

Modelling the Process and Life Cycle

CH2

نمذجة العملية ودورة حياتها

1) The Meaning of Process

(١) معنى العملية

A **process**: a series of steps involving activities, constraints, and resources that produce an intended output of some kind

A process involves a set of tools and techniques

العملية : سلسلة من الخطوات تتضمن الأنشطة والقيود والموارد التي تنتج مخرجات من نوع ما

تتضمن العملية مجموعة من الأدوات والتقنيات

Process Characteristics

خصائص العملية

Prescribes all major process activities

Uses resources, subject to set of constraints (such as schedule)

Produces intermediate and final products

May be composed of sub processes with hierarchy or links

Each process activity has entry and exit criteria

Activities are organized in sequence, so timing is clear

Each process guiding principles, including goals of each activity

Constraints may apply to an activity, resource or product

وصف جميع أنشطة العمليات الرئيسية يستخدم الموارد ، خاضعة لمجموعة من القيود (مثل الجدول الزمني)

تنتج المنتجات المتوسطة والنهائية

قد تتكون من عمليات فرعية مع التسلسل الهرمي أو الروابط

كل نشاط عملية له معايير الدخول والخروج

يتم تنظيم الأنشطة بالتسلسل ، لذا فإن التوقيت واضح

كل عملية توجه لمبادئ ، بما في ذلك أهداف كل نشاط

قد يتم تطبيق قيود على نشاط أو مورد أو منتج

The Importance of Processes

أهمية العمليات

Impose consistency and structure on a set of activities

Guide us to understand, control, examine, and improve the activities

Enable us to capture our experiences and pass them along

فرض التنسيق والهيكل على مجموعة من الأنشطة

ترشدنا إلى فهم الأنشطة والتحكم فيها وفحصها وتحسينها

تمكننا من التقاط تجاربنا وتمثيلها

2) Software Process Models

Reasons for Modelling a Process

- To form a common understanding
- To find inconsistencies, redundancies, omissions
- To find and evaluate appropriate activities for reaching process goals
- To tailor a general process for a particular situation in which it will be used

Software Life Cycle

When a process involves building a software, the process may be referred to as software life cycle

- Requirements analysis and definition
- System (architecture) design
- Program (detailed/procedural) design
- Writing programs (coding/implementation)
- Testing: unit, integration, system
- System delivery (deployment)

=====

Maintenance

Software Development Process Models

- Waterfall model
- Prototyping model
- Operational specification
- Transformational model
- Phased development : increments and iteration
- Spiral model
- V model
- Agile methods

(٢) نماذج عملية البرمجيات

أسباب النمذجة العملية

- لتشكيل فهم مشترك
- للعثور على التناقضات ، التكرار ، النقصان
- للعثور على الأنشطة المناسبة وتقييمها للوصول إلى أهداف عملية
- تفصيل عملية عامة لحالة معينة حيث سيتم استخدامها

دورة حياة البرمجيات

عندما تنطوي العملية على إنشاء برنامج ، يمكن الإشارة إلى العملية على أنها دورة حياة البرنامج

- تحليل المتطلبات وتعريفها
- تصميم النظام (الهندسة المعمارية)
- برنامج (يفصل / يجري) التصميم
- كتابة برامج (الترميز / التنفيذ)
- اختبار: الوحدة ، التكامل ، النظام
- تسليم النظام (النشر)

=====

الصيانة

نماذج عملية تطوير البرمجيات

(مجموعة أسماء ←)

Waterfall Model

One of the first process development models proposed

Works for well understood problems
with minimal or no changes in the
requirements

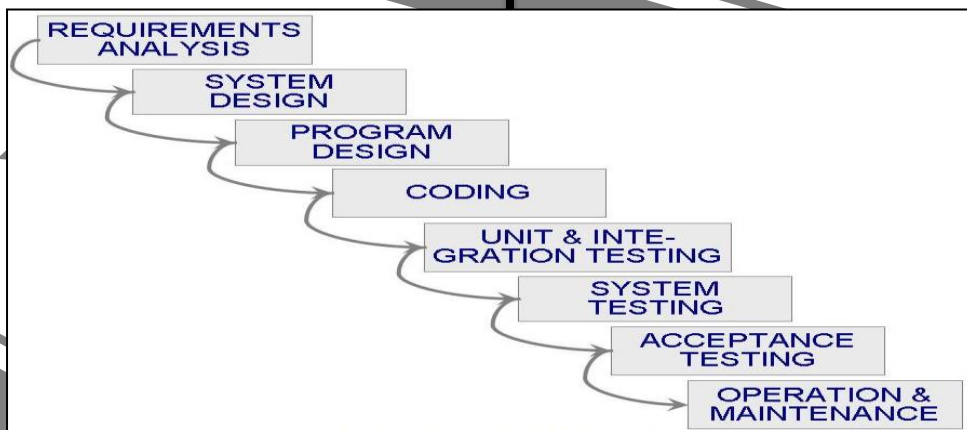
Simple and easy to explain to customers

It presents :-

a very high-level view of the development process

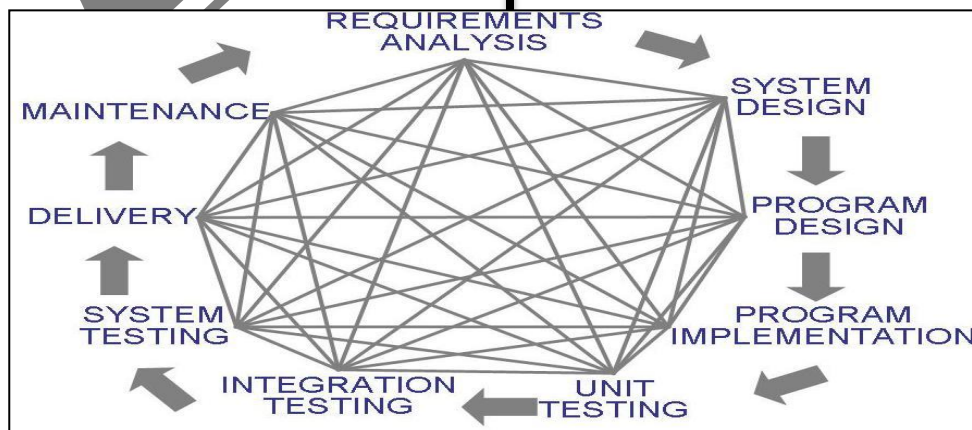
sequence of process activities

Each major phase is marked by milestones and deliverables (artefact)



There is no iteration in waterfall model

Most software developments apply a great many iterations



نموذج الشلال

واحدة من أول نماذج تطوير العمليات المقترحة

يعمل من أجل مشاكل محددة و عدم وجود تغييرات في المتطلبات

بسيطة وسهلة لشرحها إلى العملاء

يعرض :-

رؤية عالية المستوى لعملية التطوير

تسلسل عمليات الـ (activities)

تتميز كل مرحلة رئيسية بمراحل المهمة

Drawbacks of The Waterfall Model

عيوب نموذج الشلال

Provides no guidance how to handle changes to products and activities during development (assumes requirements can be frozen)

لا يوفر أي إرشادات حول كيفية التعامل مع التغييرات في المنتجات والأنشطة أثناء التطوير (يمكن تجزئة المتطلبات)

Views software development as manufacturing process rather than as creative process

مشاهدة تطوير البرامج كعملية تصنيع بدلاً من كونها عملية إبداعية

There is no iterative activities that lead to creating a final product

لا توجد (activities) متكررة تؤدي إلى إنشاء منتج نهائي

Long time before a final product

وقت طويل قبل المنتج النهائي

Waterfall Model with Prototype

نموذج (Waterfall) مع نماذج أولية

A prototype is a partially developed product

النموذج الأولي هو منتج تم تطويره جزئياً

advantages

مميزاته

Helps developers to access alternative design strategies (design prototype)

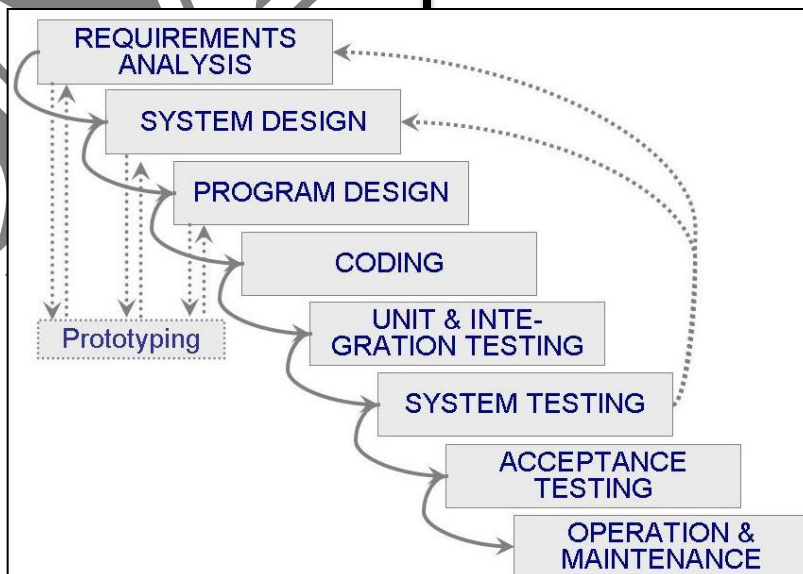
يساعد المطورين على الوصول إلى استراتيجيات التصميم البديلة (تصميم النموذج الأولي)

Help users to understand what the system will be like (user interface prototype)

يساعد المستخدمين على فهم ما سيكون عليه النظام (نموذج واجهة المستخدم)

Prototyping is useful for verification and validation

النماذج الأولية مفيدة من وجهة نظر المطور و الزبون

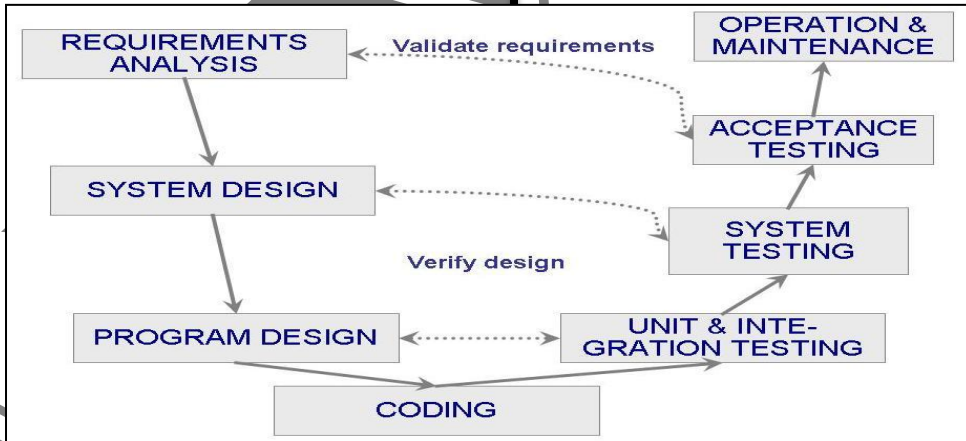


V Model

نموذج V

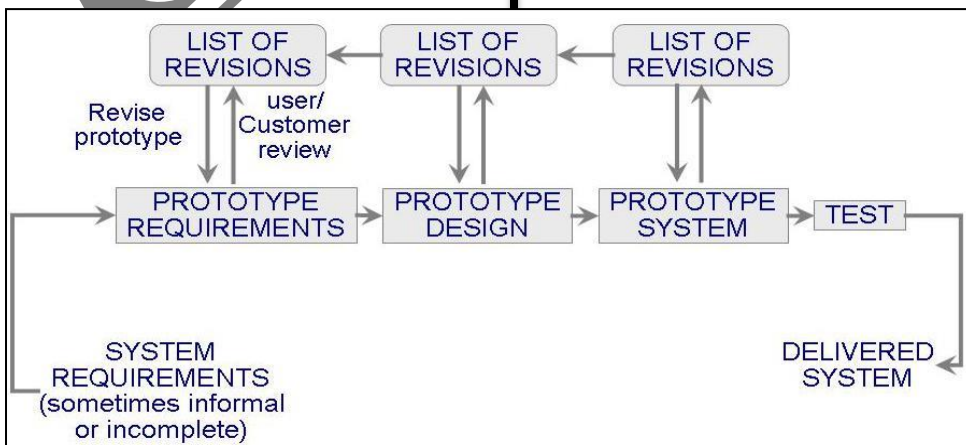
A variation of the waterfall model
 Uses unit testing to verify procedural design
 Uses integration testing to verify architectural (system) design
 Uses acceptance testing to validate the requirements
 If problems are found during verification and validation, the left side of the V can be re-executed before testing on the right side is re-enacted

شكل مختلف من نموذج (Waterfall)
 يستخدم اختبار الوحدة (الجزء) للتحقق من التصميم الإجرائي
 يستخدم اختبار التكامل للتحقق من التصميم المعماري (النظام)
 يستخدم اختبار القبول للتحقق من صحة المتطلبات
 إذا تم العثور على مشاكل مع وجهة نظر المطور أو الزبون ، يمكن إعادة تنفيذ الجانب الأيسر من نموذج V قبل إجراء الاختبار على الجانب الأيمن



Allows repeated investigation of the requirements or design
 Reduces risk and uncertainty in the development

يسمح بالتحقيق المتكرر (العميل و المطور) في المتطلبات أو التصميم
 يقلل من المخاطر والشكوك في التطوير



Phased Development : Increments and Iterations

Shorter cycle time

System delivered in pieces

enables customers to have some functionality while the rest is being developed

Allows two systems functioning in parallel

the production system (release n): currently being used

the development system (release $n+1$): the next version

التطور التدريجي : الزيادات والتكرارات

دورة الزمن أقصر

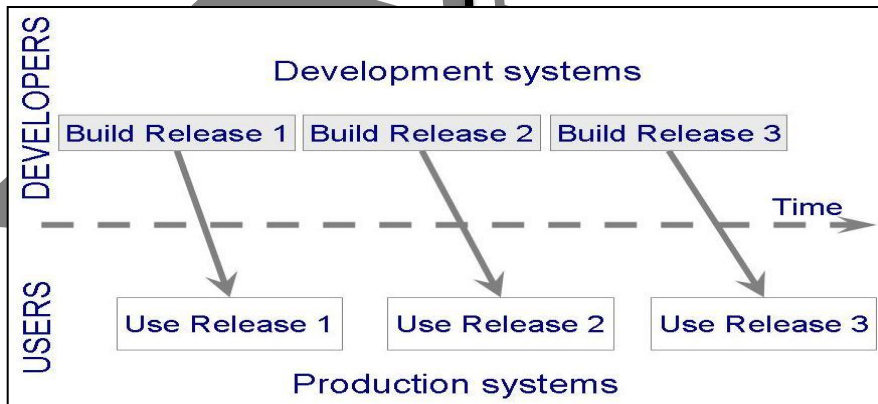
يسلم النظام على مراحل

تمكن العملاء من الحصول على بعض الوظائف (عمل البرنامج بشكل جزئي) بينما يتم تطوير الباقي

يسمح بنظامين يعملان بالتوازي

(الإصدار س) النسخة الحالية

(الإصدار س+١) النسخة المقبلة

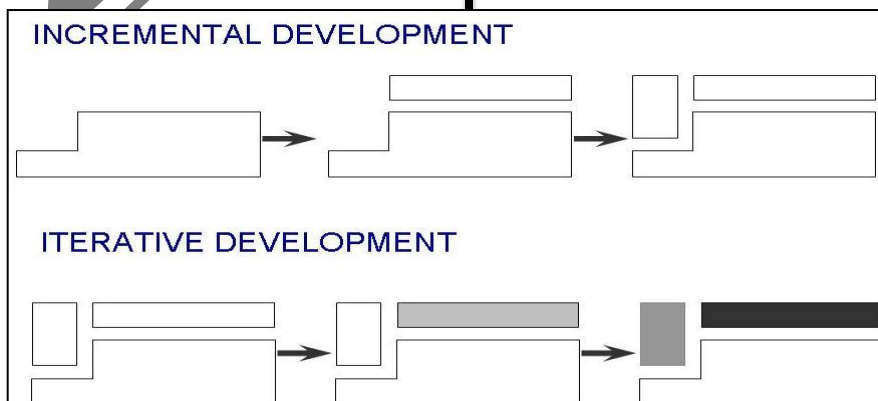


Incremental development: starts with small functional subsystem and adds functionality with each new release

Iterative development: starts with full system, then changes functionality of each subsystem with each new release

التطوير التدريجي : يبدأ بنظام فرعي وظيفي صغير ويضيف وظائف مع كل إصدار جديد

التطوير التكراري : يبدأ بالنظام الكامل ، ثم يغير وظائف كل نظام فرعي مع كل إصدار جديد



Phased development is desirable for several reasons

- Training can begin early, even though some functions are missing
- Markets can be created early for functionality that has never before been offered
- Frequent releases allow developers to fix unanticipated problems globally and quickly
- The development team can focus on different areas of expertise with different releases

Spiral Model

Combines development activities with risk management to minimize and control risks

The model is presented as a spiral in which each iteration is represented by a circuit around four major activities

- Plan
 - Determine goals, alternatives and constraints
 - Evaluate alternatives and risks
 - Develop and test

التطوير التدريجي أمر مرغوب فيه لعدة أسباب

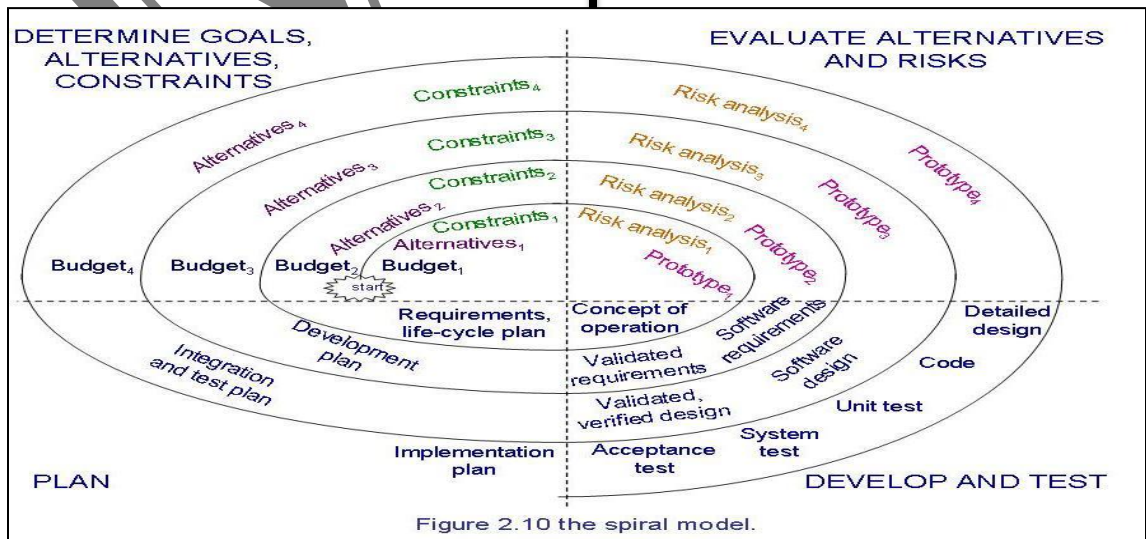
- يمكن أن يبدأ التدريب في وقت مبكر ، على الرغم من أن بعض الوظائف مفقودة
- يمكن إنشاء الأسواق مبكرًا للوظائف التي لم يتم تقديمها من قبل
- تسمح الإصدارات المتكررة للمطورين بإصلاح المشكلات غير المتوقعة عالمياً وبسرعة
- يمكن لفريق التطوير التركيز على مجالات الخبرة المختلفة مع الإصدارات المختلفة

نموذج حلزوني

يجمع بين تطوير الـ (activities) وإدارة المخاطر لتقليل المخاطر والتحكم فيها

يتم تقديم النموذج على شكل حلزوني حيث يتم تمثيل كل تكرار بدائرة حول أربعة أنشطة رئيسية

- الخطة
 - تحديد الأهداف والبدائل والقيود
 - تقييم البدائل والمخاطر
 - تطوير واختبار



Agile Methods

Emphasis on flexibility in producing software quickly and capably

Agile manifesto

Value individuals and interactions over process and tools

Prefer to invest time in producing working software rather than in producing comprehensive documentation

Focus on customer collaboration rather than contract negotiation

Concentrate on responding to change rather than on creating a plan and then following it

Examples of Agile Process

Extreme programming (XP)

Crystal: a collection of approaches based on the notion that every project needs a unique set of policies and conventions

Scrum: 30-day iterations; multiple self-organizing teams; daily "scrum" coordination

Adaptive software development (ASD)

Extreme Programming

Emphasis on four characteristics of agility

Communication: continual interchange between customers and developers

Simplicity: select the simplest design or implementation

Courage: commitment to delivering functionality early and often

Feedback: loops built into the various activities during the development process

الطرق السريعة

التركيز على المرونة في إنتاج البرمجيات بسرعة وكفاءة

الطرق الرئيسية في نموذج (Agile)

الأهمية تكون لل (العميل) فرد أكثر من العملية

تفضل استثمار الوقت في إنتاج البرمجيات بدلاً من إنتاج الوثائق الشاملة

التركيز على التعاون مع العملاء بدلاً من التفاوض على العقود

التركيز على الاستجابة للتغيير بدلاً من التركيز على وضع خطة ثم اتباعها

أمثلة

(التركيز على البرمجة)

مجموعة من نماذج تستند إلى فكرة أن كل مشروع يحتاج إلى مجموعة فريدة من السياسات والاتفاقيات

(٣٠ يومًا ؛ فرق متعددة ذاتية التنظيم)

تطوير البرمجيات المتكيفة (تعمل في أكثر من بيئة)

التركيز على أربعة خصائص

التواصل : تبادل مستمر بين العملاء والمطورين

البساطة : تحديد أبسط تصميم

الالتزام بتوفير الوظائف مبكرًا

تغذية راجعة : حلقات بنيت في الأنشطة المختلفة خلال عملية التنمية

Twelve Facets of XP

The planning game (*customer defines value*)
Small release
Metaphor (*common vision, common names*)
Simple design
Writing tests first
Refactoring
Pair programming
Collective ownership
Continuous integration (*small increments*)
Sustainable pace (*40 hours/week*)
On-site customer
Coding standard

When Extreme is Too Extreme?

Extreme programming's practices are interdependent

A vulnerability if one of them is modified

Requirements expressed as a set of test cases must be passed by the software

System passes the tests but is not what the customer is paying for

Refactoring issue

Difficult to rework a system without degrading its architecture

Scrum

Besides XP, Scrum is considered one of the most common agile development method

Scrum focuses on the management practices

instead of providing complete, detailed descriptions of how everything is to be done on a project, much of it is left up to the Scrum software development team

لعبة التخطيط (يحدد العميل المطلوب)
إصدارات الصغيرة
استعارة (رؤية مشتركة وأسماء مشتركة)
تصميم بسيط
اختبار المطلوب أولاً
إعادة بناء التعليمات البرمجية
برمجة الزوج
الملكية الجماعية
الدمج المستمر (زيادات صغيرة)
سرعة مستدامة (٤٠ ساعة في الأسبوع)
العمل في الموقع
مبادئ كتابة الكود

عمل الـ (Extreme programming's) مترابط

سهولة التلف إذا تم تعديله

يجب أن يتم تمرير المتطلبات التي يتم التعبير عنها كمجموعة من حالات الاختبار بواسطة البرنامج

يجتاز النظام الاختبارات ولكنه ليس ما يطلبه العميل

مسألة إعادة بناء التعليمات البرمجية

من الصعب إعادة صياغة نظام دون تدهور هندسته

إلى جانب (XP) تعتبر (Scrum) واحدة من أكثر طرق التطوير السريعة

(Scrum) يركز على الإدارة

بدلاً من تقديم وصف كامل ومفصل لكيفية عمل كل شيء في مشروع ، يترك الكثير منه لفريق تطوير البرنامج



Scrum Terms

الشروط

Backlog

(المخطط الزمني)

The Product Backlog is an ordered list of everything that is known to be needed in a product. It is constantly evolving and is never complete

يعد (المخطط الزمني) للمنتج قائمة مرتبة بكل شيء معروف أنه مطلوب في المنتج. و تتطور باستمرار ولا تنتهي أبداً

The Sprint

(مرحلة)

The heart of Scrum is a Sprint, during which a useable and potentially releasable product Increment is created. Sprints can be one week to one month in length and happen one right after the other to keep projects moving

(هي الزيادة التي يتم تنفيذها على الإصدار السابق)

Scrum Events (meetings)

الاجتماع

There are four events that happen with each Sprint :-

هناك اربع أحداث تحدث مع كل مرحلة :-

Sprint Planning – The Team decides what to work on for the current period

يقرر الفريق ما سيعمله خلال الفترة الحالية

Daily Scrum – The Development Team meets for 15 minutes (or less) every day of the Sprint to inspect progress toward the Sprint Goal.

يجتمع فريق التطوير لمدة ١٥ دقيقة (أو أقل) كل يوم من المرحلة لفحص التقدم نحو تحقيق هدف المرحلة

Sprint Review – The Team collaborates about what was done and adapts the Backlog as needed

المراجعة - يتعاون الفريق حول ما تم إنجازه وكيف العمل المتأخر حسب الحاجة

Sprint Retrospective – The Team discusses what went right, what went wrong, and how to improve

يناقش الفريق ما حدث بشكل صحيح ، وما حدث بشكل خاطئ ، وكيفية تحسينه

XP and Scrum comparison

مقارنة بين (Scrum) و (XP)

Criteria	Sub-Criteria	Methods	
		XP	Scrum
Development Process	-	More satisfying	Less satisfying
Project Management	Management Practices	Planning Game	Scrum Master Sprint planning meeting Daily meeting Sprint Review Sprint Retrospective
	Measurement Mechanism	No	No
Requirement	Requirement gathering practices	User stories	Product backlog
	Requirement repository for trace and reuse	No	No
	Customer involvement	On-site customer practices	By the product owner
Testing	Testing technique	TDD	No
Team structure	Team Size	3- 20	5- 9
	No. of teams	1 team	Multiple teams
Cycle name	-	Iteration	Sprint
Cycle duration	-	2 weeks	4 weeks