

أجيال الحاسوب

تطوير الحاسوب وأجهاله

يعتبر الحاسوب الحديث من أهم المنجزات العلمية التي توصل إليها العقل البشري في هذا العصر. وقد بدأ تطوره منذ عدة قرون واستمر إلى ان وصل إلى ما هو عليه الآن من الانتشار الكبير والاستخدام الواسع في كل مجالات الحياة. وتم تقسيم تطور الحاسوب إلى ثلاثة أقسام: مراحل تطور الحاسوب:

١. المرحلة الأولى (الأجهزة اليدوية)
٢. المرحلة الثانية (ظهور الحاسبات الميكانيكية والكهروميكانيكية)
٣. المرحلة الثالثة (ظهور الحواسيب الإلكترونية)

المرحلة الأولى

(ظهور الأجهزة اليدوية)

هي المرحلة المبكرة والتي تمكّد حتى منتصف القرن السابع عشر وتمكّاز بتطوير أجهزة حساب يدوية وبالانتاج العنمي الذي كوصل إليه العديد من العلماء في مجال العلوم الرياضية والفيزيائية. وتقسّم إلى ثلاثة دوريات:

٢٠٠٠ ق.م : طور الصينيون آلة تساعد في التعامل مع الأعداد تسمى المعداد ويعد وسيلة يدوية جيدة للعد والحساب. واستعمل من قبل المصريين واليونانيين والرومان.

٨٢٥ م: تأليف كتاب "الجبر والمقابلة" منقّب العالِم أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي وهو صاحب فكرة الطرق والخطوات المكتوبة لتنفيذ العمليات الحسابية للحصول على النتائج المطلوبة.

القرن الثاني عشر الميلادي: انتشر استخدام أنظمة العد الهندية والعربية، والتي امكّازت بتأكيدها على قيمة كل رقم حسب موضعه (Position) داخل العدد. ويمكّاز نظام العد العربي بوجود الصفر بعكس نظام العد الروماني لايتكوّن عدداً الصفر.

تطوير الحاسوب وأجياله

المرحلة الثالثة

المرحلة الثانية

المرحلة الثانية

(ظهور الحاسبات الميكانيكية والكهروميكانيكية)

1743م: اخترع آلة ميكانيكية نصف آلية من قبل العالم الفرنسي بليز باسكال استعملها لجمع الاعداد وكانت تتكون من دواليب معدنية نقشت على محيط كل منها وعلى مسافات منتظمة الأرقام العشرية.

1792م: قام العالم ليبيز بإجراء إضافات إلى آلة باسكال لتصبح قادرة على تنفيذ عملية الضرب ولكن دقة هذه الآلة لم تكن كافية.

1806م: استطاع العالم الفرنسي جوزيف جاكوار إدخال تحسين على فكرة استعمال آلات نسيج مبرمجة بواسطة شريط ورقي مثقب.

1833م: قام العالم الإنجليزي شارتز باباج بتصميم آلة حاسبة ميكانيكية (آلة الفرق) قادرة على إجراء العمليات الحسابية وبعض العمليات الأخرى (اللوغاريتمات، والنسب المثلثية لزوايا باستخدام فرق مربعات الاعداد).

1833م: بدأ شارتر باباج بتصميم آلة حاسبة جديدة هي الآلة التحليلية وامازت بالدقة العالية حيث وصل طول الرقم المسعمل 50 خانة. وبعد باباج الاب الحقيقي للحاسوب الحديث فهو أول من أوجد فكرة البرنامج المخزون وقسم حاسبه إلى وحدات وتطبيقية كشبه فكرة التقسيم المستخدمة في الحواسيب الحديثة .

1854م: قام الرياضي الإنجليزي جورج بول بنشر كتابه "استقراء قوانين التفكير" الذي وضع فيه وفي أعماه الاحقة أسس الجبر المنطقي الذي يعد لبنة هامة في تصميم العمليات المنطقية للحاسوب الحديث .

1887م: تمكن العالم الأمريكي هيرمان هوليرث من صنع آلة لتتقيب البطاقات وآلة تبويب استعملت في إجراء إحصاء السكان في الولايات المتحدة.

1890م: تأسس شركة لانكاج آلات التبويب حيث توسعت هذه الشركة واتحدت مع شركات أخرى وأدت إلى ظهور (IBM).

1939م: بدأهوارد أيكن من جامعة هارفرد بتصميم آلة حاسبة لحل مسائل عملية ورياضية.

1944م: تمكن أيكن وجريس هوبر بمساعدة من شركة IBM من إنتاج أول آلة حاسبة كهروميكانيكية سميت Mark-1 .

المرحلة الثالثة

(ظهور الحواسيب الاللكترونية)

١٩٤٥م: قام فريق من المهندسين في جامعة بنسلفانيا بقيادة جون موشلي وإيكيرت بإنجاز حاسوبي كئفة مور لئهندسة الكهربية وسمى (ENIAC: Electronic Numerical Integrator And Calculation) الجهاز أول حاسوب إلكتروني.

١٩٤٦م: إنجاز جهاز يسمى

(EDVAC: Electronic Discrete Variable Automatic Computer)

من قبل نفس الاشخاص بالاضافة إلى العالم جون فون نيومان الذي ركز جهوده على المنطق والبرمجة وتوصل إلى فكرة تخزين البرنامج و البيانات داخل ذاكرة الحاسوب على شكل أرقام في نظام العد الثنائي (Binary System).

١٩٤٤م: إنجاز جهاز يسمى

(Electronic Delay Storage Automatic Calculator)

من قبل مجموعة من الباحثين في جامعة كامبردج، حيث استعملت فيه خطوط التأخير الزمنية كذاكرة وكذلك مراجيح (Flip-Flops) مركبة من الصمامات الاللكترونية المفرغة ويعتبر الجهاز أول حاسوب يعمل على أساس فكرة البرنامج المخزون داخل الذاكرة.

١٩٥٥م: إنجاز جهاز يسمى

(Universal Automatic Computer)

من قبل موشلي وإيكيرت بعد التحاقهما بشركة (UNIVAC) وهو أول جهاز يتم إنجازه وتسيقته على أساس تجاري.

أجيال الحاسوب

شهدت التطورات في عالم الحاسوب منذ عام ١٩٥١م وحتى يومنا هذا تقدما سريعا بحيث أصبحت الإنجازات لا تُنسب لأشخاص بعينهم، بل إلى شركتك مخصصة ومؤسسات علمية. وقد قُسمت الحواسيب التي ظهرت منذ أواخر الأربعينات وحتى الآن إلى أجيال حيث أن الحواسيب التي تُنسب إلى جيل معين تمتلك فيما بينها خواص وصفات مكشابهة واستعمل في تركيبها نفس الأساس التكنولوجي، وظهرت كذلك ضمن فترات زمنية محددة. يُقسم الحاسوب إلى خمسة أجيال:

١. الجيل الأول
٢. الجيل الثاني
٣. الجيل الثالث
٤. الجيل الرابع
٥. الجيل الخامس

الجيل الأول

- ١. IBM 700
- ٢. UNIVAC
- ٣. SAGE
- ٤. CRC

خصائص حواسيب الجيل الأول:

١. اعتمد إنتاج الآلات على استعمال العناصر المفردة وكان أهمها الصمام الإلكتروني المفرغ.
٢. حجم الآلات هنا كان كبيرا وذات وزن كبير
٣. هذه تتميز بالبطيء، حيث لم تكافؤ تنفيذها للعمليات من ١٠ إلى ٢٠ ألف عملية/ثانية
٤. استعملت في الأجهزة المبكرة لهذا الجيل مثل (EDSAC) ذاكرة داخلية من خطوط التأخير الترتيبية ما أن استبدلت بذاكرة القنب المغناطيسي المصنوع من حلقات الحديد المطاوع كما هو الحال في (IBM/701, IBM/702, UNIVAC-1) واستطاعت تخزين ما يقارب (٣٢٠٠٠-١٠٠٠) حرف بايت.
٥. في مجال البرمجيات استخدمت لغة الآلة ولغة الاختصارات تعمل البرامج اللازمة.

تطوير الحاسوب وأجياله

الجيل الخامس

الجيل الرابع

الجيل الثالث

الجيل الثاني

الجيل الثاني

(١٩٥٩ - ١٩٦٤)

من الامثلة على أجهزة هذا الجيل:

CDC 1604.١

UNIVAC 1107.٢

Borroughs B5500.٣

IBM 1400.٤

IBM 7090.٥

خصائص حواسيب الجيل الثاني:

١. لقد حل الترانزيستور محل الصمام المفرغ حيث أنه يتميز بصغر حجمه وطول عمره وأنه لا يحتاج إلى طاقة عالية لتشغيله بالإضافة إلى وثوقيته العالية.
٢. سرعة تنفيذ العمليات تقارب مئات الآلاف من العمليات/الثانية تقاس سرعتها بالميكروثانية
٣. استعملت ذاكرة القلب المغناطيسي وأمكن تحسين سعة الذاكرة إلى أن وصلت في بعض الأجهزة إلى ٣٢ ألف بايت (حرف).
٤. استعملت لغات برمجة عالية المستوى مثل فورتران وAlgol وكوبول وغيرها

تطوير الحاسوب وأجياله

الجيل الخامس

الجيل الرابع

الجيل الثالث

الجيل الأول

الجيل الثالث

١٩٦٤-١٩٧٠

من الامثلة على أجهزة هذا الجيل : IBM 360.١

SECTRA 70.٢

خصائص حواسيب الجيل الثالث:

١. كم استعمل الدوائر المتكاملة

٢. حجمه أصغر بكثير من السابق وكثافة قلبية.

٣. وصلت سعة الذاكرة الرئيسية في بعض الأجهزة إلى ٨ مليون بايت.

٤. كم تحديث نظم التشغيل فقد كم استعمل فكرة الذاكرة الافتراضية وكذلك نظام كعدد البرامج ونظام كعدد المعالجات وغيرها

تطوير الحاسوب وأجياله

الجيل الخامس

الجيل الرابع

الجيل الثاني

الجيل الأول

الجيل الرابع

(١٩٧٠ - منتصف التسعينات)

من الامثلة على الاجهزة : IBM Models 148/158/168.١
ICL 29000.٢

خصائص حواسيب الجيل الرابع:

١. اسئمئك الدوائر المئكامئة الكبيرة (LSI) والكبيرة جدا (VLSI).
٢. الحجم أكئر صغرا من الجيل السابق وأقل كئئفة.

٣. سرعة إجراء العمئيات بئغت من عشرات إلى مئات الملائين عمئفة/ثانئة.

٤. الئاكرة الرئسئة كقس م إلى :

١. الئاكرة العشوائئة (RAM: Random Access Memory) ذاكرة القراءة والكتابة واسئمئك ئحفظ البرنامج وئئائج المعالئة كئراوح سئئها من (Mb512-32).

٢. ذاكرة القراءة فقط (ROM:Read Only Memory) اسئمئك ئسجئل البرمئيات المعيارئة والبرامج الثابئة بشكل دائم.

٥. كم كئوير وكسئن أنظمة الكشغئل وئاصة نظام الوقت الكئقئ.

تطوير الحاسوب وأجباله

الجيل الخامس

الجيل الثالث

الجيل الثاني

الجيل الأول

الجيل الخامس

١. ظهور الدوائر المتكاملة فوق الكبيرة جدا (ULSI: Ultra Large si) التي تحتوي على ملايين من العناصر الالكترونية في الرقاقة الواحدة (Chip) مما أدى إلى تحسين مواصفات الأجهزة من حيث السرعة، وسعة الذاكرة والحجم والثوقية وإلى خفض التكلفة.
٢. تطوير أقراص التخزين الضوئية (Optical Disk Storage) حيث يتم تسجيل البيانات عليها بأشعة الليزر وقد أدى هذا إلى ظهور أقراص كسعمل كذاكرة مساعدة (Secondary Memory) بمساحة عالية وكذلك ظهور الأقراص المدمجة (CD: Compact Disk Rom) وتقنيات الوسائط المتعددة (Multi-Media).
٣. التطور في مجال الذكاء الاصطناعي وهو فرع من علم الحاسوب يبحث في استعمال الحاسوب لمحاكاة التفكير البشري.
٤. التطور في مجال معالجة اللغات الطبيعية واستنطاق الحاسوب وظهور بطاقات الصوت .
٥. ظهور الحواسيب التي تستخدم عدة معالجات.
٦. التطور في مجال الشبكات مما أدى إلى استعمال قواعد البيانات المختلفة على نطاق عالمي.

تطوير الحاسوب وأجياله

الجيل الرابع

الجيل الثالث

الجيل الثاني

الجيل الأول