البرمجيات وانواعها

4.1 البرمجيات

يختلف مصطلح البرمجيات (Software) عن مصطلح المعدات (Hardware) الذي يُشير إلى الأجهزة الموجودة في جهاز الكمبيوتر؛ والتي تُعرف بالمكونات المادية،وتُعتبر البرمجيات الجزء المتغير في الكمبيوتر، بينما تُعتبر الأجهزة أو المكونات المادية الجزء الثابت فيه، وتجدر الإشارة إلى أنّه يُشار إلى البرمجيات بالاختصار.(SW)

4.2 أنواع البرمجيات

تُصنف البرمجيات المُختلفة إلى أنواع مُتعددة، أهمّها كالآتي:

اولاً برمجيات النظام:

وهي تلك البرامج التي تُصمّم لتشغيل جهاز الكمبيوتر والتحُكم به، فهذا النوع من البرمجيات يختص بإدارة جهاز الكمبيوتر، ومن الأمثلة على برمجيات النظام برنامج نظام التشغيل الذي يعمل به جهاز الكمبيوتر وبرنامج نظام تشغيل القرص(DOS) ، فبرمجية نظام التشغيل تقوم بمهمة إدارة الموارد عبر الكمبيوتر بالإضافة إلى إدارة البيانات والتطبيقات الموجودة عليه.

ما هو نظام التشغيل؟

نظام التشغيل هو أهم البرامج التي يتم تشغيلها على جهاز كمبيوتر. فهو يدير كل ما يتعلق بذاكرة الكمبيوتر والعمليات التي تتم به ، وكذلك كل من البرمجيات والمكونات المادية (السوفتوير والهاردوير). كما أنه يتيح لك التواصل مع جهاز الكمبيوتر من دون معرفة كيفية التحدث بلغة الكمبيوتر. بدون نظام تشغيل، جهاز كمبيوتر لا يفيد في شيء.

وظيفة نظام التشغيل

نظام تشغيل الكمبيوتر الخاص بك (او اس) يدير كل من السوفتوير والهاردويرعلى الكمبيوتر. في معظم الوقت، هناك العديد من برامج الكمبيوتر المختلفة التي يتم تشغيلها في ذات الوقت، وأنهم جميعا بحاجة إلى الوصول إلى وحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر الخاص بك (سي بي يو) والذاكرة ووحدات التخزين (الهارد ديسك). ينسق نظام التشغيل كل هذا للتأكد من أن كل برنامج يحصل على ما يحتاج إليه من موارد الجهاز. ويمكن تلخيص وظيفة نظام التشغيل :-

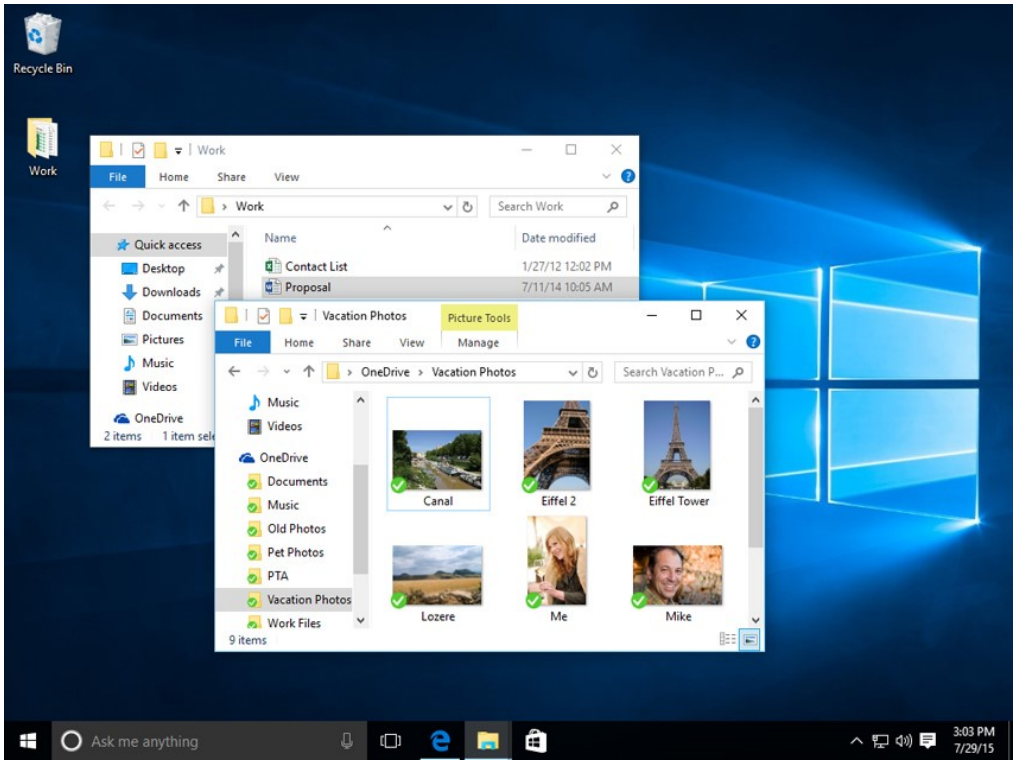
1- تشغيل الحاسوب والاستعداد للعمل.
2- يمثل واجهة ربط مع المستخدم تمكنه من تشغيل البرمجيات الأخرى.

3- إدارة المصادر والمهام مثل إدارة الذاكرة الرئيسية و وحدات الادخال/الإخراج و وحدات التخزين الثانوي
4- مراقبة النظام بأكمله واعاقة العمليات الغير مسموح بها Illegal Operations.
5- إدارة الملفات وتنظيمها في المجلدات والفهارس ونسخها ونقلها.
6- المحافظة على سرية النظام والوصول عبر المخولين للبيانات وبرمجيات الجهاز.

أنواع أنظمة التشغيل

وعادة ما تأتي أنظمة التشغيل مثبتة مسبقا على أي جهاز كمبيوتر تشتريه. معظم الناس يستخدمون نظام التشغيل الذي يأتي مع أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم، ولكن من الممكن ترقية أو حتى تغيير أنظمة التشغيل. أنظمة التشغيل الثلاثة الأكثر شيوعا لأجهزة الكمبيوتر الشخصية هي مايكروسوفت ويندوز، ماك "او اس تن" و لينوكس.

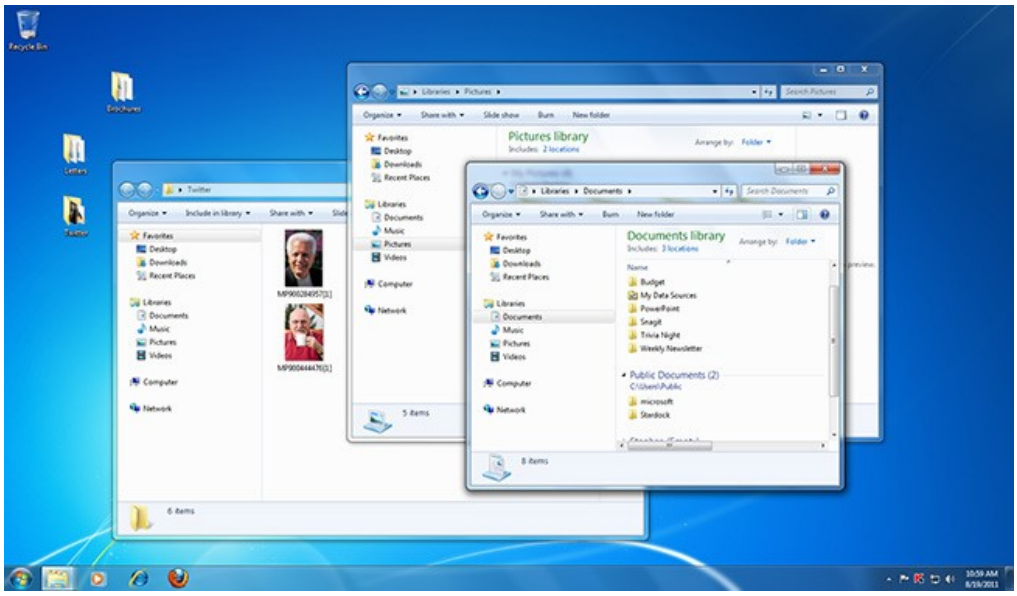
أنظمة التشغيل الحديثة تستخدم واجهة المستخدم الرسومية، أو ال "جي وي". واجهة المستخدم الرسومية تتيح لك استخدام الفأرة للنقر على الأيقونات والضغط على الأزرار واختيار القوائم. فكل شيء معروض على الشاشة باستخدام مزيجا من الرسومات والنصوص.



كل واجهة مستخدم رسومية "جي وي" لكل نظام تشغيل لها مظهر مختلف، لذلك إذا قمت بالتغيير إلى نظام تشغيل مختلف قد يبدو لك هذا غير مألوف في البداية. ومع ذلك، فقد تم تصميم أنظمة التشغيل الحديثة لتكون سهلة الاستخدام، ومعظم المبادئ الأساسية للاستخدام تكون هي نفسها للكل.

مايكروسوفت ويندوز

صنعت مايكروسوفت نظام التشغيل ويندوز في منتصف الثمانينات. على مر السنين، كانت هناك العديد من الإصدارات المختلفة من نظام التشغيل ويندوز ولكن الإصدارة الأحدث هي ويندوز 10 (صدرت في عام 2015)، ويندوز 8 (2012)، ويندوز 7 (2009)، و ويندوز فيستا (2007). وتأتي نسخة الويندوز محملة مسبقا على معظم أجهزة الكمبيوتر الجديدة، مما يساعد على جعله نظام التشغيل الأكثر شعبية في العالم.



الماك او اس

نظام التشغيل ماك او اس هو خط من أنظمة التشغيل التي تم إنشاؤها من قبل شركة آبل. ويأتي محمل مسبقا على كافة أجهزة الكمبيوتر ماكنتوش الجديدة، أو أجهزة ماك. ومن المعروف أن جميع الإصدارات الأخيرة تعرف باسم "او اس تن"، واصداراتها الخاصة تتضمن ال كابيتان (صدر في 2015)، يوسمايت (2014)، مافريكس (2013)، ماونتن ليون (2012)، وليون(2011) .

ووفقا لل **إحصائيات ستاتكونتر العالمية** ، فعدد مستخدمي ماك او اس تصل لأقل من 10٪ من عدد مستخدمي أنظمة التشغيل العالمية. وهذا الرقم هو أقل بكثير من نسبة مستخدمي ويندوز (أكثر من 80 في المئة). وأحد أسباب ذلك هو أن أجهزة أبل تميل إلى أن تكون أكثر تكلفة. ومع ذلك، فكثير من الناس يفضلون الشكل والمظهر لنظام التشغيل او اس تن على ويندوز.

نظام تشغيل لينوكس

لينكس (وتنطق لينوكس) هي عائلة من أنظمة التشغيل مفتوحة المصدر، وهو ما يعني أنها يمكن تعديلها وتوزيعها من قبل أي شخص في جميع أنحاء العالم. وهذا يختلف من البرمجيات الاحتكارية مثل ويندوز، والتي يمكن تعديلها فقط من قبل الشركة التي تملك ذلك. مزايا لينكس هي أنه مجاني، وهناك العديد من الإصدارات المختلفة التي يمكنك الاختيار من بينها.

ووفقا ل **إحصائيات ستاتكونترالعالمية** ، فعدد مستخدمي لينكس يصل لأقل من 2٪ من عدد مستخدمي أنظمة التشغيل العالمية. ومع ذلك، تعمل معظم أجهزة الخوادم بنظام لينكس لأنه من السهل نسبيا ضبط خصائصه حسب الرغبة.

أنظمة التشغيل للهواتف النقالة

حتى الآن أنظمة التشغيل التي قمنا بتغطيتها تم تصميمها لتعمل على أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة. الأجهزة المحمولة مثل الهواتف وأجهزة الكمبيوتر اللوحية، ومشغلات ام بي ثري تختلف عن أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة، فهي تعمل بأنظمة تشغيل تم تصميمها خصيصا للأجهزة النقالة. وتشمل الأمثلة على أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة أبل أي او اس وجوجل اندرويد. في الصورة أدناه، يمكنك ان ترى دائرة أي او اس يعمل على آي باد.

أنظمة التشغيل للهواتف النقالة عموما ليست واردة على أكمل وجه كتلك المصنوعة لأجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة، كما أنها غير قادرة على تشغيل نفس السوفتوير. ومع ذلك، لا يزال بإمكانك أن تفعل الكثير من الأشياء باستخدامها، مثل مشاهدة الأفلام وتصفح الويب، وإدارة التقويم الخاص بك، واللعب.

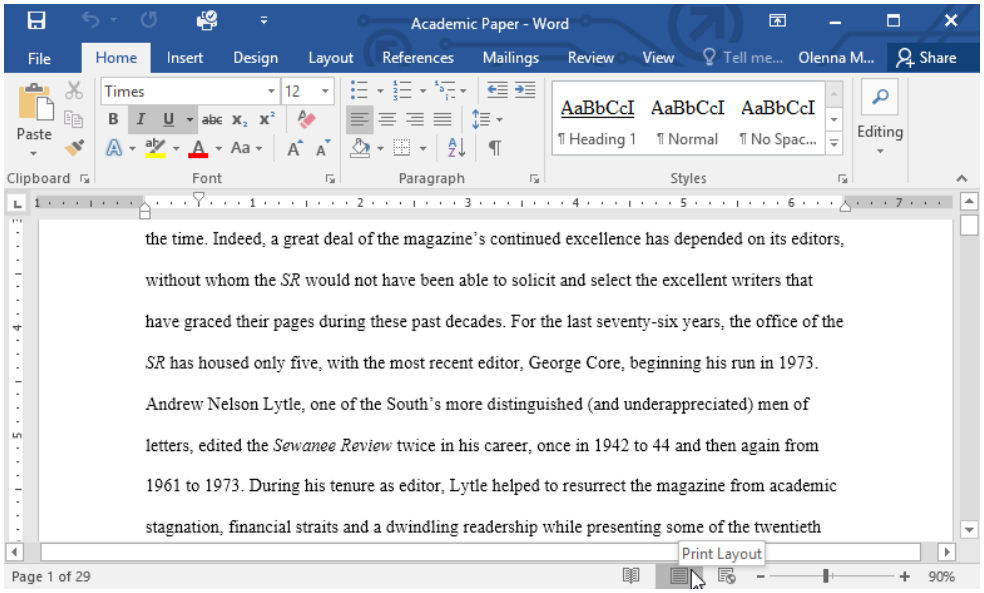
ثانيا برمجيات التطبيقات:

وهي ما يُطلق عليها اسم التطبيقات، وتُمثّل مجموعة من البرمجيات المُصممة لمُساعدة المُستخدِم على إنجاز المهام على جهاز الكمبيوتر؛ كإنشاء المستندات، وتطوير قواعد البيانات، وإجراء البحوث عبر الإنترنت، وتصميم الرسومات، أو حتى مُمارسة الألعاب، وغيرها الكثير من الأمور التي يُنجزها المُستخدِم، وتختصّ كلّ برمجية تطبيقات بإنجاز مهمة صُمّمت من أجلها، ويُعتبر برنامج مُعالج النصوص مايكروسوفت وورد أحد أشهر الأمثلة على هذا النوع من البرمجيات.

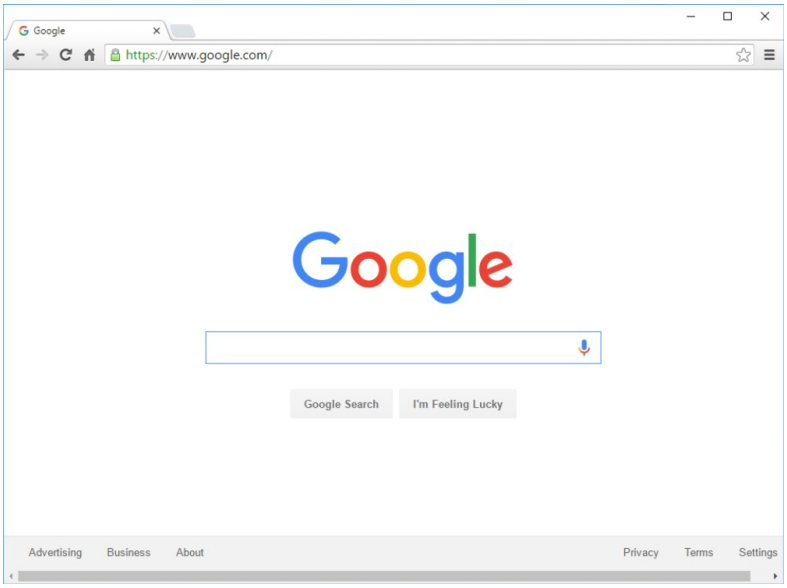
تطبيقات سطح المكتب

هناك عدد لا يحصى من تطبيقات سطح المكتب، وتندرج تحت عدة فئات. بعضها يميل لكونه كامل المواصفات (مثل مايكروسوفت وورد)، في حين أن البعض الآخر قد تفعل شيئ واحد أو اثنين (مثل تطبيقات الساعة أو التقويم). وفيما يلي أنواع قليلة من التطبيقات التي يمكنك استخدامها.

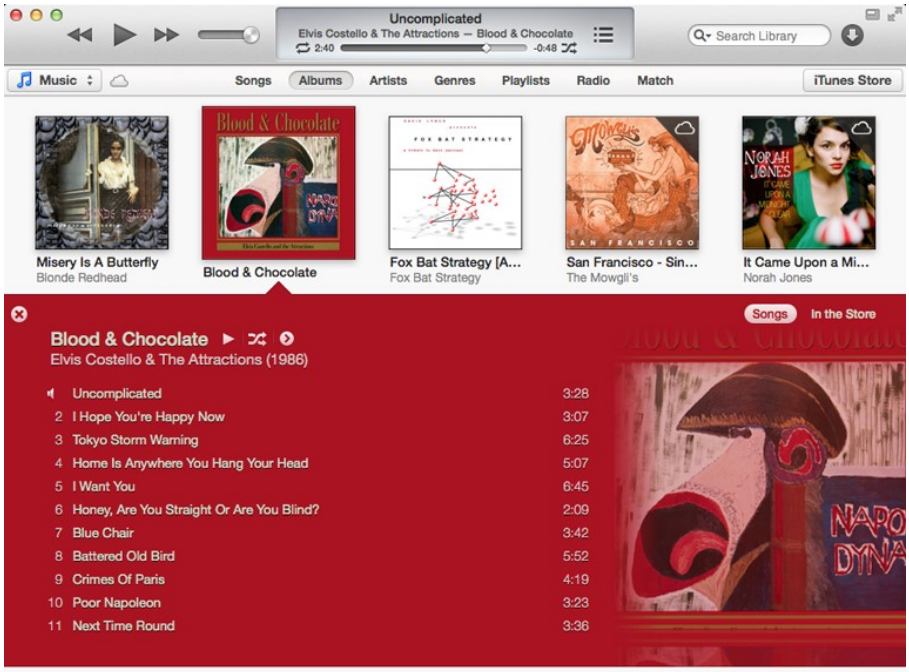
- **المعالجات النصوص:** معالج النصوص يسمح لك بكتابة خطاب، تصميم نشرة، وانشاء العديد من الأنواع الأخرى من الوثائق. من معالج النصوص الأكثر شهرة هو مايكروسوفت وورد.



- **متصفحات الويب:** متصفح ويب هو الأداة التي تستخدمها للوصول إلى الإنترنت. معظم أجهزة الكمبيوتر تأتي مع متصفح الويب المثبتة مسبقا، ولكن يمكنك أيضا تحميل متصفح مختلف إذا كنت تفضل ذلك. والأمثلة على المتصفحات تشمل الإنترنت إكسبلورر وموزيلا فايرفوكس، جوجل كروم، وسفاري.



- **مشغلات الميديا:** إذا كنت ترغب في الاستماع إلى ملفات ام بي ثري أو مشاهدة الأفلام التي قمت بتحميلها، سوف تحتاج إلى مشغل ميديا. ويندوز ميديا بلاير وبرنامج أي تيون من مشغلات الميديا الأكثر شعبية.

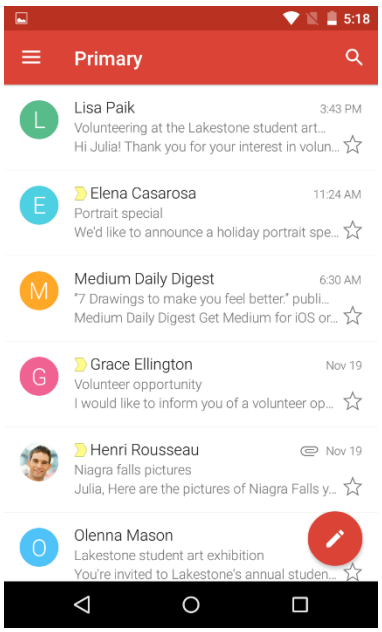


- **ألعاب:** هناك أنواع عديدة من الألعاب التي يمكن أن تلعبها على الكمبيوتر الخاص بك. وهي تتراوح بين لعب الورق مثل سوليتير وحتى العاب الاكشن مثل هالو. العديد من ألعاب الأكشن تتطلب الكثير من القدرة الحاسوبية، ولذلك فهذه الألعاب قد لا تعمل إلا إذا كان لديك جهاز كمبيوتر أحدث.

تطبيقات الموبايل "الموبايل آب"

أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة ليست هي الأجهزة الوحيدة التي يمكنها تشغيل التطبيقات. يمكنك أيضا تحميل تطبيقات للأجهزة الجوالة مثل الهواتف الذكية والتابلت. وفيما يلي بعض الأمثلة على تطبيقات الجوال "الموبايل اب".

- **جي ميل:** يمكنك استخدام تطبيق جي ميل من جوجل لعرض وإرسال رسائل البريد الإلكتروني بسهولة من الجهاز المحمول الخاص بك. كما انه متوفر لأجهزة **أندرويد** و **آي او اس**.



- **انستاجرام:** يمكنك استخدام انستجرام لمشاركة الصور بسرعة مع أصدقائك وعائلتك. وهو متوفر لأجهزة **اندرويد** و **آي او اس**.

الفرق بين برنامج نظام التشغيل والبرامج التطبيقية.

- الفرق بين نظام التشغيل والبرامج التطبيقية هو ان الجهاز الحاسوب لا يعمل دون نظام التشغيل ، فهو المسؤل عن عمل جهاز الحاسوب وهو المسول عن المعدات والتعرف على اي ملحق يتم اضافه للحاسوب وهو كذالك المسول عن تشغيل البرامج التطبيقية.
- اما البرامج التطبيقية فيتم استخدامها في تحرير او انشاء نصوص او معالجه الصور حيث يتم استخدام كل البرامج لأداء غرض او وظيفه معينه ويمكن للحاسوب ان يعمل بها

ثالثا برمجيات لغات البرمجة:

وهي مجموعة الأدوات البرمجية التي صُمّمت لمُساعدة مُطوري البرمجيات في كتابة البرامج المُختلفة، ومن الأمثلة على هذا النوع من البرمجيات ما يُعرف بالمُترجمات(Compilers) ، والمُفسرات(Interpreter) ، ومُحررات النصوص.(Text editors)

وتصنف لغات البرمجة كالتالي :

1- **لغة الآلة :** يتكون البرنامج المكتوب بلغة الآلة من ارقام ثنائية تعبر عن التعليمات ومواقع الذاكرة والبيانات الضرورية ، وهي تختلف من نوع حاسوب الى آخر. ان استخدام لغة الآلة صعبة للغاية ويحتاج الى وقت كبير ، كما انه معرض الى كثير من الأخطاء.
2- **لغة التجميع :** تتكون لغة التجميع من اختصارات سهلة او الرموز المختصرة مثل (MUL , ADD) كما تتميز باستخدام العنونه الرمزية (Addressing Symbolic) أي ان المبرمج يستطيع ان يسمي موقع الذاكرة ب TOTAL بدلا من 0001001 . كما يمكن استخدام الأرقام الثمانية او السادس عشرية في قيم البيانات . كل هذه العوامل جعلت استخدام لغة التجميع اسهل بكثير من استخدام لغة الآلة ، الا انها تعتمد على هيكلية الحاسوب مثلها. وبعكس برنامج لغة الآلة ، فان البرنامج المكتوب بلغة التجميع يجب ترجمته قبل تنفيذه ويستخدم لهذا الغرض برنامج خاص يسمى المجمع (Assembler).
3- **اللغات عالية المستوى :** هي لغات تستخدم جملا اقرب للغة الانسان او التعابير الحسابية من لغات الآلة ولغات التجميع . ومن امثلة هذه اللغات : Visual Basic , JAVA , COBOL , Pascal , C وهي تحتاج الى مترجمات او مفسرات ليفهما الحاسوب . تتميز هذه اللغات بسهولة استخدامها في حل المشاكل المعقدة وبعدها عن التفاصيل التقنية للحاسبات وإمكانية استخدامها على أنواع مختلفة من الحواسيب.

المترجمات والمفسرات :

المترجم او المفسر عبارة عن برنامج يحول البرنامج المصدري المكتوب بلغة عالية المستوى الى البرنامج الهدف المكتوب بلغة الآلة . والفرق بين المترجم والمفسر ان المترجم يترجم جميع برنامج المستوى العالي مره واحدة فقط بينما المفسر يترجم وينفذ جملة واحدة في الوقت الواحد بمجررد إدخالها الى الحاسوب. والمفسر ينفذ بصورة ابطأ من المترجم ويأخذ حيزا أكبر في الذاكرة الرئيسية من المترجم.

رابعاً البرمجيات الضارة:

وهي البرمجيات التي تُطوّر لإلحاق الضرر بأجهزة الكمبيوتر والبرامج الأخرى؛ كبرامج الفايروسات وبرامج التجسس.

4.3 تاريخ البرمجيات

ظهرت البرمجيات في التاريخ قبل ظهور جهاز الكمبيوتر نفسه بأكثر من قرن؛ حيث استُخدمت البرمجة في مجالات صناعية مُختلفة، ومن الأمثلة على ذلك استخدام بعض البرمجيات للتحكُم في آلة صنع النسيج جاكارد التي كانوا يتحكمون

بها عن طريق صنع بطاقات مثقبة بطريقة مُعينة لكي تُنتج أنواعاً مُعينة من أشكال النسيج،وشّهِد العام 1948م إنشاء أول برنامج حقيقي؛ وذلك عندما استطاع توم كيلبورن وأحد زملاءه تصميم ما يُعرف بآلة مانشستر التي استُخدمت لإجراء عمليات حسابية مُعينة، ويُذكر أنّها استغرقت ساعة لإنهاء عملية حسابية واحدة؛ وهو ما اعتُبر سريعاً في ذلك الوقت.شَهِدت فترة الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين ظهور لغات البرمجة المُهيكَلة لأول مرة؛ كلغة ليسب (Lisp)ولغة فورتران(Fortran) ، وأصبحت هذه اللغات وغيرها أساس إنشاء البرمجيات والحوسبة التقنية خلال تلك الفترة، واستمر علم البرمجيات بالتطوُّر؛ حيث ظهر خلال فترة السبعينيات مفهوم البرمجة الكائنية (Object Oriented Programming)التي اعتمدت على استخدام هياكل البيانات بهدف تطوير البرمجيات المُختلفة، كما شهدت تلك الحقبة الزمنية إنشاء لغة البرمجة سي (C) التي أصبحت خلال العقد الأول من القرن الواحد والعشرين لغة البرمجة الأكثر استخداماً في العالم.شَهِدت فترة التسعينيات من القرن العشرين اهتماماً مُتزايداً بالبرمجيات مفتوحة المصدر (Open Source Software)؛ والتي تُتيح للمُستخدِم العادي إمكانية التعديل عليها، وفي وقت لاحق لم تَعُد البرمجيات مُقتصرة على العمل والتحكُّم في أجهزة الكمبيوتر العادية حيث ظهرت أنواع أخرى من أجهزة الكمبيوتر؛ كأجهزة الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، وتُعتبر البرمجيات تحتل جزءاً كبيراً من العالم؛ ابتداءً بأبسط الأشياء إلى أكثرها تعقيداً.

4.5 دورة حياة البرمجيات

يمر تطوير وتصميم البرمجيات بمراحل عديدة تُعرف مُجتمعة باسم دورة حياة تطوير البرمجيات (Software Development Life Cycle)؛ والتي يُشار لها بالاختصار(SDLC) ، وتتضمن هذه الدورة المراحل الآتية:

مرحلة التخطيط: وهي المرحلة التي تُحدد خلالها أهداف البرمجية المُراد إنشاؤها، وتُحدّد هذه الأهداف وفقاً لرغبة العميل الذي يود شراء البرمجية.

مرحلة تحليل الجدوى: وهي المرحلة التي يُنشأ خلالها ما يُعرف بمُستند مُتطلبات البرنامج الذي يُضمّن بكلّ ما يلزم من متطلبات لتنفيذ البرمجية.

مرحلة التصميم: وهي مرحلة تُصمّم فيها جميع وحدات النظام المُختلفة، وتُحدد وظيفة كلّ منها، بالإضافة إلى تحديد كيفية تفاعل تلك الوحدات مع الأجهزة.

مرحلة كتابة التعليمات: وهي المرحلة التي يُكتب خلالها الكود البرمجي للبرمجية.

مرحلة الاختبار: وهي مرحلة تُفحص خلالها البرمجية للتحقُّق والبحث عن الأخطاء والعيوب الموجودة فيها.

مرحلة النشر: وهي المرحلة التي تُنشر خلالها البرمجية وتُقدّم بشكلها النهائي.

مرحلة الصيانة: وهي المرحلة التي تختصّ بصيانة البرمجية وإجراء التحسينات عليها وفقاً للمتغيرات الجديدة.

4.6 جودة البرمجيات

تُقيّم البرمجيات وفقاً لمعايير مُتعددة تُشكل معاً ما يُعرف بجودة البرمجيات(Software Quality) ، ومن هذه المعايير الآتي:

الكفاءة: وهي قدرة البرمجية على العمل دون استهلاك كبير للطاقة، والمساحة، والمال، والجهد.

الموثوقية: وهي قدرة البرمجية على تنفيذ مهامها بشكل صحيح خلال فترة زمنية مُحددة في ظل ظروف معينة.

الأمان: وهو قدرة البرمجية على التصدي لأية أخطار تقنية كانتهاك الخصوصية والاحتيال وغيرها.

الأداء: وهو قدرة البرمجية على العمل بسهولة في ظل وجود ضغط من الاستخدام عليها.

الوظيفية: وهي قدرة البرمجية على تنفيذ المهام المرجوة من إنشائها.

التوافق: وهو قدرة البرمجية على العمل عبر مجموعة مُتنوعة من أنظمة التشغيل وأنواع مُختلفة من أجهزة الكمبيوتر.

إمكانية الوصول: وهي أن يكون البرنامج مُتاحاً لفئات مُختلفة من الأشخاص.

قابلية الترجمة: وهي القدرة على استخدام البرمجية بلغات مُختلفة.

قابلية التثبيت: وهي القدرة على تثبيت البرمجية في بيئات عمل مُختلفة.

قابلية الصيانة: وهي قدرة البرمجية على الاستجابة السريعة والسهلة للتغييرات التي تطرأ عليها؛ كإجراء التحسينات، أو التحديث، أو غيرها من المتغيرات.

قابلية الاختبار: وهي قدرة استجابة البرمجية للفحص والاختبار بشكل سريع.

قابلية النقل: وهي القدرة على نقل البرمجية من جهاز لآخر بشكل سهل.

4.7 أنواع البرمجيات تبعاً للمصدر

1- **البرمجيات التجارية (Commercial Software) :** هي البرمجيات التي يتم الحصول عليها بشرائها من مصدرها ويتم ترخيصها للمستخدم ولاستخدامها عدة شروط وقواعد.
2- **البرمجيات المجازة لفترة (Shareware) :** هي برمجيات تحتفظ بحق الملكية تسوق مجانا على الانترنت او الأقراص الضوئية الملحقة بالمجلات لفترة معينة لتجريبها ، وبعد مضي الفترة يطالب المستخدم بدفع ثمنها اذا أراد الاستمرار في استخدامها . بعض هذه البرمجيات يتعطل عن العمل او يتعطل جزء منها بمجرد الانتهاء من المدة ، وقد يمنح المصدر إضافات او حسما للمستخدم عندما يدفع ثمنها.
3- **البرمجيات المجانية (Freeware) :** تسوق مجانا للأستخدام وذلك لأن مبرمجها يحتاج الى ملاحظات ونصائح من المستخدمين لتحسين الطبعة الجديدة من هذه البرمجية . هذا النوع من البرمجيات يحتفظ بحق الملكية ولايجوز نسخها مطلقا.
4- **البرمجيات العامة او المشاعة (Piblic Domin Software) :** هي البرمجيات المتوفرة للجميع مجانا مع إمكانية نسخها وتعديلها حسب رغبة المستخدم.
5- **البرمجيات المفتوحة (Open Source) :** عبارة عن مصطلح على البرمجيات التي تطور وتوزع بحيث تكون قابلة للتطوير وإعادة التوزيع من قبل أي شخص. عموما بإمكان أي شخص ان يقوم بتنزيلها بتكلفة قليلة جدا او مجاناً وبأمكانه بعد ذلك استخدامها ، مشاركتها مع اشخاص اخرين ، او التعديل عليها دون قيود.