

تم تحميل الملف من موقع
البوصلة التقنية
www.boosla.com

"تاريخ تطوّر الكمبيوتر"

Computer History

تمّت ترجمة المادة العلمية لهذا المقال من المواقع التالية:

www.answers.com

www.pbs.org

e-mail: lablabla4@yahoo.com

الحقبة الأولى: (من القرن الرابع قبل الميلاد حتى نهاية القرن التاسع عشر) عصر النظريات والآلات البسيطة



العُداد

بدأت محاولات الإنسان منذ فجر التاريخ لإيجاد آلة تقوم بالعمليات الحسابية نيابة عنه وتختصر الوقت والجهد المبذول في التفكير. وكانت أولى صور هذه الآلة هي العُداد (Abacus). ويعتبر العُداد أول آلة حاسبة عرفها الإنسان، اخترعها البابليون (العراق) في القرن الرابع قبل الميلاد.

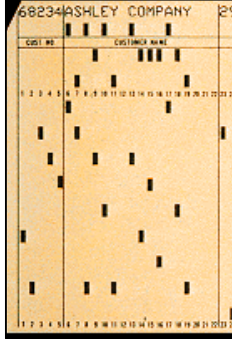
توالت جهود الإنسان فيما بعد لتطوير أنظمة العد والنظريات الرياضية لتسهيل إجراء العمليات الحسابية، ومن هذه المحاولات اختراع العالم الهندي **بنغالا (Pingala)** لنظام العد الثنائي (Binary System) في القرن الثالث قبل الميلاد، والذي يعتبر اليوم النظام الرئيس الذي يعمل من خلاله الكمبيوتر الحديث.

تطوّرت أنظمة العد مع الزمن، ولكن العمليات الحسابية بقيت معقدة حتى بداية القرن التاسع الميلادي، عندما أدخل العرب الرقم 'صفر' على النظام الحسابي، واستخدموا اللوغاريتمات وطوّروها بإنشائهم للجداول اللوغاريتمية (ويرجع الفضل أصلاً في اختراع الرقم صفر - في العام ٥٠٠ قبل الميلاد- واللوغاريتمات - في العام ٢٠٠ قبل الميلاد- لعلماء الرياضيات في الهند القديمة)، كما حدّد العلماء المسلمون المنازل العشرية للأرقام (أحاد، عشرات، مئات، ألوف...) مما بسّط العمليات الحسابية كثيراً.

وفي عام ١٦١٤م أصدر العالم الاسكتلندي **جون نابير (John Napier)** كتاباً ثورياً استخدم فيه اللوغاريتمات لإجراء عمليات حسابية كانت مستحيلة، ساهمت لتطوّر الكثير من العلوم كعلم الفلك والمساحة والملاحة، إضافة للرياضيات. لذلك اعتبرت اللوغاريتمات وقبل اختراع الكمبيوتر الحديث الوسيلة المثلى لإجراء الحسابات بسرعة ودقة واتقان.

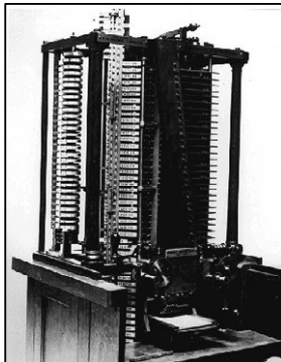
في عام ١٦٢٣م وضع الأستاذ الجامعي الألماني **ويلهيلم شيكارد (Wilhelm Schickard)** نموذجاً لأول آلة حاسبة ميكانيكية. وكان بإمكان هذه الآلة إجراء عمليات حسابية مكونة من ٦ منازل. ولكنّ آله لم تدخل حيز التنفيذ.

في عام ١٦٤٢م بنى العالم الفرنسي **بليز باسكال (Blaise Pascal)** أول آلة حاسبة قادرة على القيام بعمليات حسابية فعّالة لأرقام مكونة من ٨ منازل.



في عام ١٨٠١م اخترع العالم **جوزيف ميري (Joseph-Marie)** نولاً ميكانيكياً (آلة للحياكة)، يتمّ التحكم به عن طريق **البطاقات المثقبة (Punch Cards)**. و البطاقة المثقبة عبارة عن بطاقة صغيرة الحجم مصنوعة من الورق المقوّى، تحتوي على عدّة ثقوب مرتّبة بنسق معين. وتمثل هذه الثقوب "البيانات" اللازمة لتغذية الآلة بالبرنامج المحدّد للحركة. وقد استخدمت البطاقة المثقبة لفترة طويلة خلال القرن العشرين (حتى بداية السبعينات تقريباً) كأداة أساسية لتغذية الكمبيوتر الحديث بالبيانات.

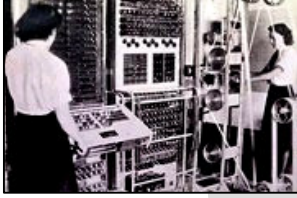
في عام ١٨٢٠م أو ١٨٢١م نبّئ العالم البريطاني **تشارلز بابيج (Charles Babbage)** فكرة البطاقة المثقبة لصناعة أول كمبيوتر ميكانيكي حقيقي عرفه التاريخ يدار بواسطة محرك بخاري. وقد أسماه **الآلة التحليلية (Analytical Engine)**، وكان لهذه الآلة القدرة على حلّ المسائل الرياضية (الجمع خلال ٣ ثواني، والضرب والقسمة خلال ٣-٤ دقائق) على أرقام مكونة من ٤٠ منزلة. كما كان لها القدرة على استخدام العمليات الشرطية (Conditional Operations) وعمليات الدوران (looping). كما أتاحت هذه الآلة إمكانيةً تخزين البيانات (Memory). وقد أرسّت هذه الآلة قواعد البرمجة الحديثة للكمبيوتر.



Analytical Engine
نموذج للكمبيوتر الذي
بناه تشارلز بابيج

الحقبة الثانية: (من بداية الأربعينات حتى منتصف الستينات من القرن العشرين) عصر الإلكترونيات (Electronics)

في ١٢/أيار/ ١٩٤١ صنع المهندس الألماني كونراد زوس (Konrad Zuse) أول كمبيوتر إلكتروني قابل للبرمجة، وأسماه (Z3). وكان هذا الكمبيوتر يدار كهربائياً بواسطة قاطع الإبدال (Relay)، وهو عبارة عن قاطع كهربائي يتحكم بتدفق التيار الكهربائي عن طريق وصل وقطع التيار للدوائر الكهربائية. وساهم استخدامه للنظام الثنائي (Binary System) والعمليات المنطقية (Boolean Operations) في العمليات الحسابية بنجاح اختراعه وتفوقه على من سبقوه، أمثال تشارلز بابيج، والذي حاول استخدام النظام العشري في العمليات الحسابية.



العلاق Colossus

في عام ١٩٤٣م ظهر الكمبيوتر البريطاني المسمى بـ **العلاق (Colossus)**، صممه **د. توماس فلورز (Thomas Flowers)** في العاصمة البريطانية لندن. وكان الهدف من بنائه فك تشفير الرسائل الألمانية السرية خلال الحرب العالمية الثانية. واستخدمت الصمامات المفرغة (Vacuum Tubes) لأول مرة في الدارات الكهربائية لهذا الكمبيوتر، مما ساهم بإطلاق كمبيوترات الجيل الأول.

وألهم هذا الكمبيوتر الأمريكيين لبناء كمبيوتر **إنفاك (ENIVAC - Electronic Numeric Integrator Analyzer & Computer)** في تشرين الثاني من عام ١٩٤٥م. وكان هذا الكمبيوتر يزن ٣٠ طناً، ويحتوي على ١٨,٠٠٠ صماماً مفرغاً، وله القدرة على إجراء ٥٠,٠٠٠ عملية حسابية في الثانية. وكان الهدف من بنائه اختبار مسار قذائف المدفعية ونظريات بناء القنبلة النووية الهيدروجينية.

في عام ١٩٤٧م طورت مختبرات بل الأمريكية (Bell Laboratories) **الترانزستور (Transistor)** لاستخدامه في الدوائر الكهربائية، مما ساهم بإطلاق كمبيوترات الجيل الثاني.

في عام ١٩٥١م ظهر أول كمبيوتر تجاري **يونيفاك (UNIVAC - Universal Automatic Computer)**

وفي نفس العام ظهر الكمبيوتر **إدفاك (EDVAC - Electronic Discrete Variable Computer)** للأغراض العسكرية، وكان أول كمبيوتر يستخدم الأشرطة المغنطة (Magnetic Tapes) لإدخال البيانات.



UNIVAC

في هذا العصر بدأت لغات البرمجة عالية المستوى (High Level Programming Languages) بالظهور، مثل: FORTRAN (عام ١٩٥٧م)، COBOL (عام ١٩٥٩م)، LISP (عام ١٩٦٠م)، ALGOL (عام ١٩٦٠م).

في عام ١٩٥٩م أطلقت شركة تكساس للمعدات (Texas Instruments) بالتعاون مع شركة فيرتشايلد لأشباه الموصلات (Fairchild Semiconductors) أول دائرة متكاملة (IC - Integrated Circuit)، مما ساهم بإطلاق كمبيوترات الجيل الثالث. والدائرة المتكاملة عبارة عن شريحة نصف ناقلة (مصنوعة من أشباه الموصلات كالسليكون) تحمل عدّة ترانزستورات ومكونات أخرى.

في نيسان من عام ١٩٦٤م طورت شركة IBM للكمبيوتر أول كمبيوتر رئيسي كبير (Mainframe) والمسمى بـ **IBM 360**، وعاد هذا الكمبيوتر على الشركة منذ لحظة إطلاقه (حتى منتصف الثمانينات من القرن العشرين) بأكثر من ١٠٠ مليون دولار من الأرباح.



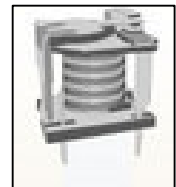
الدوائر المتكاملة



الترانزستور



الصمامات المفرغة



قاطع الإبدال

الحقبة الثالثة: (من منتصف الستينات حتى بداية السبعينات من القرن العشرين) عصر الكمبيوترات الصغيرة (MINI Computers)

الكمبيوتر الصغير (Mini) هو كمبيوتر متوسط الحجم، حجمه تقريباً يساوي حجم خزانة ملابس صغيرة أو ثلاجة، لكنه يعتبر صغيراً إذا ما قورن بالكمبيوتر الرئيسي (Mainframe). وترجع أهمية هذا النوع من الكمبيوترات في كونها ساهمت كثيراً بتطوير فكرة الشبكات من خلال دعمها للنظام متعدد-المستخدمين (Multi-Users).



PDP-8

ظهر أول كمبيوتر صغير في عام ١٩٦٤م، وكان اسمه (PDP-8)، وأنتجته شركة المعدات الرقمية (ديك) (DEC- Digital Equipment Corporation). وكان سعره حوالي ٢٠,٠٠٠ دولار أمريكي.

في عام ١٩٦٥م وصل سعر الدارة المتكاملة (IC) إلى ١٠ دولارات أمريكية، بعد أن كان سعر الواحدة حوالي ١٠٠٠ دولار أمريكي عند تصنيعها لأول مرة عام ١٩٥٩م.

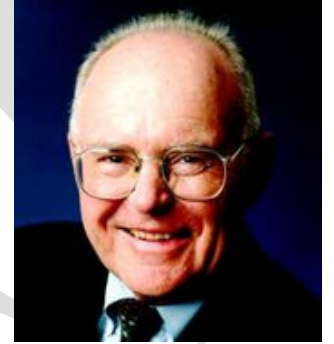
وفي نفس العام تنبأ العالم غوردون مور (Gordon Moore) بأن عدد الترانزستورات والمقاومات على شريحة الكمبيوتر الواحدة (IC) سيتضاعف كل سنة، وعرف هذا الاكتشاف لاحقاً باسم (قانون مور). وتم تعديل هذا القانون لاحقاً (عام ١٩٧٥م) ليصبح زمن تضاعف مكونات الشريحة الواحدة كل سنتين. وقد أثبت هذا القانون صحته لمدة أربعة عقود كاملة. وقد أعطى مور باكتشافه هذا إيذاناً بدخول صناعة الكمبيوتر في عملية تصغير ثورية.

في عام ١٩٦٨م عرض العالم دوغلاس إنجلبارت (Douglas Engelbart) في مؤتمر للكمبيوتر أقيم خريف ذلك العام إمكانية وجود كمبيوتر تفاعلي (Interactive Computing)، تستخدم فيه أدوات كالفأرة أو برامج النوافذ (الأيقونات)، بالإضافة لتطويره لنظام معالجة النصوص (Word-Processor)، ونظام النص المترابط (Hypertext). وتعتبر هذه التطبيقات من أهم مكونات كمبيوتر اليوم.

وفي نفس العام أسس غوردون مور مع صديقيه روبرت نويس (Robert Noice) وأندي قروف (Andy Grove) شركة إنتل (Intel) للكمبيوتر.

في عام ١٩٧٠م أنتجت شركة فيرتشبايلد لأشباه الموصلات أول رقاقة ذاكرة عشوائية (RAM) بسعة ٢٦٥ بت (265-Bit).

وفي نهاية عام ١٩٧٠م أنتجت شركة إنتل رقاقة ذاكرة عشوائية متغيرة (Dynamic-RAM)، بسعة ١ كيلوبت (1K-Bit or 1024 Bit).



غوردون مور
أحد مؤسسي شركة Intel



شعار شركة Intel

الحقبة الرابعة: (من بداية السبعينات حتى نهاية الثمانينات من القرن العشرين) عصر الكمبيوتر الميكروي أو الكمبيوتر الشخصي (MICRO Computers Or PC's)

في نهاية عام ١٩٧٠م أطلقت شركة إنتل أول معالج ميكروي بقدرة ٤-بت (4-Bit) والمعروف باسم **المعالج 4004**، ويتكون هذا المعالج من ٢٣٠٠ ترانزستور وله القدرة على القيام ب ٦٠,٠٠٠ عملية في الثانية الواحدة. وكان هذا المعالج بداية لعصر كمبيوترات الجيل الرابع (الكمبيوتر الشخصي).
وتبعتها الشركة بعد عامين (في ١٩٧٢م) ب **المعالج 8008** بقدرة ٨-بت (8-Bit).



Altair 8800

في عام ١٩٧٥م أنتجت شركة **ميتس (MITS-Micro Instrumentation & Telemetry)** وبالإستعانة باثنين من عباقرة الكمبيوتر، **بيل غيتس (Bill Gates)** و **بول آلن (Paul Alan)** أول كمبيوتر شخصي تجاري (PC)، والمعروف باسم **" Altair 8800 "**، واستخدمت رقاقة معالج إنتل **8080** في صناعته.

في نهاية عام ١٩٧٥م أنشأ **بيل غيتس** وصديقه **بولن آلن** شركة **ميكروسوفت (Microsoft)** لتطوير برمجيات الكمبيوتر (خاصة أنظمة التشغيل).

في عام ١٩٧٦م أبصرت شركة **أبل للكمبيوتر (Apple Computer, Inc)** النور بإطلاقها كمبيوتر **(Apple I)** الشخصي.

في عام ١٩٧٧م أطلقت شركة **أبل كمبيوتر (Apple II)** الشخصي. وامتاز هذا الكمبيوتر باستخدامه صوراً ملونة، وذاكرة عشوائية (RAM) بسعة ١٦ كيلو-بايت (16-KByte). وكان سعره حوالي ١,١٩٥ دولار أمريكي.

بحلول ربيع عام ١٩٧٩م طور مبرمجون من شركة **أبل** أول برنامج للجداول الإلكترونية عرف باسم **فيزيكالك (Visicalc)**، ولاقى هذا البرنامج نجاحاً عظيماً منذ لحظة إطلاقه إلى السوق (حيث ارتفع معدل مبيعات الشركة الشهرية للبرنامج من ٥٠٠ نسخة شهرياً في عام ١٩٧٩م إلى ١٢,٠٠٠ نسخة شهرياً عام ١٩٨١م).

بحلول عام ١٩٨٠ سيطرت شركة **أبل** على ٥٠% من سوق الكمبيوترات الشخصية.
في عام ١٩٨١م استعانت شركة **IBM** للكمبيوتر بشركة **ميكروسوفت** لكتابة نظام التشغيل لأول كمبيوتر شخصي لها، والمعروف باسم **IBM PC**.

في عام ١٩٨١م أنتجت شركة **ميكروسوفت** النسخة الأولى من نظام التشغيل **MS-DOS**. وقد أنتجت **ميكروسوفت** من نظام التشغيل **دوس ٢.٥** نسخة أنتج آخرها عام ٢٠٠٠م.

في عام ١٩٨٤م ظهر الكمبيوتر **الثوري أبل مانتوش (Apple Macintosh)**، وتميز هذا الكمبيوتر باستخدامه للفأرة (Mouse) ولواجهة التطبيق الرسومية (GUI). وعرض في السوق بسعر ٢,٥٠٠ دولار أمريكي.



IBM PC

في تشرين الثاني من عام ١٩٨٥م أطلقت شركة **ميكروسوفت** أول نسخة من نظام التشغيل **ويندوز (Windows)**. وكان اسم النسخة **Windows 1.0**. ويعتبر نظام التشغيل **ويندوز** اليوم من أفضل أنظمة التشغيل وأكثرها شيوعاً وانتشاراً. وقد حصدت شركة **ميكروسوفت** من هذا البرنامج أرباحاً طائلة جعلت من **ويندوز** أعظم شركة برمجيات في العالم وجعلت من مؤسس الشركة **بيل غيتس** أغنى رجل في العالم، حيث تقدّر ثروته اليوم بما يزيد عن ٧٥ بليون دولار أمريكي.

وقد أنتجت شركة ميكروسوفت من نظام التشغيل ويندوز عدة نسخ عبر السنوات اللاحقة منها:

Windows 2.0 (عام ١٩٨٧م) ، Windows 3.0 (عام ١٩٩٠م) ، Windows 3.1 (عام ١٩٩٢م) ، Windows NT 3.1 (عام ١٩٩٣م) ، Windows 95 (عام ١٩٩٥م) ، Windows NT 4.0 (عام ١٩٩٦م) ، Windows 98 (عام ١٩٩٨م) ، Windows 2000 (عام ٢٠٠٠م) ، Windows Me (عام ٢٠٠٠م) ، Windows XP (عام ٢٠٠١م) ، Windows Server 2003 (عام ٢٠٠٣م) ، Windows Vista (والذي يتوقع إطلاقه في يناير عام ٢٠٠٧م).

كما تطمح شركة ميكروسوفت أن تصدر نسخ أخرى مستقبلاً وهي:

Windows Server "Longhorn" (عام ٢٠٠٧م) ، Windows Vista R2 "Fiji" (عام ٢٠٠٨م) ، Widows "Vienna" (عام ٢٠١١م).



الحقة الخامسة: (من بداية التسعينات حتى يومنا هذا) عصر الشبكات (Networks)

بدأت فكرة النظام متعدد المستخدمين (Timesharing Concept) منذ نهاية الخمسينات من القرن العشرين، حيث يوفر هذا النظام إمكانية ربط عدد كبير من الحواسيب بجهاز حاسوب واحد عبر خطوط الاتصال لتبادل البيانات والمعلومات. وقد لاقى هذا النظام نجاحاً واسعاً منذ لحظة إطلاقه لأول مرة في الستينات لكنه اقتصر على مجالات محدّدة (عسكرية، أبحاث)، ولم ينطلق إلى العالمية حتى بداية التسعينات من القرن العشرين.

في عام ١٩٦٢م طوّر العالم بول باران (Paul Baran) المبادئ الأساسية لأول شبكة لتبادل المعلومات في العالم. حيث اقترح هذا العالم فكرة لتبادل كميات كبيرة من المعلومات عن طريق تقسيمها إلى حزم صغيرة (Packet) وإرسالها عبر خطوط الاتصال، ثم إعادة تجميعها في الكمبيوتر المستقبل مرّة أخرى. وعرفت هذه التكنولوجيا باسم (Packet Switching)، وتعدّ اليوم الأساس الذي تعمل من خلاله شبكة الإنترنت.

في عام ١٩٦٩م انطلقت شبكة أربانت الأمريكية (ARPANET) لتبادل المعلومات العسكرية.

في عام ١٩٧٣م وضع العالمان روبرت كان (Robert Kahn) وفنتون سيرف (Vinton Cerf) الأفكار الأساسية لبناء شبكة تربط العالم (Internet). حيث بدأ العالمان بتطوير طريقة لربط الشبكات حول العالم مع بعضها، وخرجاً بفكرة استخدام بروتوكول واحد يوحد بين الشبكات وينظم تدفق البيانات بينها، وأثمرت جهودهما بولادة بروتوكول الشبكة (TCP/IP). وقد استخدم هذا البروتوكول لأول مرّة في الشبكة العسكرية أربانت في عام ١٩٨٢م.

كما اقترح العالمان استخدام مضيفات الشبكة (Hosts) لربط أكبر عدد ممكن من الشبكات مع بعضها البعض.

في عام ١٩٨٤م ارتبطت شبكة أربانت العسكرية مع شبكة NFSNET (National Science Foundation Network) المختصة بالبحوث العلمية، لتبدأ أول شبكة واسعة (WAN) تستخدم بروتوكول الشبكة (TCP/IP). وكانت هاتان الشبكتان النواة لبداية شبكة الإنترنت.

وبدأت الشبكة بالاتساع بانضمام شبكات أخرى لها من أمريكا وأوروبا وآسيا، كانضمام شبكة JUNET اليابانية لها عام ١٩٨٩م.

في عام ١٩٨٧م وصل عدد نقاط الاتصال بين الشبكات في العالم (hosts breaks) إلى ١٠,٠٠٠ نقطة اتصال.

في عام ١٩٨٩م وصل عدد نقاط الاتصال بين الشبكات في العالم (hosts breaks) إلى ١٠٠,٠٠٠ نقطة اتصال.



في عام ١٩٩١م أبصرت الشبكة العالمية العنكبوتية (World Wide Web - WWW) النور على يد العالم تيم بيرنرز-لي (Tim Berners-Lee) العامل في مختبرات المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية CERN - مقرها في جنيف، سويسرا - بإطلاقه لأول موقع إلكتروني على الشبكة يستخدم النص المترابط (Hypertext).

في عام ١٩٩٢م وصل عدد نقاط الاتصال بين الشبكات في العالم (hosts breaks) إلى ١,٠٠٠,٠٠٠ نقطة اتصال.

تيم بيرنرز-لي
مخترع الشبكة العالمية العنكبوتية

في ٣٠ نيسان/١٩٩٣م أعلنت منظمة CERN عن توفر خدمة الشبكة العنكبوتية بشكل مجاني لأي مستخدم في العالم. وترتّب على ذلك ارتفاع معدل نموّ تبادل البيانات والمعلومات على الشبكة في العام الثالث لانطلاقها بنسبة ٣٤١,٩٣٩%.

في عام ١٩٩٦م انطلقت شبكة الإنترنت بشكل رسمي لتشمل جميع أنحاء العالم.