



بسم الله الرحمن الرحيم

مقرر هندسة البرمجيات ١٤٩٤

الوحدة الثانية

متطلبات مستخدم البرمجيات User Requirements

إعداد: م. هناء قشطة
الفصل الدراسي الأول
٢٠٢١م - ٢٠٢٢م



أهداف اللقاء

● تحديد متطلبات المستخدم وتعريفها.

● التعرف على متطلبات المستخدم.

● توثيق المتطلبات.

● مراجعة المتطلبات.

● قياس المتطلبات.

١ . مقدمة

من أهم مراحل هندسة البرمجيات الهادفة إلى انتاج نظام برمجي ناجح هي مرحلة فهم متطلبات الجهة المستفيدة والمستخدم للنظام، وجمع هذه المتطلبات والتحقق من توافقها مع بعضها، وتعريفها وتوثيقها استعدادا لمراحل لاحقة من مراحل تطوير النظام.

٢. تحديد المتطلبات وتعريفها

- تبدأ حياة البرمجية منذ ظهور فكرة البرمجية عند مواجهة مشكلة او حالة معينة
- ثم يتم تحديد مواصفات المتطلبات Requirements Specification التي يرغب المستخدم بتوفرها في هذه البرمجية.
- عنصر النجاح الأول لأية برمجية هو دقة تحديد احتياجات مستخدميها.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

متى يبدأ التفكير بتطوير برمجية جديدة؟

- ✓ عندما يصبح صيانة البرمجية مكلفة جداً.
- ✓ عندما يكون تكاليف تشغيلها عالية.
- ✓ ظهور تقنيات وبيئات جديدة.

٢. تحديد المتطلبات وتعريفها

أساليب تطوير البرمجيات

أسلوب النماذج التجريبية Prototyping:

- تصميم مبدئي للنظام يتم انتاجه وعرضه على المستخدم بهدف معرفة ملاحظاته حوله وفيما اذا كان يحقق متطلباته ام يفترض اجراء تعديلات محددة عليها.
- يمكن استخدامه بفعالية عند تطوير برمجيات في حالة عدم التأكد.
- يساعد فريق التطوير على تحديد الاحتياجات بطريقة تجريبية.

أسلوب تركيب البرامج من وحدات وظيفية Modules موجودة:

- طريقة بديلة عن كتابة البرامج. حيث لا يمكن تركيب نظام لم يتم تحليله وتصميمه بالطريقة المعروفة.

منهجية التطوير الكينونية Object Oriented Development:

- طريقة للتفكير بالنظام وتصميمه بشكل مجموعة من الكينونات المرتبطة معاً.
- تتم وفق مراحل دورة حياة البرمجيات بدءاً من تحديد الاحتياجات مروراً بالتصميم والبرمجة والاختبار والتشغيل والصيانة، وهكذا.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

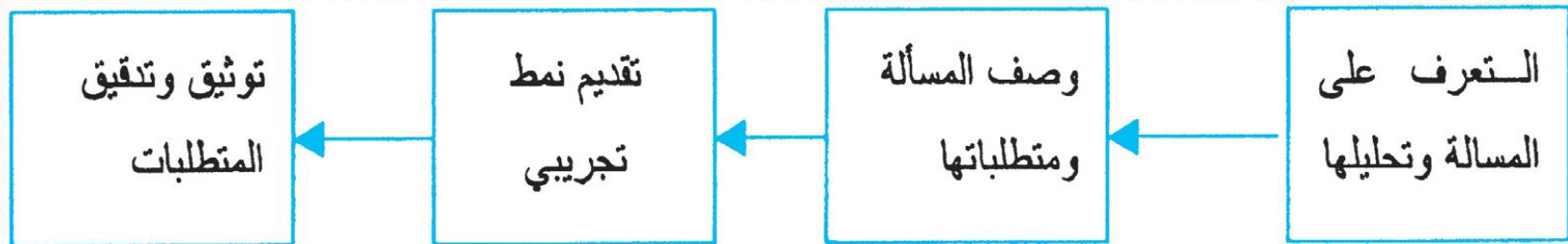
- تعني فهم ماذا يرغب المستخدم أن يؤديه نظام البرمجيات له، وما هي أهدافه من الرغبة في بناء النظام.
- يلزم تعريف هذه المتطلبات ومن ثم توثيقها ومراجعتها للتحقق من دقتها واكتمالها.
- تهتم مرحلة تحليل المتطلبات بدراسة هذه المتطلبات لمعرفة الجزء الممكن اعتماده بحيث يحقق متطلبات المستخدم ويتفق مع القواعد العلمية وأن يكون قابلاً لأن يصاغ بنظام برمجيات.
- المتطلبات هي خاصية لنظام البرمجيات أو وصف لهدف يمكن أن يحققه النظام إرضاء للمستخدم وتحقيقاً لرغبته.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

أنواع المتطلبات:

- متطلبات لا بد من أن يحققها نظام البرمجيات قيد الدراسة.
- متطلبات مرغوبة لكن صعبة التحقيق.
- متطلبات ممكن تحقيقها لكن يمكن الاستغناء عنها.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم



خطوات التعرف على المتطلبات

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

- من المواصفات للمتطلبات الجيدة أن تكون قابلة للاختبار أو القياس في مرحلة لاحقة من بناء النظام.
- وللاقتراب من تحقيق مواصفات قابلة للاختبار ينصح بما يلي:
 - ✓ استخدام وصف كمي لمصطلحات المتطلبات ومفاهيمها.
 - ✓ استخدام مسميات ذات دلالة في المتطلبات.
 - ✓ تجنب الازدواجية في المسميات.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

المتطلبات نوعان:

• النوع الوظيفي Functional Requirements

- ✓ هي المتطلبات التي تصف التفاعل بين نظام البرمجيات ومحيطه و على أساسها يستجيب النظام للإجراءات والتساؤلات .
- ✓ لا يعتمد على اللغة أو الأجهزة المستخدمة .
- ✓ تقسيم النظام إلى أجزاء منطقية صغيرة بسيطة الترابط، كل منها يؤدي وظيفة ما، يسهل معرفة المتطلبات الوظيفية.

• النوع غير الوظيفي Non-functional Requirements

- ✓ هي قيود توضع على النظام لتحديد خيارات التصميم واللغة والتجهيزات المستخدمة.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

هناك تفاصيل كثيرة لأنواع المتطلبات، نذكر منها :

- مواصفات بيئة استخدام النظام (أي مكان الاستخدام ومواصفاته الفيزيائية).
- كيف ندخل البيانات وكيف نحصل على النتائج.
- مواصفات المستخدم المفترض إتقانه لاستخدام النظام والاستفادة الفعلية منه.
- الأهداف التي سيحققها النظام.
- معلومات عن التوثيق.
- البيانات وتركيبها.
- المصادر التي تخدم بناء النظام.
- عناصر الأمان للمعلومات عند استخدام النظام.
- الجودة والنوعية للنظام المتوقع.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

تساعد المتطلبات في تحقيق عدة أغراض من أهمها:

- ✓ توفير معلومات لمطوري النظام ليفهموا ماذا تريد الجهة المستفيدة من النظام المقترح.
- ✓ توفير معلومات لمصمم النظام عن الوظائف والمزايا التي ستتوفر في النظام أو يحققها.
- ✓ تحدد لفريق الاختبار والقياس ماذا عليهم أن يوضحوا في أثناء اختبارهم لإقناع المستفيد بأن النظام المنتج يحقق الغرض وما هو طلبه فعلاً.

٣. التعرف على متطلبات المستخدم

من مزايا الجودة العالية للمتطلبات :

- أن تكون صحيحة.
- أن تكون متوافقة وغير متضاربة.
- أن تكون واقعية ممكنة التحقيق.
- ان تصف هدفاً محدداً من أهداف الجهة المستفيدة.
- أن تكون قابلة للتحقق من أنها استوفيت عند الانتهاء من بناء النظام والبدء باختباره.
- ان يكون تتبعها ممكناً من خلال تطبيق النظام للاطمئنان من تحققها.

٤. توثيق المتطلبات

- هي عقد بين المستخدم والمصمم يدون فيه جميع الوظائف المطلوبة وينظم بطريقة تساعد على التعديل عند اقتضاء الحاجة بناءً على رغبة الطرفين ويشتمل التوثيق على:
 - ✓ تحديد معالم النظام الخارجية.
 - ✓ تحديد القيود الموضوعية عند تشغيله.
 - ✓ سهولة التعديل.
 - ✓ إعداد مرجع عند صياغة النظام أو ادامته بعد تطبيقه.
 - ✓ تدوين الأفكار والمفاهيم الأساسية لدورة النظام البرمجي.
 - ✓ وصف الاستجابة المتوقعة في الحالات غير المتوقعة في الحالات غير الطبيعية.

٤. توثيق المتطلبات

يقصد بتوثيق المتطلبات، الأساس الذي يرجع عليه عندما يتطلب الأمر تعديل النظام، أو معرفة المهام التي تؤديها مقاطع البرنامج أو النظام.

ويجب أن يحتوي التوثيق على جدول محتويات وفهرسة ويمكن أن ينظم على شكل وحدات على النحو التالي:

- المقدمة: تعرض دواعي بناء النظام ووظائفه، وأهمية وعلاقة النظام المقترح بمجمل سياسة المؤسسة، أو الشركة.
- نموذج النظام: تعرض الوحدات والعلاقات بين مكونات النظام، والبيانات المصاحبة للنظام، وطرق التعامل معها.

٤. توثيق المتطلبات

- تطور النظام: تعرض الافتراضات التي يعتمد عليها في إنشاء النظام، وتحديد التعديلات المتوقعة بسبب التطور في المكونات المادية، وفي الاحتياجات اليومية، وحتى في العلاقات البشرية.
- الوظائف المطلوبة: يعرض الخدمات التي يقدمها النظام لمستخدميه، وينصح بعرضها باستخدام اللغة الطبيعية مع الإشارة إلى التفاصيل لمواصفات المتطلبات.
- القيود: تعرض القيود الموضوعة على النظام وعلى طرق تصميمه.
- مسرد المصطلحات: تعرف المصطلحات الفنية المستخدمة بغض النظر عن خبرة المستخدم.

٤. توثيق المتطلبات

- ويعد توثيق المتطلبات وصفاً للمهام التي يؤديها النظام دون الخوض في طريقة تنفيذ هذه المهام ويتم الرجوع إلى هذه الوثيقة أو العقد لمعرفة مواءمة التصميم للمهام والقيود والخصائص المتفق عليها

- ومن أهم هذه المهام والخصائص ما يلي:-

- ✓ السياق العام للنظام System Context
- ✓ تعريف المتطلبات Requirements Definition
- ✓ الأطراف المشتركة بالمتطلبات Participants

٤. توثيق المتطلبات

السياق العام للنظام System Context

- من المشكلات التي تظهر في تطوير أي نظام برمجي سوء الفهم بين المؤسسة أو الإدارة (المؤجر) وبين الذي يقوم ببناء النظام (الأجير).
- العلاقات التي تربط النظام المقترح والمستخدمين ونظام الحاسب والأنظمة الأخرى يجب أن تكون موثقة وواضحة.
- يستحسن تمثيل العلاقات على شكل مخططات تحدد العلاقات.

٤. توثيق المتطلبات

تعريف المتطلبات Requirements Definition

- وصف المتطلبات البرمجية يقتضي بيان المهام المتوقع أداؤها بصورة مقتضبة.
- يستلزم كتابة المواصفات بطريقة مفهومة لا تحتاج إلى مصطلحات فنية.
- لا يفترض مستخدم النظام أن يتعرف طرف بناء النظام بل يهمله الواجهة.
- يجب أن تكون المهام الوظيفية للنظام متكاملة ومتناغمة .Complete and consistent

٤. توثيق المتطلبات

الأطراف المشتركة بالمتطلبات Participants

- من أهم الملاحظات على الأطراف ذات العلاقة بنظام برمجي نذكر ما يلي:
 - ✓ تعدد هذه الأطراف.
 - ✓ احتمال وجود تعارض بين وجهات نظر هذه الأطراف.
 - ✓ ضرورة وجود محلل النظم للتوفيق بين وجهات النظر هذه.
- من الأطراف الأساسية ذات العلاقة بمتطلبات نظام برمجي نذكر ما يلي:
 - ✓ منظم النظام وقيوده.
 - ✓ الجهة المستفيدة والمستخدم.
 - ✓ المدير المسئول عن المؤسسة طالبة النظام.
 - ✓ مطورو ومصممو النظام.
 - ✓ مختبرو النظام.

٥. مراجعة المتطلبات

- يقصد بمراجعة المتطلبات التحقق من التوافق بين مواصفات المتطلبات وتعريفاتها وأن تفي هذه المتطلبات بحاجات الجهة المستفيدة.

- ويمكن تمييز مرحلتين في هذه العملية:

- ✓ التحقق من أن كل مواصفة يمكن أن ترتبط بإحدى المتطلبات وتقود إليها من متطلبات وثيقة التعريفات.

- ✓ التحقق من تعريف ما، لنرى فيما اذا كانت كل من المتطلبات تقود إلى المواصفة ذات العلاقة.

٥. مراجعة المتطلبات

- يمكن اتباع إما أسلوب يدوي أو أسلوب آلي في عملية المراجعة والتحقق.
- يعتمد اختيار أحد الأسلوبين على الخبرة والرغبة التفصيلية، وكذلك على مناسبة الأسلوب لتقنية المواصفات والتعريفات.
- في عملية المراجعة يمكن أن يتمثل العديد من الأطراف مثل:

• من الجهة المستفيدة :

المستخدم، ومدخلوا البيانات، ومستخدمو المخرجات والنتائج، والمدراء.

• من الجهة المطورة :

مصمم النظام، ومختبر النظام، ومدراء مخططون

٥. مراجعة المتطلبات

يقوم فريق المراجعة بما يلي:

- مراجعة الأهداف المتوقع تحقيقها من النظام .
- مقارنة المتطلبات بالأهداف لمعرفة ما إذا كانت كل المتطلبات ضرورية.
- وصف بيئة تطبيق النظام.
- تقويم وتوثيق أية احتمالات من المخاطرة عند مقابلة التطوير بالتطبيق، ووضع بدائل مناسبة.
- الاتفاق على أسلوب اختبار النظام وطريقته.

٦. قياس المتطلبات

- قياس خصائص المتطلبات يساعد في وضعها بصورة أفضل قبل الانتقال الى التصميم.
- ومن أهم العناصر التي ينصح بقياسها ما يلي:
 - ✓ نواتج هذه المتطلبات بعد جمعها: معرفة حجم المتطلبات يدل على حجم النظام المتوقع إنتاجه من ناحية، ويؤشر إلى حجم المجهود الذي سيبذل في إنتاجه.
 - ✓ التغيير الذي يطرأ على المتطلبات: فالحجم الكبير لهذا التغيير يدل على عدم الثبات فيها، كما يدل على عدم التأكد في فهمنا لمتطلبات النظام.
 - ✓ التدقيق فيما اذا كان التغيير يحدث في كل اجزاء النظام او في اجزاء محددة منه.
- عملية القياس تعني مصمم النظام كما تعني مختبر النظام على حد سواء لكن كل من وجهات النظر التي تعنيه.

Questions or Comments?

