

**3rdclass**

**Software Engineering**

**هندسة البرمجيات**

**1.1 The Computer Software :**

هذا هو المنتج الذي يقوم مهندسو البرمجيات بتصميمه وبنائه من خلال . وهو يشمل البرامج التي يتم الحاسوب و ضمن أي حجم و معمارية ، والوثائق التي تشمل النسخ المطبوعة والنماذج الافتراضية ، والبيانات التي تجمع بين الأرقام والنصوص و ايضا تشمل تمثيلات المؤلفات المصورة ,الفيديو و المعلومات الصوتية.

يستخدم مصطلح برمجيات (software ) عادة للاشاره الى برامج الحاسوب (computer programs) وفي الحقيقة ليس هذا الا جزءا من التعريف حيث تتكون البرمجيات عامة من :

* برامج (Programs/ Instructions) : تعليمات للحاسوب لتنفيذ عمل محدد.
* التوثيق (Documentation / Documents) : وثائق تصف طريقة اعداد البرنامج واستخدامه ومن امثلتها كتيب التشغيل (User Manual)
* البيانات (Data) : وتكون اما على صوره | نص او صوره ثابته او متحركة (فيديو)
* Data Structured : وهي التي تمكن البرامج من معالجة المعلومات .

في البداية كانت كلمة برنامج هي المستخدمة فيما يعرف اليوم بالبرمجيات Software (المنظومات ) بعد اضافة التوثيق . ولا شك ان نقص التوثيق او عدم وجوده يؤدي الى الارتباك في متابعة المنظومة وتشغيلها من قبل المستخدم بصوره مثلى . لذلك بدا الاهتمام بالتوثيق ولكن لم يخل الامر من بعض المشاكل حتى بعد اضافة التوثيق فظهرت مشاكل متعددة بسبب تنوع وتعقد المنظومات المراد اعدادها .

هذه المشاكل عرفت باسم ازمة البرمجيات وهي تعني المشاكل التي تمت مواجهتها اثناء اعداد المنظومات البرمجية نظرا لزيادة احتياجات ومتطلبات الزبون وازدياد حجم البرمجيات . لذلك المختصون للبحث عن حل لهذه الازمة وكان الحل هو اتباع الاسلوب الهندسي في اعداد المنتوج على شكل مشروع مما يستوجب تعيين مدير مشروع وفريق عمل . والنقطة الاخرى في الاسلوب الهندسي هي ان المنتوج يمر عبر مراحل هي التحليل , والتصميم , والتنفيذ , والاختبار , والصيانة . والنقطة الثالثة التي استدعت اللجوء الى الاسلوب الهندسي هي الاهتمام بجودة المنتوج ولا شك ان موضوع الجودة يعتبر من اولويات الاهتمامات .

**1.2 Software Engineering:**

**تعريف هندسة البرمجيات ( Software Engineering)**

**هندسة البرمجيات :** هو وصف هندسي التي هي تصف كل جوانب انتاج البرمجيات من المراحل المبكرة للمواصفات نظام للغاية الوصول للمرحلة استخدامه .

يوجد في هذا التعريف نقطتان أساسيتان:  
1- التخصص الهندسي: المهندسون ينجزون الأمور. يطبقون النظريات والأساليب والأدوات حيثما تكون مناسبة ، لكنهم يستخدمونها بشكل انتقائي ويحاولون دائمًا اكتشاف حلول للمشاكل حتى في حالة عدم وجود نظريات وطرق قابلة للتطبيق.  
2 - جميع جوانب إنتاج البرمجيات: هندسة البرمجيات ليست معنية فقط بالعمليات التقنية لتطوير البرمجيات ولكن أيضًا بالأنشطة مثل إدارة مشاريع البرمجيات وتطوير الأدوات والأساليب والنظريات لدعم إنتاج البرمجيات.

**1.3 Software Characteristics**

1. البرمجيات هي developed أو engineered.

2. معظم البرامج عبارة عن custom build بدلاً من assemble from existing component.

3. برنامج الكمبيوتر والوثائق المرتبطة به.

4. سهلة تعديل.

5. سهلة لإعادة إنتاج.

6. يجوز تطوير منتجات البرمجيات لعميل معين أو للسوق العامة

**1.4 Programmer & Software Engineer**

البرنامج ليس فقط برامج بل جميع الوثائق المرتبطة و configuration dataتستخدم لجعل هذه البرامج تعمل بشكل صحيح. يتكون نظام البرمجيات من:

- برامج منفصلة

- configuration files لتنصيب البرامج

- وثائق النظام لوصف هيكل النظام.

- وثائق المستخدم لشرح كيفية استخدام النظام.

- المواقع على شبكة الإنترنت لتحميل معلومات المنتج الأخيرة.

**1.5 خصائص مهندس البرمجيات ((characteristic of software engineer:**

1. مبرمج جيد ويجيد واحدة او اكثر من اللغات البرمجية
2. يمتلك دراية جيدة في هياكل البيانات ومناهجها
3. لديه دراية بطرق التصاميم المتعددة
4. ان يكون قادرا على ترجمة المتطلبات الغامضة ( الغير واضحة ) والرغبات الى مواصفات دقيقة
5. تكون قادرًا على التحدث مع مستخدم النظام من حيث التطبيق وليس بلغة "الكمبيوتر".
6. قادرا على بناء النموذج . يتم استخدام النموذج للاجابة على الاسئلة حول سلوك النظام وادانه.
7. يمتلك مهارات الاتصال ومهارات التعامل مع الاخرين .

**1.6 Software Applications**

.1 **System software:**

برنامج النظام: هو عبارة عن مجموعة من البرامج المكتوبة لخدمة البرامج الأخرى. بعض برامج النظام (e.g., compilers, editors, and file management utilities) معقدة ، ولكنها تحدد هياكل المعلومات. تعالج تطبيقات الأنظمة الأخرى (e.g., operating system components, drivers, telecommunications processors) البيانات غير المحددة إلى حد كبير.

**.2 Real-time software:**

برمجيات في الوقت الفعلي: تسمى البرامج التي تراقب / تحلل / تتحكم في أحداث العالم الحقيقي عند حدوثها بالوقت الحقيقي. الوقت الحقيقي او الفعلي يختلف عن "التفاعل" أو "مشاركة الوقت". يجب أن يستجيب نظام الوقت الفعلي ضمن قيود زمنية صارمة. يمكن عادةً تجاوز وقت الاستجابة لنظام تفاعلي (أو مشاركة الوقت) بدون نتائج.

**3.Business software:** برنامج الأعمال: تعد معالجة معلومات الأعمال أكبر مجال لتطبيق البرنامج الفردي. "الأنظمة" المنفصلة (e.g., payroll, accounts receivable/payable, inventory).

.**4 Engineering and scientific software:** البرامج الهندسية والعلمية: التطبيقات الحديثة داخل المجال الهندسي / العلمي تتحرك بعيدا عن الخوارزميات الرقمية التقليدية . التصميم بمساعدة الكمبيوتر ومحاكاة النظام والتطبيقات التفاعلية بدأت تأخذ دورها في الوقت الحقيقي وحتى خصائص برنامج النظام

**5. Embedded software:** . البرامج المدمجة: أصبحت المنتجات الذكية شائعة في كل سوق استهلاكي وصناعي تقريبًا على سبيل المثال

(e.g., keypad control for a microwave oven or digital functions in an automobile such as fuel control, and braking systems(

**6. Personal computer software:** Such as( Word processing, spreadsheets, computer graphics, multimedia, entertainment, database management(

**7. Web-based software:** The Web pages retrieved by a browser are software that incorporates executable instructions (e.g., HTML, Perl, or Java), and data (e.g., hypertext and a variety of visual and audio format(.

البرامج المستندة إلى الويب: صفحات الويب التي يسترجعها المستعرض عبارة عن برنامج يتضمن ايعازات او تعليمات قابلة للتنفيذ (مثل HTML أو Perl أو( Java وبيانات مثل

(e.g., hypertext and a variety of visual and audio format)

**8. Artificial intelligence software:**   
 برنامج الذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي لا يستخدم أي خوارزميات رقمية لحل المشكلات المعقدة التي لا يمكن حسابها أو تحليلها بشكل مباشر**. تمثل النظم الخبيرة ، التي تسمى أيضًا الأنظمة المستندة إلى المعرفة ، والتعرف على الأنماط (الصورة والصوت) ، والشبكات العصبية الاصطناعية ، وإثبات النظريات ، و الالعاب و غيرها تمثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي**.

**1.7 The Evolving Role of Software** **الدور المتطور للبرمجيات:**

. اليوم ، يأخذ البرنامج دورًا مزدوجًا. إنه منتج ، وفي الوقت نفسه ، وسيلة لتسليم منتج

1. **As a product** كمنتج: توفرالبرامجيات إمكانات الحوسبة المجسدة بواسطةالمكونات المادية للكمبيوتر أو ، على نطاق أوسع ، مثل شبكة من أجهزة الكمبيوتر يمكن الوصول إليها بواسطة الأجهزة المحلية. سواء كانت برامجيات موجودًا داخل هاتف خلوي أو يعمل داخل كمبيوتر حاسب مركزي ، فإن البرنامج عبارة عن محول معلومات (يقوم بإنتاج أو إدارة أو الحصول على أو تعديل أو عرض أو نقل) معلومات يمكن أن تكون بسيطة مثل بت واحد أو معقد مثل عرض الوسائط المتعددة .

2. **As the vehicle used to deliver the product**: يعمل البرامجيات كأساس ل

أ. التحكم بالكمبيوتر (أنظمة التشغيل).

ب. توصيل المعلومات (الشبكات).

ج. التحكم او السيطرة على البرامج الأخرى (أدوات البرمجيات). لقد خضع دور برمجيات الكمبيوتر لتغييرات كبيرة خلال فترة زمنية تزيد عن 50 عامًا بقليل. أدت التحسينات الهائلة في كفاءة أداء المكوانت المادية للحاسوب والتغيرات العميقة في معمارية الحاسبات والزيادات الكبيرة في سعة الذاكرة والتخزين ومجموعة واسعة من خيارات الإدخال والإخراج إلى ظهور أنظمة أكثر تعقيدًا تعتمد على الكمبيوتر. يمكن أن يؤدي التطور والتعقيد إلى نتائج مبهرة عندما ينجح النظام ، ولكن يمكن أن يطرح أيضًا مشكلات كبيرة لأولئك الذين يجب عليهم بناء أنظمة معقدة.في الفترة السابقة تم استبدال فكرة المبرمج الوحيد بفريق من المتخصصين في البرامجيات ، يركز كل منهم على جزء واحد من التكنولوجيا اللازمة لتقديم تطبيق مركب او معقد.

**1.8 Software: A crisis on the horizonالازمة في software(ازمة تلوح الافق)**

**سواء كنا نسميها أزمة برمجية فإن المصطلح يشير إلى مجموعة من المشكلات التي تواجهها في تطوير برامج الكمبيوتر. لا تقتصر المشكلات على البرمجيات التي "لا تعمل بشكل صحيح". وبدلاً من ذلك ، تشمل الأزمة المشاكل المرتبطة بكيفية تطوير البرمجيات ، وكيف ندعم حجمًا متزايدًا من البرامج الحالية ، وكيف يمكننا أن نتوقع مواكبة الطلب المتزايد على المزيد من البرامج.**

**1.9 The Attributes of Good Software** **سمات البرمجيات الجيدة**

1. **Maintainability** **قابلية الصيانة**:

يجب كتابة البرنامج بطريقة قد تتطور لتلبية الاحتياجات المتغيرة للعميل. هذه سمة مهمة لأن تغيير البرنامج أمر لا مفر منه

1. **Dependability** **الإعتمادية**:

تعتمد اعتمادية البرنامج على مجموعة من الخصائص ، بما في ذلك الموثوقية والأمان والسلامة.. لا ينبغي أن تتسبب البرامج او البرمجيات التي يمكن الاعتماد عليها في أضرار مادية أو اقتصادية في حالة تعطل النظام.

1. **Efficiency** **كفاءة**:

يجب البرنامج ان لايسبب ضياع في استخدام موارد النظام ، مثل الذاكرة و دورة المعالج. لذلك الكفاءة تتضمن الاستجابة ووقت المعالجة واستخدام الذاكرة وغيرها ...

4. **Usability** **سهولة الاستخدام**:

يجب أن يكون البرنامج قابلاً للاستخدام ، دون بذل جهد من جانب نوع المستخدم الذي صُمم من أجله. هذا يعني أنه يجب أن يكون برنامج لديه واجهة مستخدم مناسبة ووثائق كافية.

**1.10 The Goals of Software Engineering**

* Readability مقروئية
* Correctness **الصواب**
* Reliability الموثوقية
* Reusability **إعادة استخدام**
* Extensibility التوسعة
* Flexibility **المرونة**
* Efficiency **كفاءة**