

Yarmouk University
Faculty of Information Technology and Computer Sciences
Department of Computer Information Systems

Software Engineering

هندسة البرمجيات

CIS 240

ترجمة: أسامة محمد العز

Mobile: 0796484613

E-mail: osa_alkhoun82@yahoo.com

ﺗﺘﺒﯿﻪ ﻫﺎﻡ

ﺗﻢ ﺗﺮﺟﻤﺔ ﻫﺬﺍ ﻣﺴﺎﻕ ﻟﻤﺴﺎﻋﺪﺓ ﻃﺎﻟﺐ ﻋﻠﻰ ﻓﻬﻢ ﻣﻮﺍﺿﯿﻊ ﻣﺘﻌﻠﻘﺔ ﺑﻪ

ﻭﻫﺬﺍ ﻻ ﻳﻌﻨﻰ ﺃﻧﻚ ﻏﯿﺮ ﺑﺤﺎﺟﺔ ﻟﻔﻬﻤﻬﺎ ﺃﻳﺸﺎً ﺑﺎﻟﻠﻐﺔ ﺍﻟﺌﻨﺠﻠﯿﺰﯨﺔ

ﻣﻊ ﺗﻤﻨﯿﺎﺗﻰ ﻟﻠﺠﻤﯿﻊ ﺑﺎﻟﺘﻮﻓﯿﻖ.

Chapter Three

الفصل الثالث

Project management

إدارة المشروع

Project management (Chapter 5 from the textbook)

إدارة المشروع (الفصل الخامس من الكتاب)

Objectives

الأهداف

- To explain the main tasks undertaken by project managers
• لتوضيح المهام الرئيسية التي قام بها مدراء المشروع
- To introduce software project management and to describe its distinctive characteristics
• لتقديم إدارة مشروع البرمجيات و لوصف خصائصه المتميزة
- To discuss project planning and the planning process
• لمناقشة تخطيط المشروع و عملية التخطيط
- To show how graphical schedule representations are used by project management
• لعرض كيفية تقديم جدولة الرسوم التخطيطية المستخدمة من قبل إدارة المشروع
- To discuss the notion of risks and the risk management process
• لمناقشة فكرة الأخطار و عملية إدارة المخاطرة

Topics covered

المواضيع تغطي

- Management activities
• النشاطات الإدارية
- Project planning
• تخطيط المشاريع
- Project scheduling
• جدولة المشاريع
- Risk management
• إدارة المخاطر

The 4 P's

الكلمات الأربعة التي تبدأ بحرف (P)

- **People** — the most important element of a successful project:
Developers, project managers, testers, ..etc.
• الأشخاص - العنصر الأكثر أهمية لنجاح المشروع: المطورون، مدراء المشروع، الفاحصين، الخ
- **Product** — the software to be built
• المنتج - البرمجيات التي تبنى
- **Process** — the set of framework activities and software engineering tasks required to get the job done.
• المعالجة - مجموعة لإطار النشاطات ومهام هندسة البرمجيات التي تطلب للإنجاز العمل.
- **Project** — all work required to make the product a reality
• المشروع - كل العمل المطلوب لجعل المنتج حقيقي

Stakeholders

المساهمين (المالكين)

- *Senior managers* who define the business issues that often have significant influence on the project.
• المدراء الكبار الذين يعرفون قضايا العمل التي لها تأثير هام في أغلب الأحيان على المشروع
- *Project (technical) managers* who must plan, motivate, organize, and control the practitioners who do software work.
• مدراء (التقنيون، المتخصصين) المشروع الذين يجب أن يحفزوا ، يخططوا ، ينظموا، ويسيطروا على الممارسين الذي يعملون في أعمال البرمجيات
- *Practitioners* who deliver the technical skills that are necessary to engineer a product or application.
• الممارسون الذين يسلمون المهارات التقنية التي تكون ضرورية لهندسة المنتج أو التطبيق
- *Customers* who specify the requirements for the software to be engineered and other stakeholders who have a peripheral interest in the outcome.
• الزبائن الذين يحددون المتطلبات البرمجية الذين لتتكون الهندسة و المساهمين الآخرين الذين يملكون وحدة ملحقه تهتم بالنتيجة
- *End-users* who interact with the software once it is released for production use.
• المستخدمين النهائيين الذين يتفاعلون مع البرمجيات عندما تكون مصدر لاستخدام الإنتاج

Software project management

برمجيات إدارة المشروع

- Concerned with activities involved in ensuring that software is delivered on time or schedule and in accordance with the requirements of the organisations developing and procuring or buying the software.
• مهتمة بالنشاطات المشتركة للضمان بأن البرمجيات مسلمة في الوقت المناسب أو الجدولة بموجب متطلبات التطوير وتُحصيل المنظمات أو بشراء البرمجيات.
- Project management is needed because software development is always subjected to budget, resources, and schedule constraints that are set by the organisation developing the software.
• إدارة المشروع مطلوبة لأن تطوير البرمجيات تخضع دائما لوضع الميزانية، المصادر، وتحدّد القيود التي تضع من قبل المنظمة التي تطوّر البرمجيات.
- For example, a project will not be successful if it is perfect but developed later than when it was intended to.
• على سبيل المثال، المشروع لن يكون ناجح إذا لم يكن مثالي لكن سيطور لاحقا عندما يكون المقصود.

Software management distinctions

امتيازات إدارة المشاريع

- The product is intangible (it is not a building, or a dam, or a car, It is just a software on a CD).
• إن المنتج معنوي (لملموس) (هو ليس بناية، أو سدّ، أو سيارة، هو فقط برمجية على قرص مدمج).
- The product is uniquely flexible.
• إن المنتج مرّن استثنائياً
- Software engineering is not recognized as an engineering discipline with the sane status as mechanical, electrical engineering, etc.
• هندسة البرمجيات لم تعرف كانضباط هندسة بنفس منزلة الهندسة كميكانيكية، الهندسة الكهربائية، الخ
- The software development process is not standardised in the same way all other engineering processes are.
• عملية تطوير البرمجيات لم توحّد بالطريقة نفسها كل عمليات الهندسة الأخرى
- Many software projects are 'one-off' projects. (It may never be repeated again in the same way).
• العديد من مشاريع البرمجيات مشاريع 'وحيدة'. (قد لا تكرر مرة أخرى بالطريقة نفسها).

Management activities

نشاطات الإدارة

- Proposal writing.
• كتابة الاقتراحات
- Project planning and scheduling.
• جدولة وتخطيط المشروع
- Project cost estimation.
• تقدير تكلفة المشروع
- Project monitoring and reviews.
• مراقبة ومراجعة المشروع
- Personnel selection and evaluation.
• اختيار وتقييم الموظفين
- Report writing and progress presentations.
• كتابة التقارير وعرض التقدم

Management commonalities

الإدارة العامة

- These activities are not peculiar to software management.
• هذه النشاطات ليست خاصة بإدارة البرمجيات
- Many techniques of engineering project management are equally applicable to software project management.
• العديد من تقنيات هندسة إدارة المشروع قابلة للتطبيق على حد سواء إلى إدارة مشروع البرمجيات
- Technically complex engineering systems tend to suffer from the same problems as software systems.
• أنظمة الهندسة معقدة تقنيا تميل إلى المعاناة من نفس المشاكل كأنظمة البرمجيات

Project staffing

موظفي المشروع

- May not be possible to appoint the ideal people to work on a project
• قد لا يمكن أن يكون قد تم تعيين الأشخاص المثاليين للعمل على المشروع
- Project budget may not allow for the use of highly-paid staff;
• ميزانية المشروع قد لا تسمح لاستخدام الموظفين ذوو الرواتب العالية جداً
- Staff with the appropriate experience may not be available;
• قد لا يكون الموظفون ذوو الخبرة الملائمة متوفر
- An organisation may wish to develop employee skills on a software project.
• المنظمة قد تتمنى تطوير مهارات المستخدم (الموظف) على مشروع البرمجيات
- Managers have to work within these constraints especially when there are shortages of trained staff.
• المدراء يجب أن يعملوا ضمن هذه القيود خصوصا عندما يكون هناك نقص في الموظفين المتدربين

Project planning

تخطيط المشروع

- Probably the most time-consuming project management activity.
• من المحتمل المضيع للوقت الأكثر هو نشاط إدارة المشروع
- Continuous activity from initial concept to system delivery. Plans must be regularly revised as new information becomes available.
• النشاط المستمر من المفهوم الأولي إلى تسليم النظام. الخطط يجب أن تراجع بانتظام حينما تصبح هناك توفر للمعلومات الجديدة
- Various different types of plans may be developed to support the main software project plan that is concerned with schedule, people, and budget.
• الفرق بين الأنواع المختلفة للخطط قد تطور لدعم خطة المشروع البرمجيات الرئيسية التي تهتم بالجدولة (المهام)، الأشخاص، والميزانية.

Project planning process

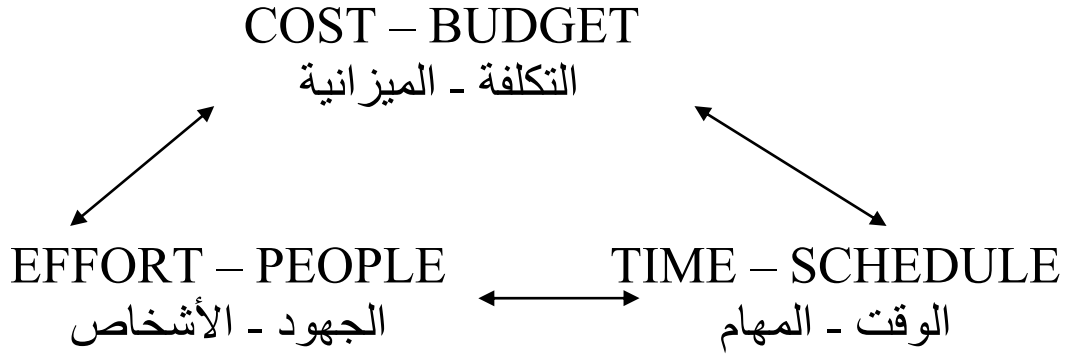
عملية تخطيط المشروع

Establish the project constraints	أسس معوقات (قيود) المشروع
Make initial assessments of the project parameters	عمل تقديرات أولية نواحي المشروع
Define project milestones and deliverables	تعريف معالم المشروع وعمليات التسليم
While project has not been completed or cancelled loop	بينما المشروع غير مكتمل أو تم إلغاء الدوران
Draw up project schedule	ارسم جدولة (مهام) المشروع
Initiate activities according to schedule	النشاطات المقدمة حسب البرنامج
Wait (for a while)	انتظار (حتى يكون)
Review project progress	عرض تقدم المشروع
Revise estimates of project parameters	مراجعة تقديرات نواحي المشروع
Update the project schedule	تحديث مهام المشروع
Re-negotiate project constraints and deliverables	إعادة التفاوض على معوقات (قيود) المشروع والتسليم
if (problems arise) then	إذا (ظهرت المشاكل) فإن
Initiate technical review and possible revision	مراجعة التقنية المستهله والتنقيح المحتمل
end if	نهاية الشرط
end loop	نهاية الدوران

The project plan

خطة المشروع

- The project plan sets out:
 - The resources available to the project;
 - The work breakdown;
 - A schedule for the work.
- خطة المشروع تكون للمجموعات:
 - الموارد المتوفرة لهذا المشروع
 - توقف العمل
 - مهام العمل



Project plan structure

تركيبية خطة المشروع

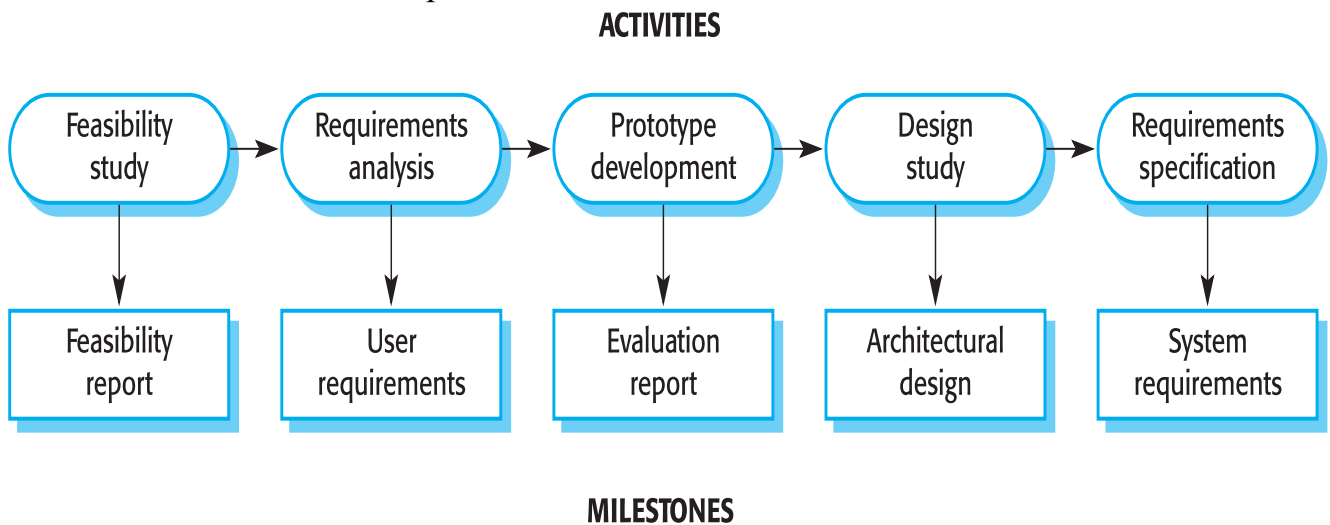
- Introduction. • المقدمة
- Project organisation. • منظمة المشروع
- Risk analysis. • تحليل المخاطر
- Hardware and software resource requirements and allocation. • متطلبات مصادر البرمجيات والمعدات وتخصيصها
- Work breakdown. • توقف العمل
- Project schedule. • مهام المشروع
- Monitoring and reporting mechanisms. • آليات المراقبة والتقارير

Activity organization

نشاطات المنظمة

- Activities in a project should be organised to produce tangible outputs for management to judge the progress. • النشاطات في المشروع يجب أن تنظم لإنتاج المخرجات الملموسة للإدارة للحكم على التقدم
- *Milestones* are the end-point of a process activity. • المعالم نقطة أخيرة لنشاط العملية (المعالجة)
- *Deliverables* are project results delivered to customers. • التسليم نتائج المشروع التي سلمت إلى الزبائن
- The waterfall process allows for the straightforward definition of progress milestones. • تسمح عملية الشلال للتعريف البسيط لمعالم التقدم

Milestones in the RE process

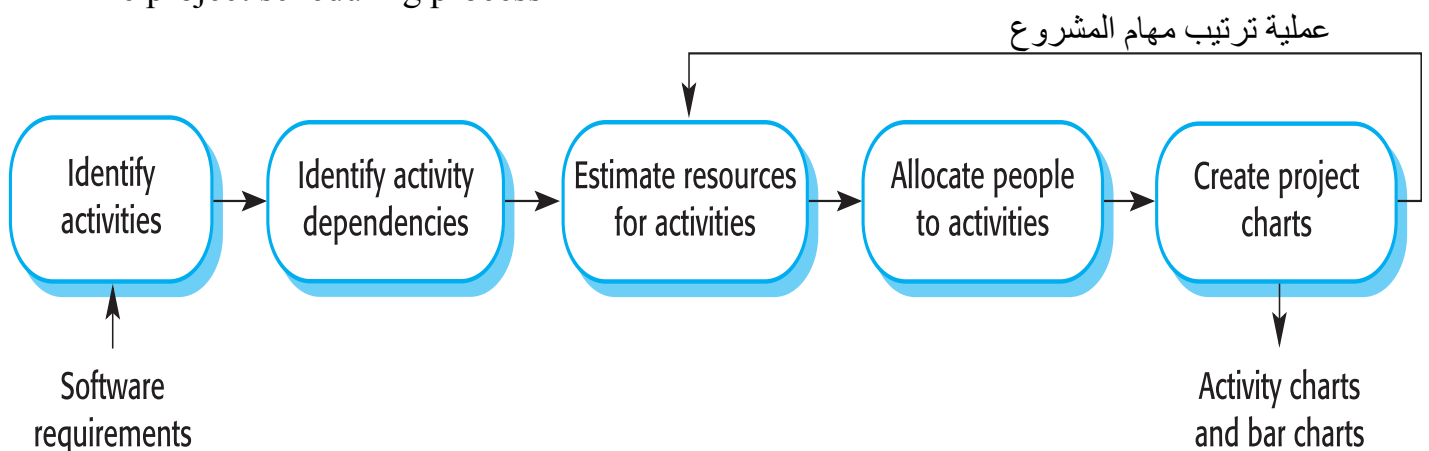


Project scheduling

مهام المشروع

- Split project into tasks and estimate time and resources required to complete each task.
- تقسيم المشروع إلى مهام وتقدير وقت ومصادر تتطلب لإكمال كل مهمة
- Organize tasks concurrently to make optimal use of workforce.
- تنظيم المهام بنفس الوقت لعمل استخدام مثالي للقوى العاملة
- Minimize task dependencies to avoid delays caused by one task waiting for another to complete.
- تقليل تبعات المهمة لتجنب التأخير الذي يمكن أن يكون سببها مهمة واحدة تنتظر أخرى للإكمال
- Dependent on project manager's intuition and experience.
- معتمد على حدس وتجربة مدراء المشروع

The project scheduling process



Scheduling problems

جدولة المشاكل

- Estimating the difficulty of problems and hence the cost of developing a solution is hard.
 - تقدير صعوبة المشاكل ولذلك كلفة التطوير الحل تكون صعبة
- Productivity is not proportional to the number of people working on a task (Some people maybe more productive than others).
 - معدل الإنتاج ليس نسبي إلى عدد عمل الأشخاص على المهمة (بعض الأشخاص ربما يكونوا أكثر إنتاجاً من الآخرين).
- Adding people to a late project makes it later because of communication overheads.
 - الأشخاص المضافين إلى المشروع المتأخر يجعله لاحقاً بسبب نفقات الاتصال العامة.
- The unexpected always happens. Always allow contingency in planning.
 - الغير متوقع يحدث دائماً. دائماً يسمح التخطيط في الطوارئ

Bar charts and activity networks

شبيكات النشاط والرسوم البيانية

- Graphical notations used to illustrate the project schedule.
 - الترميز التخطيطي يستخدم لتصوير جدولة المشروع
- Show project breakdown into tasks. Tasks should not be too small. They should take about a week or two.
 - توقف عرض المشروع للمهام. المهام لا يجب أن تكون صغيرة جداً. يجب أن تأخذ أسبوع أو اثنين
- Activity charts show task dependencies and the critical path.
 - عرض الرسوم البيانية للمهام التابعة والمسار الحرج
- Bar charts show schedule against calendar time.
 - عرض جدولة الرسوم البيانية مقابل الوقت التقويمي

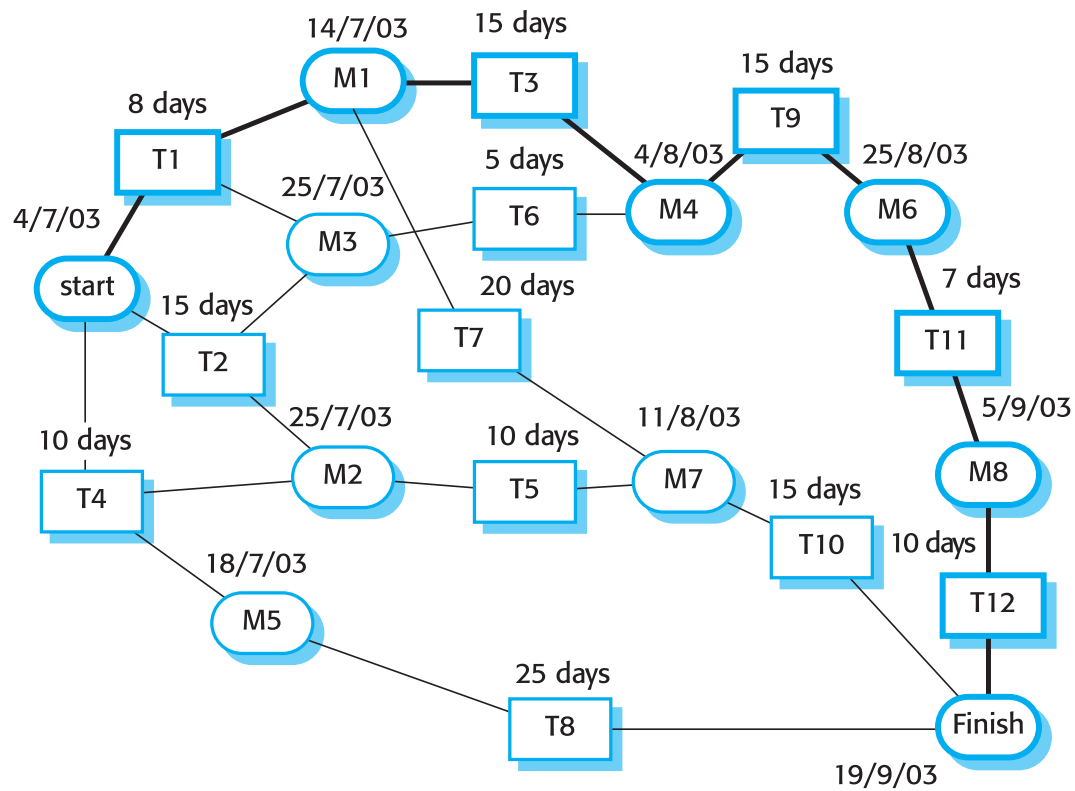
Task durations and dependencies

دوام وتبعات المهمة

Activity	Duration (days)	Dependencies
T1	8	
T2	15	
T3	15	T1 (M1)
T4	10	
T5	10	T2, T4 (M2)
T6	5	T1, T2 (M3)
T7	20	T1 (M1)
T8	25	T4 (M5)
T9	15	T3, T6 (M4)
T10	15	T5, T7 (M7)
T11	7	T9 (M6)
T12	10	T11 (M8)

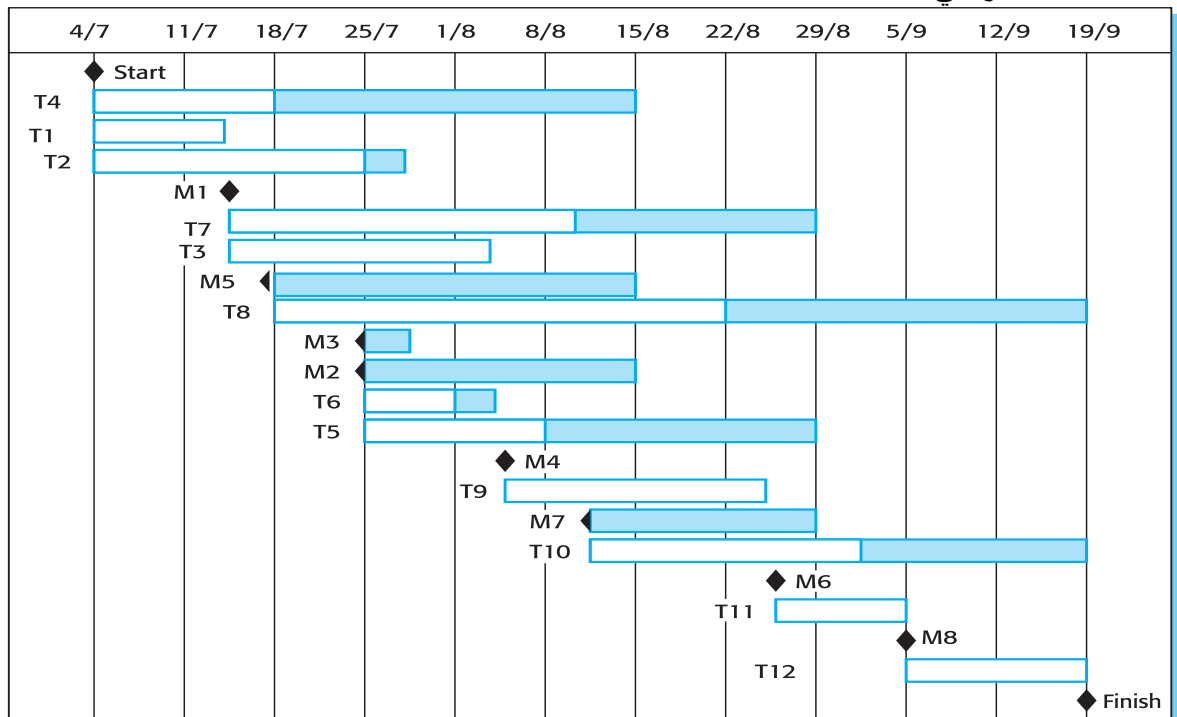
Activity network

شبكة النشاط



Activity timeline

التسلسل الزمني للنشاط



Activity timeline

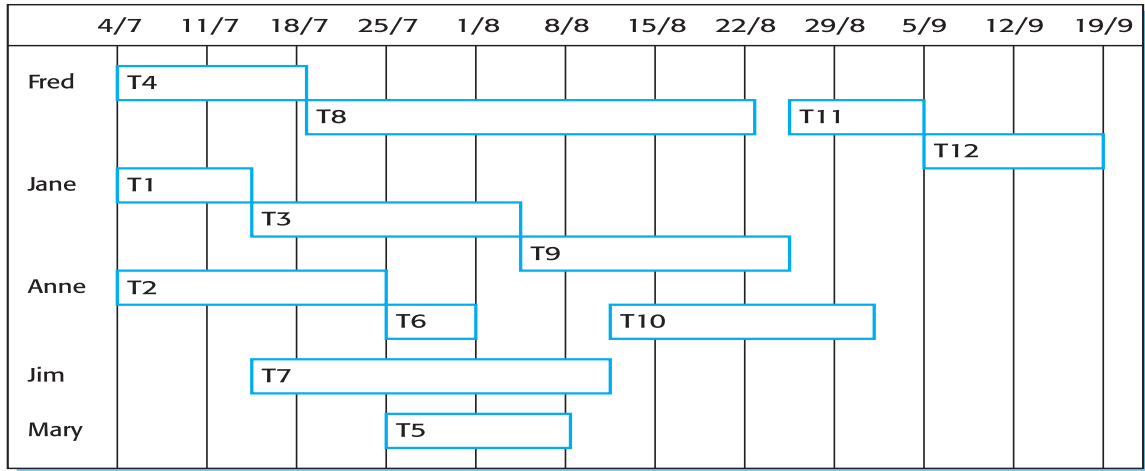
التسلسل الزمني للنشاط

- The shadowed parts in the bars in the previous diagram show the possible flexibility of the ending time of those tasks as they are not on the critical path or the path that has the longest overall required time. This means that any task that is within the critical path does not have any time flexibility.

- الأجزاء المظللة في الخانات في التخطيط السابق يبدي المرونة المحتملة لوقت إنهاء تلك المهام بينما هم ليسوا على المسار الحرج أو الطريق الأطول الذي له كل الوقت المطلوب العام. هذا يعني بأن أي مهمة ضمن معيار المسار لا تمتلك أي وقت مرن.

Staff allocation

تخصيص الموظفين



Risk management

إدارة المخاطر

- Risk management is concerned with identifying risks and drawing up plans to minimise their effect on a project.
- إدارة المخاطر مهتمة بتمييز الأخطار وترسم الخطط لتقليل تأثيرهم على المشروع
- A risk is a probability that some adverse circumstance will occur
- الخطر هو احتمال بعض الظروف الغير ملائمة بالحدوث
- Project risks affect schedule or resources;
- مخاطر المشروع بالتأثير على الجدولة أو المصادر
- Product risks affect the quality or performance of the software being developed;
- مخاطر المنتج بالتأثير على النوعية أو أداء البرمجيات بأن تكون متطورة؛
- Business risks affect the organisation developing or procuring the software.
- مخاطر العمل بالتأثير على تطوير أو تحصيل برمجيات المنظمة

Software risks

مخاطر البرمجيات

Risk المخاطر	Affects التأثير	Description الوصف
Staff turnover مبيعات الموظفين	Project المشروع	Experienced staff will leave the project before it is finished. الموظفون ذوو الخبرة سيتركون المشروع قبل الانتهاء منه
Management change تغيير الإدارة	Project المشروع	There will be a change of organisational management with different priorities. سيكون هناك تغيير في الإدارة التنظيمية بالأولويات المختلفة
Hardware unavailability عدم توفر المعدات	Project المشروع	Hardware that is essential for the project will not be delivered on schedule. الأجهزة الضرورية للمشروع لن تسلم في الموعد المحدد.
Requirements change تغيير المتطلبات	Project and product المشروع والمنتج	There will be a larger number of changes to the requirements than anticipated. سيكون هناك عدد أكبر من التغييرات على المتطلبات أكثر من المتوقع.
Specification delays تأخر المواصفات	Project and product المشروع والمنتج	Specifications of essential interfaces are not available on schedule مواصفات الواجهات الضرورية ليست متوفرة في الموعد المحدد
Size underestimate عدم تقدير الحجم	Project and product المشروع والمنتج	The size of the system has been underestimated. حجم النظام أقل من التقدير
CASE tool under-performance أدوات هندسة البرمجيات المعتمدة على الحاسوب غير كافية الأداء	Product المنتج	CASE tools which support the project do not perform as anticipated أدوات هندسة البرمجيات المعتمدة على الحاسوب التي تدعم المشروع لا تؤدي المتوقع منها
Technology change تغيير التكنولوجيا	Business الأعمال (الشركات)	The underlying technology on which the system is built is superseded by new technology. التقنية القديمة التي بنى فيها النظام ملغى بالتقنية الجديدة
Product competition منافسة المنتج	Business الأعمال (الشركات)	A competitive product is marketed before the system is completed. المنتج التنافسي يتم تسويقه قبل انتهاء (اكتمال) النظام

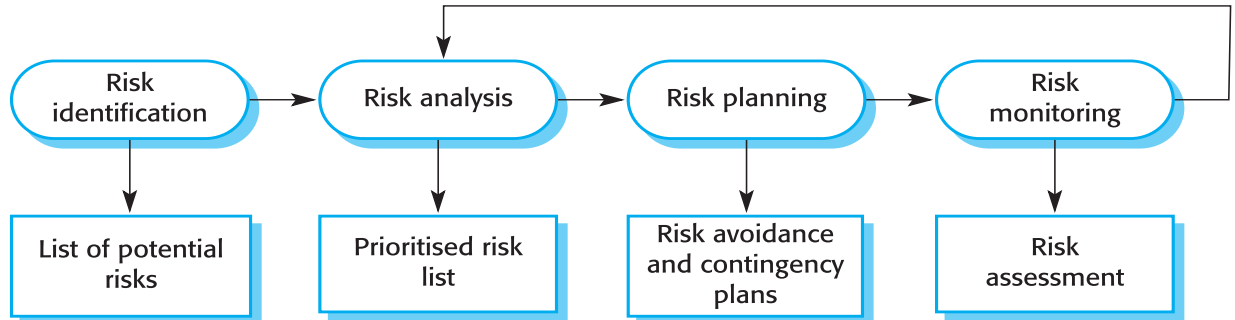
The risk management process

عملية إدارة المخاطر

- Risk identification
 - Identify project, product and business risks;
 - تعريف المشروع، مخاطر المنتج والأعمال.
- Risk analysis
 - Assess the likelihood and consequences of these risks;
 - تقييم الإمكانية ونتائج هذه الأخطار
- Risk planning
 - Draw up plans to avoid or minimise the effects of the risk;
 - رسم الخطط لتفادي أو تقليل تأثيرات الخطر
- Risk monitoring
 - Monitor the risks throughout the project;
 - مراقبة المخاطر من خلال المشروع

The risk management process

عملية إدارة المخاطر



Risk identification

تعريف المخاطر

- Technology risks.
 - مخاطر التكنولوجيا
- People risks.
 - مخاطر الأشخاص
- Organisational risks.
 - المخاطر التنظيمية
- Requirements risks.
 - مخاطر المتطلبات
- Estimation risks.
 - مخاطر التقديرات

Risk type نوع الخطر	Possible risks احتمالية المخاطر
Technology التكنولوجيا (التقنيات)	<p>The database used in the system cannot process as many transactions per second as expected. Software components that should be reused contain defects that limit their functionality. قاعدة البيانات التي استخدمت في النظام لا تستطيع المعالجة للحركات بالثانية قدر ما هو متوقع. مكونات البرمجيات التي يجب أن تستخدم مرة ثانية تحتوي العيوب التي تحدّد وظيفتهم.</p>
People الأشخاص	<p>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. من المستحيل تعيين الموظفين بالمهارات المطلوبة. الموظفون الرئيسيون مرضى وغير متوفرون في الأوقات الحرجة. التدريب المطلوب للموظفين ليس متوفر.</p>
Organizational التنظيمية	<p>The organization is restructured so that different management are responsible for the project. Organizational financial problems force reductions in the project budget. المنظمة يعاد هيكلتها بسبب اختلاف الإدارة المسؤولة عن المشروع. تجبر المشاكل المالية التنظيمية على التخفيضات في ميزانية المشروع</p>
Tools الأدوات	<p>The code generated by CASE tools is inefficient. CASE tools cannot be integrated. توليد الشيفرة من خلال أدوات هندسة البرمجيات المعتمدة على الحاسوب غير الكفاء. أدوات هندسة البرمجيات المعتمدة على الحاسوب لا يمكن تكاملها</p>
Requirements المتطلبات	<p>Changes to requirements that require major design rework are proposed. Customers fail to understand the impact of requirements changes. التغييرات إلى المتطلبات تتطلب تصميماً رئيسياً يحدد المقترحات. يخفق الزبائن في فهم تأثير تغييرات المتطلبات</p>
Estimation التقديرات	<p>The time required to develop the software is underestimated. The size of the software is underestimated. The rate of defect repair is underestimated. الوقت مطلوب لتطوير البرمجيات لتقليل التقديرات. إن نسبة تصليح العيب تقلل من التقدير. إن حجم البرمجيات يقلل من التقدير.</p>

Key points

النقاط الرئيسية

- Good project management is essential for project success.
إدارة المشروع الجيدة ضرورية لنجاح المشروع
- The intangible nature of software causes problems for management.
تسبب الطبيعة المعنوية للبرمجيات المشاكل للإدارة
- Managers have diverse roles but their most significant activities are planning, estimating and scheduling.
المدراء يملكون أدوار متنوعة لكن نشاطاتهم الأهم تخطط، وتقدر وتجدول
- Planning and estimating are iterative processes which continue throughout the course of a project.
التخطيط والتقدير للعمليات التكرارية التي تستمر في كافة أنحاء متطلبات المشروع
- A project milestone is a predictable state where a formal report of progress is presented to management.
معلم المشروع حالة متوقعة حيث أن التقرير الرسمي من التقدم قدمت إلى الإدارة.
- Project scheduling involves preparing various graphical representations showing project activities, their durations and staffing.
جدولة المشروع تتضمن تحضير مختلف للعرض التخطيطي لرؤية نشاطات المشروع، لهذا الدوام والموظفين
- Risk management is concerned with identifying risks which may affect the project and planning to ensure that these risks do not develop into major threats.
إدارة المخاطر تهتم بتمييز الأخطار التي قد تؤثر على المشروع والتخطيط للتأكد بأن هذه الأخطار لا تطوّر إلى التهديدات الرئيسية