات متعددة في وقت واحد ، يتم استخدام الاستدلال الذي يركز على التعارض لتوجيه حلها المطلوب. يفعلون ذلك من خلال النظر في العلاقات بين النزاعات (على سبيل المثال ، حل نزاع واحد ، C_i ، قد يزيل صراعا آخر ، C). علاوة على ذلك ، نظرا لأن كل صراع في حد ذاته يمكن أن يكون له العديد من عمليات إعادة الهيكلة الممكنة ، فإن الاستدلال على إعادة الهيكلة النموذجية يوجه إعادة الهيكلة من أجل التركيز على الحلول الجيدة.

مراجع

- [1] AAAI ، ورشة عمل حول نماذج إدارة النزاعات في حل المشكلات التعاوني ، AAAI ، سياتل ، واشنطن ، 4 أغسطس 1994.
- [21] أندرسون ، ج. ، فيكاس ، س. ، عرض تصميم المواصفات كمسألة تخطيط: تحول منظور مقترح ، في ورشة العمل الدولية الخامسة حول مواصفات وتصميم البرمجيات ، بيتسبرغ ، 1989 تظهر أيضا في الذكاء الاصطناعي وهندسة البرمجيات ، د. الحجل (محرر) ، أبلكس ، 1991
- [5] أندرسون ، جي إس وفارلي ، إيه إم يخططان للتجريد بناء على تعميم المشغل. AAAI ، وقائع المؤتمر الوطني AAAI لعام 1988 حول الذكاء الاصطناعي ، مورغان كوفمان ، سانت بول ، مينيسوتا ، 1988 ، 100-104.
- [6] Boehm، B.، In، H. ، تحديد تعارضات متطلبات الجودة ، IEEE ، البرمجيات ، مارس 1996 ، 25-36.