Risk Management

د.سعيد أبو طراب

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

RBS Informatics ; 22/05/2024 هندسة البرمجيات (2)

أثناء عملية تطويرنا لمنتج معين تظهر أمامنا مشاكل عديدة، نستطيع إيجاد حل لبعضها دون ان تتأثر عملية التطوير، وبعضها يؤثر عليها بشكل سلبي ولا نستطيع أن نتدارك هذه المشاكل بسرعة.

ولكي نحل هذه القضية وجدت الـ Risk Management التي تهدف إلى تحليل المخاطر وإدارتها، لمساعدة الفريق البرمجي في فهم وإدارة المخاطر المتوقعة خلال عملية التطوير لتجنبها أو تخفيف تأثيرها قدر الإمكان أو وجود حل فوري عند التعرض لأحدها.

Risks

المخاطر: هي أي شيء نفضل عدم حصوله للمشروع في المستقبل وهي المشاكل الكامنة Hidden Problems التي يؤدي ظهورها إلى إحداث خلل قد يكون كارثي (فشل المشروع) أو مجرد أن يسبب تأخير زمني في جدول المشروع.

تتصف هذه المخاطر بأن وقوعها غير مؤكد (متوقعة) وإذا ظهرت تكون عواقبها وخيمة لذلك عملية تحليل المخاطر عملية مهمة، وتشمل:

- تحديد احتمال وقوع المخاطر
- تحديد حجم الخسائر في حال وقعت
  - أي يمكننا القول Risk is the absence of quality factor

وبما أنه يوجد لدينا العديد من المخاطر التي من الممكن أن نتعرض لها فيجب علينا أولاً تحديد المجال Domain التي تندرج تحته هذه المخاطر، حيث من الممكن أن يكون الـ Domain تعليمي، طبي، برمجيات مراقبة الطاقة، برمجيات التحكم إلخ...

أي كل Domain لديه Risk Management خاص بها.

في الـ Risk Management لا يمكن توقع جميع المخاطر التي قد تحدث في المستقبل وذلك لأنه ليس لدى أي شخص إحاطة بما سيتحقق في المستقبل على سبيل المثال عندما ظهر الـ AI سبّب تغيرات في العالم غير متوقعة وبالتالي قوة الشركة تكمن في عملية توقع وتحديد المشاكل المحتملة التي قد تحدث وهذا يؤدي إلى زيادة تكاليف المشروع وبالتالي لتحقيق التوازن بين التكاليف والخطورة يجب تحديد نقطة عندها نتوقف عن توقع المشاكل.

غير مخصص للطباعة، متوفر ورقياً في المكتبة المعتمدة

استراتيجيات التعامل مع المخاطر

يوجد طريقتين للإدارة والتعامل مع المخاطر:

استراتيجية رد الفعل(Reactive)

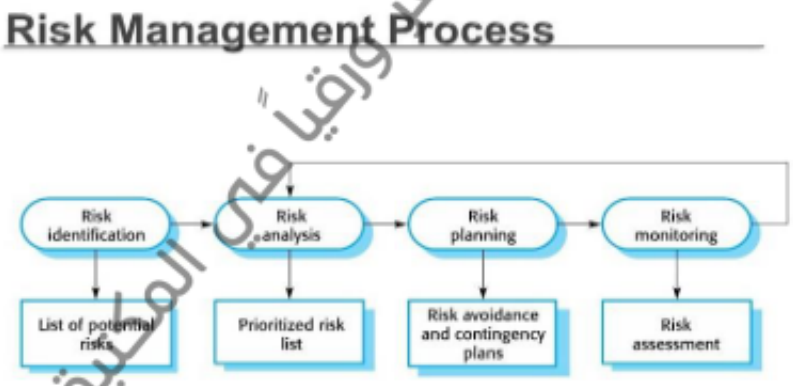
وهي الاستراتيجية أو الطريقة الأكثر شيوعاً في التعامل مع مخاطر المشاريع البرمجية وتعرف أيضاً باستراتيجية مكافحة الحرائق Fire fighting وهي تقوم على فكرة ترك المخاطر إلى أن تحدث وتصبح مشكلة حقيقية بعدها يقوم الفريق بإيجاد سياسة لتقليل من خطورة المشكلة وحلها وتعد من أسوأ الطرق.

استراتيجية استباقية (Proactive)

تقوم على فكرة استباق المخاطر تعتبر عملية أكثر من السابقة، حيث نبدأ بالتفكير بالمشاكل قبل البدء بالعمل التقني فيتم تحديد المخاطر واحتمال وقوعها وترتيبها حسب الأولوية وثم وضع خطة لإدارة هذه المخاطر فالهدف الأساسي منها هو تجنب المخاطر لكن ليس كل المخاطر يمكن تجنبها لذلك نضع خطة طوارئ من شأنها أن تجعل فريق العمل قادر على التحكم بالمشاكل بطريقة فعالة.

Risk Management Process

بشكل مختصر هي تحديد المخاطر بشكل صريح وواضح ووضع خطة تقليل تأثير هذه المخاطر على المشروع حيث يوجد لعملية إدارة المخاطر عدة مراحل:



1. Risk Identification (تحديد المخاطر المتوقع حدوثها)
2. Risk Analysis (تحليل وتقييم احتمال وقوع الأخطاء وعواقبها)
3. Risk Planning (وضع الخطط لتجنب أو تخفيف تأثير هذه المخاطر)
4. Risk Monitoring (مراقبة المخاطر وتغيراتها خلال فترة التطوير)

إن عملية إدارة المخاطر هي عملية تكرارية على طول فترة التطوير فبعد وضع الخطة للمخاطر يجب مراقبة هذه المخاطر وكلما حصلنا على معلومات إضافية عنها نقوم بإعادة تحليلها ودراستها ونتيجة لذلك قد نضطر لتغيير الخطة لتجنب المخاطر المحتملة.

غير مخصص للطباعة، مواقف ورقيا في المكتبة المعتمدة

1. Risk Identification

- المهمة الأولى وهي مهمة تحديد المخاطر التي تؤثر على المشروع والمنتج والأعمال، ويكون السؤال هنا What if "ماذا لو" لإيجاد كافة المخاطر الممكنة وهي إما:
  - مهمة الفريق كله حيث يجتمعون ويتبادلون الأفكار حول المخاطر.
  - نسأل ال Domain Experts ليحدد لنا المخاطر ويعرضها على الفريق للمناقشة.
- وفي كلا الحالتين نستخدم سؤال (What if) حيث يجب التشكيك في كل شيء لإيجاد كل المخاطر وتحديدها.
- أمثلة على استخدام هذا السؤال:

1. What if several engineers are ill at the same time?
2. What if an economic downturn leads to budget cuts of 20% for the project?
3. What if the performance of open-source software is inadequate and the only expert on that open-source software leaves?

2. Risk Analysis

تحليل هذه المخاطر ومعرفة مدى تأثيرها وأهميتها واحتمالية حدوثها أي **تقدير عواقب المخاطر (حجم الضرر)** التي تم تحديدها بال Risk Identification وهذا يتطلب وضع مقياس يعكس احتمال وقوع المخاطر.

- **يتم تقييم هذه المخاطر من خلال:**

1. Probability

وهي نسبة احتمال حدوث الخطأ، ويكون لدينا ثلاث قيم (منخفض، متوسط، مرتفع)

2. Effects

درجة ضرر هذا الخطر في حال حصوله ولدينا ثلاث قيم (منخفض، متوسط، شديد)

ولتحديد الأثر نعتمد على الخبرة المكتسبة في المشاريع السابقة ثم يتم جدولة ما تم التوصل إليه كالتالي:

Risk	Probability	Effects
Organizational financial problems force reductions in the project budget (7).	Low	Catastrophic
It is impossible to recruit staff with the skills required for the project (3).	High	Catastrophic
Key staff are ill at critical times in the project (4).	Moderate	Serious
Faults in reusable software components have to be repaired before these components are reused. (2).	Moderate	Serious
Changes to requirements that require major design rework are proposed (10).	Moderate	Serious
The organization is restructured so that different management are responsible for the project (6).	High	Serious
The database used in the system cannot process as many transactions per second as expected (1).	Moderate	Serious
The time required to develop the software is underestimated (12).	High	Serious
Software tools cannot be integrated (9).	High	Tolerable
Customers fail to understand the impact of requirements changes (11).	Moderate	Tolerable
Required training for staff is not available (5).	Moderate	Tolerable
The rate of defect repair is underestimated (13).	Moderate	Tolerable
The size of the software is underestimated (14).	High	Tolerable
Code generated by code generation tools is inefficient (8).	Moderate	Insignificant

غير مخصص للطباعة، متوافر ورقياً في المكتبة المعتمدة

من الواضح أن تقييم احتمال وخطورة كل خطر هو إجراء تعسفي ويعتمد على الخبرة ولكن لجعل هذا التقييم أكثر دقة نحتاج إلى معلومات مفصلة حول المشروع والعملية وفريق التطوير، فكلما كانت المعلومات مفصلة كلما كان التقييم أدق، حيث عند الانتهاء من تحليل وتقيم المخاطر يجب تحديد المخاطر الأكثر أهمية وذلك لمراقبتها وبالتأكيد سوف نختار بداية المخاطر التي لها أثر كارثي واحتمال وقوع عالي وننتقل بعدها إلى المخاطر التي لها أثر متوسط واحتمال وقوع متوسط وهكذا، وعدد المخاطر المختارة للمراقبة سندعوها بالمخاطر الرئيسية لأنها تعتمد على المشروع بحد ذاته فيمكن أن تكون 5 مخاطر ويمكن أن تكون 15 ويجب الانتباه أن كلما زاد عدد المخاطر المختارة للمراقبة كلما تطلب ذلك معلومات أكثر وجهد إضافي لمتابعتها وإدارتها.

نحسب لكل خطر الـ effect والـ probability الخاص به، فنحصل على عامل جدائي ونعيد ترتيب الـ risks بناء على نتيجة القيمة التي حصلنا عليها (prioritization)، وبالتالي نكون قد رتبنا هذه المخاطر على الأكثر خطورة والأقرب احتمالاً للحدوث.

عندما نريد تحديد مشكلة ما متوقعة نقوم بتحليلها من خلال عاملي الاحتمال والخطورة (تحديد احتمال وتحديد حجم الخسائر في حال حدوثها) وتكون هذه الدراسة فقط على مدى زمن المشروع (أي في حال كان المشروع بحاجة لسنة ليتم إنجازه عندئذٍ أقوم بدراسة المخاطر لسنة واحدة فقط) وفي هذه المرحلة يظهر لدينا مفهوم Risk Acceptance Policy

الخطورة / الاحتمالية	High	Medium	Low
High	1	2	2
Medium	4	5	6
Low	7	8	9

3. Risk Planning

تهتم بالمخاطر الرئيسية التي اخترناها بمرحلة التحليل حيث نقوم بوضع خطط واستراتيجيات لتجنب وقوع الخطأ أو تقليل أثره عند حدوثه، ويجب التفكير من أجل كل خطر بالإجراءات التي تخفف من تعطل المشروع وتحد من الأثر في حال حصل هذا الخطر كما يجب التفكير في المعلومات التي قد نحتاجها خلال عملية المراقبة حيث يمكن توقع حدوث مشاكل مسبقا.

- يوجد ثلاثة أنواع من الـ Actions (الاستراتيجيات) التي يمكننا فعلها:

- Avoidance Strategies:

  سياسة تجنب المخاطر والتي تهدف إلى تعديل مسار العمل، لتجنب حدوث هذه المخاطر من الأساس (تقليل احتمال وقوع الخطر)

- Minimization Strategies:

  سياسة تقليل درجة تأثير الخطر قدر المستطاع (تخفيف أثر المخاطر وحجم الضرر الذي من الممكن حصوله)

- Contingency Plan:

  الخطط البديلة (الطوارئ) والتي تهدف إلى وضع خطط بديلة للخروج من هذا الخطأ (الجاهزية من أجل الأسوأ)

الهدف من هذه الـ actions أن ننقل المشروع من مرحلة الخطر إلى مرحلة الأمان.

نستمر بتجريب الـ actions حتى نخفف من أثر جميع المخاطر أو نجد حلول لها.

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

- متى أتخذ قرار بأن أقوم بمشروع ما؟

عندما تكون إيجابيات المشروع والمنافع التي سأحصل عليها منه أكثر من المخاطر، وسيوضح الجدول التالي استراتيجيات التخطيط للمخاطر الرئيسية (أول 8) الواردة في جدول تحليل المخاطر

Risk	Strategy
Organizational financial problems	Prepare a briefing document for senior management showing how the project is making a very important contribution to the goals of the business and presenting reasons why cuts to the project budget would not be cost-effective.
Recruitment problems	Alert customer to potential difficulties and the possibility of delays; investigate buying-in components.
Staff illness	Reorganize team so that there is more overlap of work and people therefore understand each other's jobs.
Defective components	Replace potentially defective components with bought-in components of known reliability.
Requirements changes	Derive traceability information to assess requirements change impact; maximize information hiding in the design.
Organizational restructuring	Prepare a briefing document for senior management showing how the project is making a very important contribution to the goals of the business.
Database performance	Investigate the possibility of buying a higher-performance database.
Underestimated development time	Investigate buying-in components; investigate use of a program generator.

4. Risk Monitoring

- مراقبة المشروع وكل المخاطر المتوقع حصولها لكي نعرف الـ actions التي يجب علينا تطبيقها حيث أنه يجب تقييم المخاطر الرئيسية والمهمة وتحديد إذا زاد احتمال وقوع الخطر أو نقص من خلال مؤشرات indicators كما يجب تحديد إذا تغيرت عواقب المخاطر وهذا يتطلب النظر في عوامل أخرى كتغيير المتطلبات.
- عملية للتأكد من أن الافتراضات حول المشروع والمنتج والأعمال لم تتغير.
- هذا الجدول يعطينا بعض أنواع العوامل التي يجب النظر إليها عند مراقبة كل نوع من المخاطر:

Risk type	Potential indicators
Technology	Late delivery of hardware or support software; many reported technology problems.
People	Poor staff morale; poor relationships amongst team members; high staff turnover.
Organizational	Organizational gossip; lack of action by senior management.
Tools	Reluctance by team members to use tools; complaints about CASE tools; demands for higher-powered workstations.
Requirements	Many requirements change requests; customer complaints.
Estimation	Failure to meet agreed schedule; failure to clear reported defects.

غير مخصص للطباعة، متوافر ورقياً في المكتبة المعتمدة

إن مراقبة المخاطر يجب أن تكون شديدة أكثر من مراقبة عملية التطوير.

يجب مراقبة المخاطر في جميع مراحل المشروع ومناقشة المخاطر الرئيسة خلال الاجتماعات المرحلية.

Risk Classification

يمكن تصنيف المخاطر لنموذجين حسب:

1. تأثيرها على المشروع نتيجة الخطر الذي قد يحصل وتنقسم إلى:

a) **Project Risks** (مخاطر تؤثر على المشروع) مخاطر تؤثر على المشروع أي تؤثر على الجدول الزمني أو التكاليف أو موارد المشروع.

مثال: خسارة مصمم ماهر وإيجاد بديل عنه وبالتالي سوف يؤدي ذلك إلى تأخير بعملية التصميم ومن ثم التأخر بتسليم المشروع أو انسحاب قائد الفريق (Team Leader).

b) **Product Risks** (مخاطر المنتج): تؤثر على جودة وأداء المنتج.

مثال: انتهيت من المشروع وبدأت بعمل deployment له على السيرفر وظهر لي خطأ ما (أي شيء يؤثر على الأداء العام للنظام كأن يكون أبطأ مما كان متوقع أو حدوث خطأ مفاجئ).

c) **Business Risks** (مخاطر الأعمال): مخاطر تؤثر على الشركة المطورة للمشروع أو عملية تسويق المشروع أو قابلية استفادة المشروع أو مخاطر تتعلق بتغيير متطلبات المشروع.

مثال: طرح شركة منافسة لمشروع مشابه.

- إن كل الأنواع السابقة والتصنيفات تتداخل مع بعضها البعض فإن حدوث أحدها قد يؤدي إلى ما يؤديه صنف اخر من المخاطر.
- يوجد مخاطر شائعة تظهر في أي مشروع بغض النظر عن نوعه والبيئة التنظيمية، لكن بشكل عام المخاطر التي تواجه المشروع تقف على المشروع بحد ذاته والبيئة التنظيمية التي يتم تطويره فيها.
- وهذا الجدول فيه بعض الأمثلة عن المخاطر وتصنيفها:

Risk	Affects	Description
Staff turnover	Project	Experienced staff will leave the project before it is finished.
Management change	Project	There will be a change of organizational management with different priorities.
Hardware unavailability	Project	Hardware that is essential for the project will not be delivered on schedule.
Requirements change	Project and product	There will be a larger number of changes to the requirements than anticipated.
Specification delays	Project and product	Specifications of essential interfaces are not available on schedule.
Size underestimate	Project and product	The size of the system has been underestimated.
CASE tool underperformance	Product	CASE tools, which support the project, do not perform as anticipated.
Technology change	Business	The underlying technology on which the system is built is superseded by new technology.
Product competition	Business	A competitive product is marketed before the system is completed.

غير مخصص للمبيعات، متوافر ورقياً في المكتبة المعتمدة

2. نوع المخاطر وتنقسم إلى:

Technology Risks	المخاطر التي تتعلق بالأجهزة والتقنيات المستخدمة في المشروع
Organization Risk	المخاطر التي تتعلق بتنظيم المشروع مثل (process model)
People Risk	المخاطر التي تتعلق بفريق العمل
Requirement Risk	المخاطر التي تنجم عن تغيير الزبون للمتطلبات وعن عملية إدارة تغير المتطلبات
Estimation Risk	المخاطر التي تنتج عن التقدير الخاطئ للمشروع
Tools Risk	المخاطر التي تتعلق بالأدوات البرمجية المساعدة

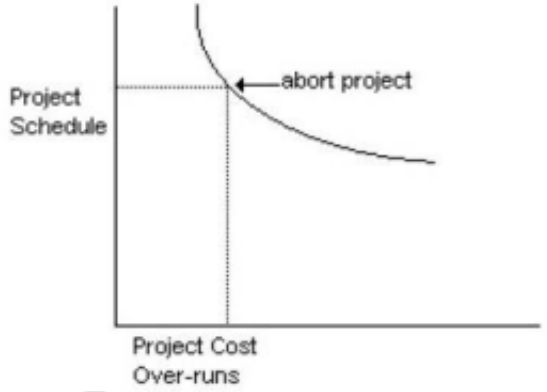
Risk type	Possible risks
Estimation	The time required to develop the software is underestimated. The rate of defect repair is underestimated. The size of the software is underestimated.
Organizational	The organization is restructured so that different management are responsible for the project. Organizational financial problems force reductions in the project budget.
People	It is impossible to recruit staff with the skills required. Key staff are ill and unavailable at critical times. Required training for staff is not available.
Requirements	Changes to requirements that require major design rework are proposed. Customers fail to understand the impact of requirements changes.
Technology	The database used in the system cannot process as many transactions per second as expected. Reusable software components contain defects that mean they cannot be reused as planned.
Tools	The code generated by software code generation tools is inefficient. Software tools cannot work together in an integrated way.

إن كل نوع من هذه المخاطر السابقة هو إما عام لكافة المشاريع أو خاص بالمشروع Specific ولا يمكن تحديد مخاطره إلا من قبل أشخاص لديهم فهم واضح حول بيئة العمل وفريق العمل والتقنيات المستخدمة، لتوصيفها يتطلب ذلك الاطّلاع على توصيف المشروع Proposal ونطاقه Scope.

- من الذي يحسب احتمال وخطورة كل Risk؟

خبراء مختصين بكل مجال.

ولجعل هذا التقييم أثر دقة نحن بحاجة إلى معلومات مفصلة حول المشروع والعملية وفريق التطوير.



النهاية

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري