

القصيدة الحاسوبية

المدير العام
خالد عبد الصمد خفاجي
الأشراف العام
محمد محمود أبوزيد



تصويق ونشر

أجبال لخدمات التصويق والنشر - القاهرة
الإدارة والمكتبة: 449 ش السودان - للمهندسين
الدور الأول - شقة 4
أمام مجمع محاكم شمال الجيزة.

التصويق: 0123705024-0103349988

Email: aagyal@yahoo.com
aagyal@hotmail.com

علي يوسف علي

القصيدة الحاسوبية
للمصطلحات الكمبيوترية
وطرائف أخرى



تسويق ونشر

أجيال لخدمات التسويق والنشر

2007

الكتاب: القصيدة الحاسوبية

المؤلف: م/ على يوسف على

الناشر: أجيال لخدمات التسويق والنشر/ القاهرة

الطبعة الأولى: القاهرة 2007

رقم الإيداع: 2006 / 13486

التراقيم الدولي: I.S.B.N. : 977-279-462-4

الجمهورية والصف الإلكتروني

القسم الفني للشركة

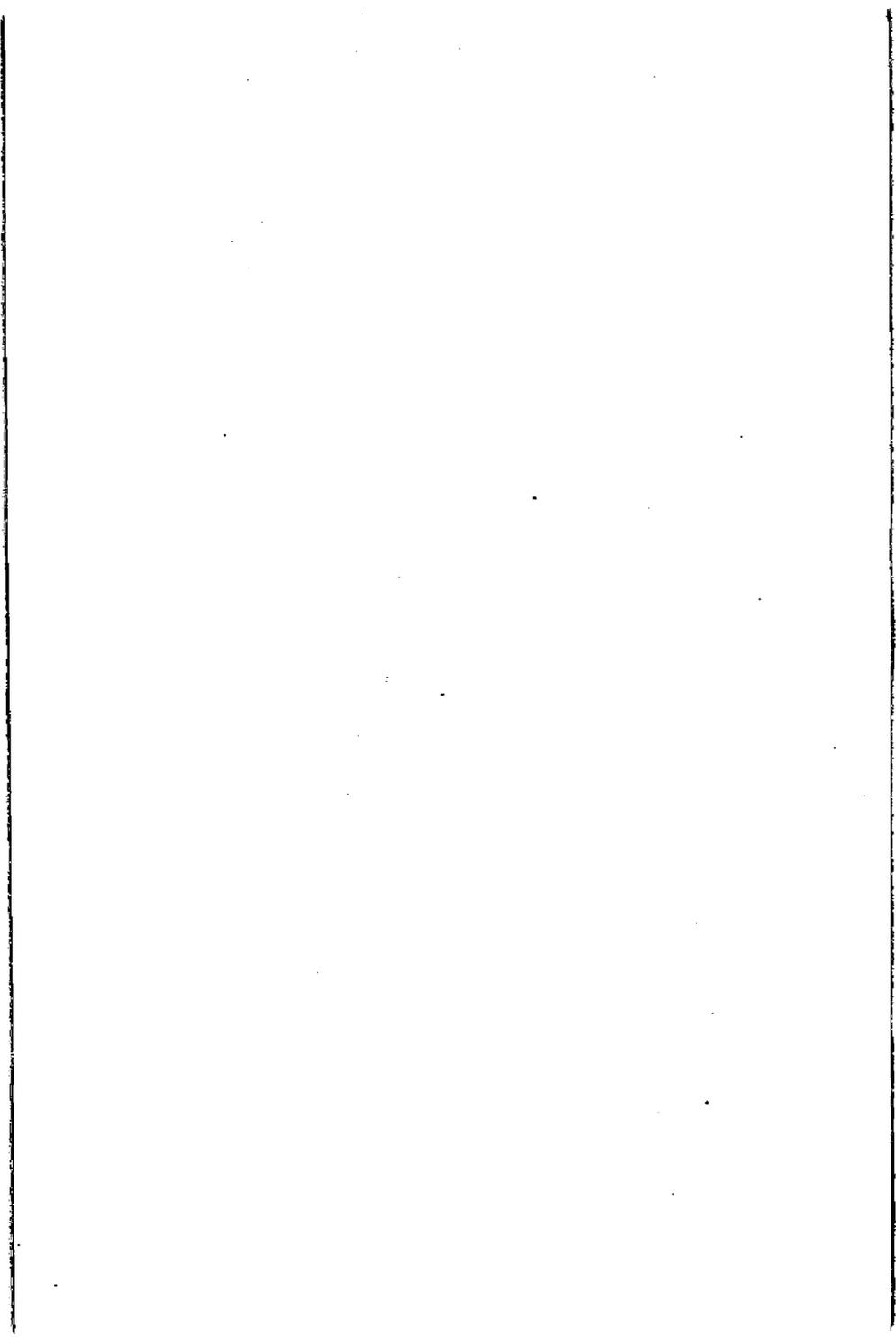
إشراف وتنفيذ: م/ إيمان خفاجي

طباعة: دار الأمين - القاهرة

من أجل الترويح عن القلوب

بالمزح مع الحاسوب

علي يوسف علي



مقدمة

تتفنن الكتابات المتعلقة بالحاسوب في كل لغات العالم في كسر حاجز الرهبة بين المواطنين وهذا الجهاز الذي أصبح عصب كل تقنية حديثة. وحين خطر لي أن أتصدى لهذه المهمة في محيطنا العربي، محاولاً أن أجد من تراثنا ما يفي بهذا الغرض، قفزت لمخيلتي على الفور ألفية ابن مالك الشهيرة، والتي جمع فيها مؤلفها قواعد النحو، فاستعنت بالله على هذه المهمة فكانت القصيدة التي أعرضها على القراء الأعزاء.

ثم عرضت لمواضيع أخرى متعلقة بتقنية الحاسوب ومبادئه مستخدماً أدوات الترويح المختلفة، المسرحية واللعب والمقالات الطريفة، كما يتضمن العمل شرحاً للمصطلحات مرتبة بالأبجدية العربية وقاموساً مرتباً بالأبجدية الإنجليزية. على أن لهذا العمل في مجموعه هدف قومي يضاف إلى هدفها الأصلي والذي هو كسر حاجز الرهبة تجاه الحاسوب، ولا يقل عنه أهمية، وذلك بأن أجعله تحدياً للأصوات التي ارتفعت في السنوات الأخيرة تتهم اللغة العربية بالعجز عن مواكبة العلوم الحديثة، فالقصيدة على سبيل المثال عمل يعرض لأصعب مجال علمي وهو الحاسوب بأصعب سياق لغوي وهو الشعر، وبأصعب سياق فيه وهو الشعر الفكاهي، وقد استجابت اللغة لهذا التحدي الذي قد تعجز عنه لغات أخرى،

هذا وبالله التوفيق.

القصيدة الحاسوبية

يقول على وهو ابن يوسف
وصلاتي وتسليمي على الهادي الشفيح
وأستعين الله في قصيدة
لنكون لكل ذي عقل أريب
وقد زودناها للتوضيح بالأشكال
ونسأل الله تحقيق المراد
فهيأ يا رفيقي وانشط للعمل
أحمد الذي برضاه عنى أكتفي
من اصطفاه مولاه بالخلق الرفيع
تعرض الحاسوب بصورة فريدة
عونا على فهم ذا الشيء العجيب
بحسب ما يفضي إليه الحال
وأن يجعل فيها خيرا للعباد
فلا خاب من على مولاه انكل

الدرس الأول

الهاردوير والسوفتوير*

Hardware	الـ "هاردوير" يا أخي، جعلت فداكا هو كل ما لمستة حقا يداكا يسميه أهل الجُداد بـ "العتاد" والبعض بـ "المكونات المادية" قد أشاد أهل الضاد: العرب وأول ما يقابلك منه الشاشة عليها الطلاسم تبدو بلا بشاشة ومن كان بلغة الفرنجة مغرما
Screen	فهي لديه "سكرين" أو ربما بـ "مونيتور" لديه قد شاع الاسم وتأتى بعد ذلك "اللوحة الأم"
Monitor, Motherboard	

* تتكون منظومة الكمبيوتر من مجموعة من المعدات يطلق عليها "المكونات المادية"، وهي تسمى في اللغة الإنجليزية بـ "hardware" وترجمتها للحرفية "المعدات الصلبة". ومن المكونات المادية ما هو أساسي ومنها ما هو إضافي، فمن المكونات الأساسية: 1- الصندوق المحتوي على للوحة الأم (والذي يطلق عليه تجاوزا "سي بي يو"، رغم أن هذه الكلمة تعني في حقيقتها المعالج، وهو جزء مركب على تلك اللوحة، وهذا من قبيل إطلاق الجزء على الكل)، الشاشة، لوحة المفاتيح، الفأرة. أما المكونات المادية الاختيارية فمنها: الماسح الضوئي، وهي يساعد الإنسان على إدخال الصور إلى الكمبيوتر، مايكروفون لإدخال الأصوات للكمبيوتر، وغير ذلك من أدوات أكثر تخصصا.

Processor	وعليها "المعالج" قد تَبوأ عرشه فهو من الجهاز عقله ولبه قد ترى إذ احتواها صندوق تحت الشاشة أو جنبها ملزوق وقد يطلق مجازا على ذا الصندوق
CPU	"سي بي يو" رغم واضح الفرق فهو اختصار لكلمة جوهريّة
central processing unit	هي "وحدة المعالجة المركزية
Keyboard	وأما عن "لوحة المفاتيح والأزرار" فمنها إدخال البيانات جارى وبجوارها قد ترى "فارة" بين الفئران. قد حازت جدارة
Mouse	تسمى في لغتنا بـ "الماوس" وتجمع في لغتها على "مايس" بها الأوامر للجهاز تدخل بنقرة أو نقرتين الأمر يرسل
Printer	وعن قريب قد ترى "طابعة" لنسخ النصوص ملبية طائعة

Programs ،Software	أما "السوفتوير" فهي "البرامج"
	ينبرى لتشغيلها المعالج
Instructions	هي "الأوامر" للجهاز سجلت
Language	بـ "لغة" مخصوصة قد دجت
	يجرى تسجيلها على "اسطوانة"
Disc أو Disk	تسمى بـ "الديسك" فى الرطانة
	والبرنامج بوضعه الفريد
	يجعل الجهاز ينفذ ما نريد
Wordprocessing	فهذا برنامج لكتابة النصوص
Games	وأخر للترويح عن النفوس
Databases	وهذا لقواعد البيانات
Graphics ، أو Drawings	وذلك للعون فى الرسومات
	وتتطور البرامج بلا نهاية
	ولكل وظيفة وغاية

* البرامج programx بالنسبة للكمبيوتر كالروح بالنسبة للجسد، فبدوننا لا تعدو منظومة المكونات المادية عن كمية من الحديد والأسلاك لا فائدة منها. وبعض البرامج يضعها المورد كجزء من المنظومة ، وبعضها يشتريه المستخدم كإضافة على المنظومة مخزنة على أقراص مميطة أو مميطة (نظر الفصل الخاص بالأقراص). ويطلق على حزمة البرامج التي تهدف لأداء وظيفة معينة أو عدد من الوظائف المتكاملة "برمجيات"، ويطلق عليها فى اللغة الإنجليزية "software"، بمعنى "المكونات الرخوة". وأهم برنامج يأتي مع المنظومة هو "نظام التشغيل operating system" وسوف نفردها فصلًا خاصًا، ومجموعة البرامج التي تنفذ الأعمال الجوهرية ككتابة النصوص. هذه وتقدم شركة "مايكروسوفت" الشهيرة مع أجهزة آي. بي. إم. ح حزمة برمجية شهيرة تسمى "أوفيس" تضم أهم البرامج التي يستخدمها المستخدم العادي.

ولعلك أدركت أن الهاردوير
هو أجهزة لتنفيذ السوفتوير
ورأيت ما بينهما من تمازج
وحلقة الوصل بينهما المعالج

الدرس الثانی

المعالج

Input, Output chip	أراك بالهاردويير قد صرت عارفا فهي المعدات كما ذكرنا أنفا وملكها المتوج هو المعالج يتحكم فى كل داخل وخارج رقاقة هشة من السيليكون (تشيبي) عليها حشد الترانزيستور بالمليون كحبة البر يبلغ حجما البر: حبة القمح أدار عمليات الجهاز جما بسرعة قد تأخذ الألبابا منطقا كانت أو حسابا
Processor	يسميه أهل الفن بالـ "بروسيسور" مجال للتناقس لا ينحسر فإذا كنت تملك جهازا من "آى.بى.ام." وهى فى هذا الفن الشركة الأم أو كان جهازا متوافقا معها (كمباتابل) أى ينهج فى التشغيل على نهجها

فـ "إنتل" لها أشهر من صنع الرقائق
 قد شاع صيتها بين الخلائق
 وقد ميزتها سابقا بالأرقام
 تزداد مع التطور عاما فعام
 ست وثمانون رقم ثابت
 وفي المئات يكون التفاوت
 اثنتان فثلاثة فأربعة
 لها شهرة في العالم أجمعه
 ثم عدلت عن ذلك فاتحدت اسما
 فـ "البنتيوم" من منتجاتها قد صار علما
 وإن كان جهازك غير ذلك
 فسل عن معالجه كذلك
 ويمكنك سؤال الجهاز عن ذاته
 رقم معالجه وغير ذا من صفاته
 ولكن هذا خارج ذا السفر
 فسل إذا شئت عنه أهل الذكر

حرارة المعالج*

وإذا كان جهازك ذا جدارة
فانتبه لما يشعه المعالج من حرارة
واسمع لما لمروحتة من طنين
فهى لتبريده حارس أمين
ولا تكثر من الفصل والتوصيل
فهذا عبء لعمرى عليه ثقيل
واجعل ذلك على قدر الضرورة
وانتبه لما فى ذلك من خطورة
ولا بأس من ترك الجهاز بلا عمل
فقط افصل الشاشة منعاً للخلل

* المعالج هو الجزء الجوهرى فى المكونات المادية، فهو الذى يتولى تنفيذ الوظائف الأساسية للمنظومة. وتتفاوت المعالجات فى سرعتها فى تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية التى يتضمنها تشغيل البرمجيات المختلفة، ولذا فسرعة المعالج تعتبر من أهم مواصفات أجهزة الكمبيوتر. والوحدة التى تستخدم للتعبير عن سرعة المعالجات هى "ميغا هرتز"، وتتراوح السرعات المتاحة حالياً للاستخدام العادى ما بين 300 إلى 500 ميغا هرتز، بينما تصل المعالجات للأجهزة المكتبية ذات الاستخدام الخاص إلى 1000 ميغا هرتز، وسوف يظل التطور سائراً إلى وقت يعلمه الله سبحانه.

ويتكون المعالج عادة من رقيقة من السليكون صغيرة المساحة، ويرتبط التطور فى سرعته بازدياد عدد دوائر الترانزستورات الممكن تكديسها على هذه الرقيقة، فبينما كان العدد الممكن تكديسه فى السبعينات يصل إلى عدة آلاف، فهو يصل اليوم إلى عدة ملايين.

الدرس الثالث

الذاكرة والأقراص

الذاكرة

Memory

الـ "ميمورى" لدينا هى الذاكرة

وهى إما ثابتة أو متطايرة

الثابتة أساسا هى الدسكات

وقد تدعى أقراصا أو اسطوانات

عليها تخزين البيانات يحصل

فلا تضيع حين التيار يفصل

harddisk, floppy (هارديسك، فلوبي)

والصلب فى جوف الجهاز قد سكن

والمتطايرة ليست للتخزين

بل لغرض حالا سيستبين

RAM

والـ "رام" هو اسمها المختصر

ولها فى الجهاز شأن وخطر

وحدات سعة تخزين الذاكرة*

الـ "بايت" لدينا هي الأساس

اتخذت للتخزين وحدة للقياس

والمليون في لغتنا له اسم غريب

mega

هو الـ "ميغا" فاستظهره يا لبيب

giga

والـ "جيجا" هو الألف مليون

ولله في خلقه شئون

* من أهم وظائف الكمبيوتر تخزين البيانات والبرامج، إما بصفة دائمة أو مؤقتة، ونقصد بالتخزين المؤقت أن يكون أثناء تشغيل الجهاز فقط. ويكون التخزين الثابت للبيانات على أقراص، ويسمى القرص "ديسك" disk". وللجهاز قرص داخلي يسمى "القرص الصلب" hard disk" وله سعة تخزين عالية. أما التخزين خارج الجهاز فيكون على نوعين من الأقراص: أقراص ممغنطة تسمى "الأقراص المرنة" floppy disks، أو "أقراص مدمجة" compact discs" تختصر إلى الحرفين الشائعين CD. ووحدة التخزين تسمى "البايت"، ويطلق على المليون منها "ميغا بايت"، أي مليون بايت، كما يطلق على الألف مليون "جيجا بايت" (انظر فصل "وحدات المعلومات")، وسوف نعرض فيما بعد لسعة كل نوع من أنواع الأقراص.

أنواع الذاكرة*

ذاكرة الروم:

الـ "روم" ذاكرة ذات وضع خاص ROM لها بتشغيل الجهاز اختصاص عليها النظام الأساسي مسجل للتبويض" بالجهاز حين يشغل (بوتينج) ويقصد بها تشغيل الجهاز Booting فهي "ذاكرة للقراءة فقط" Read Only Memory لا تمسها غير الصانع يد قط.

* يخرج جهاز الكمبيوتر من مصنعه مزودا بذاكرة تسمى ذاكرة الروم ROM، وهي اختصار لعبارة Read Only Memory، حيث إنها للقراءة فقط، أي يقرأ المعالج ما عليها من بيانات، ولكن المستخدم ليس متاحا له تخزين شيء عليها أو محو شيء مما عليها من بيانات أو أوامر. وفائدة هذه الذاكرة أنها تضم أوامر العمليات الجوهرية اللازمة لإنهاض الجهاز (تسمى عملية الإنهاض باللغة الإنجليزية booting). فأنت حينما تضغط على زر تشغيل الجهاز يبدأ الجهاز في عمل عدة اختبارات، فإذا نجحت يحمل نظام التشغيل ليكون الجهاز متاحا للعمل. أما إذا لم تتجح اختبارات البدء فإن الجهاز يظهر عبارة حول العطل الذي صادفه.

القرص الصلب:

	هو المخزن الرئيسي للجهاز
Hard disk	ويسمى الـ "هارد ديسك" في المجاز
	ومنه ما يمكن أن يوصلا
	من الخارج فيقبل التنقلا
	وسعة القرص الصلب في التخزين
Byte	تقدر من الـ "بايت" بالملايين
	فإذا كنت تبغى قرصا للشراء
	فحدد بالـ "ميغا بايت" منه ما تشاء
	تجزئة القرص الصلب:
Partitioned	وقد يكون القرص مجزءا
	فيبدو كل جزء مستقلا لمن رأى
	هذا إذا كان قرصا كبيرا
	فإن شئت ذا فصل خبيرا
	فهو لذى المهمة قطعاً لها
	يعرف ما عليها وما لها

* سبق أن ذكرنا أن مهمة القرص الصلب هو التخزين الداخلي الدائم، وأنه يحتوي على البرامج والبيانات الخاصة بالجهاز والمهمة للمستخدم. كما بينا أن سعة التخزين للقرص الصلب تصل إلى عدة آلاف من ملايين البايتات. ويعبر عن الألف مليون في لغة الكمبيوتر بـ "جيجا"، فإذا كانت سعة القرص الصلب عشرة آلاف مليون بايت قيل إن سعته 10 جيجا بايت.

ومن التقنيات المستخدمة للتعامل مع الأقراص الصلبة فائقة السعة هو تجزئتها، بحيث تبدو للجهاز كما لو كانت مكونة من عدة أقراص. والحكمة من ذلك أن الجهاز لا يضطر حين يبحث عن بيان أو برنامج أن يمسح القرص بأكمله في كل مرة.

والمرن من الأقراص على نوعين

هما في المساحة مختلفين

خمسـة وربع مساحة الأكبر

أقل في الجودة من الآخر

ثلاثة ونصف في المساحة

وفي التخزين أكبر باحة

وهناك ما يسمى "قرصا مدمجا" (سي دي) CD

خير ما ينبغي وما يرتجى

طاقة مهولة على التخزين

وهو فوق ذا متين

* الأقراص هي وسائل للتخزين للخارجي للبيانات وللبرامج. ويكون للتخزين الخارجي لمسبين، أولا لتخزين البرامج لتسويقها تجاريا، وثانيا كوسيلة احتياطية ضد ضياع البيانات إذا حدث عطل بالقرص الصلب. ومن هذه الناحية يوصى أن يقوم المستخدم بتخزين عمله أولا بأول على قرص مرن.

وقديما كان للقرص المرن بقطر خمسة بوصات وربع، وقد انتهى العمل به فلا ننكره هنا إلا كمعلومة تاريخية. والنوع الحالي قطره ثلاثة بوصات ونصف، وسعة تخزينه 1.4 ميجا بايت. ووسيلة التخزين على الأقراص المرنة هو المغناطيسية، ولذا فتسمى أيضا بالأقراص للمغنتطة.

ومن الأقراص ما يستخدم الحفر بالليزر على سطحه، ولذا فمساحة التخزين عليها عالية للغاية، إذ تبلغ 600 ميجا بايت، أي سعة القرص الواحد تساوي ستمائة قرص مرن، ولذا تخزن عليها الأفلام والبرامج التي تحتوي على صوت وصورة. ويسبب سعة التخزين العالية لها سميت بالقرص المدمج compact discs، ويختصر الاسم الإنجليزي بالقرصين CD وبهما صار الاسم حتى في العربية، فيسمى القرص "سي دي". وبالإضافة إلى سعة التخزين العالية يتميز القرص المدمج بالمتانة وعدم التعرض لضياع البيانات، حيث كثيرا ما يفقد القرص المرن مغنتطته لسبب أو لآخر فيضيع ما خزن عليه.

له فى المستقبل جاه وصوله
وفى التنافس كاسب كل جولة
فلا تتوانى فى أمره
إذا كنت قادرا على سعره

مشغلات الأقراص*

ولكل قرص محرك للتشغيل
يسمى "درايف" للتسهيل (درايف) drive
له أزيز حين ينشط للعمل
وإمصباح خاص بيانه قد اكتمل
فاحذر فصل الجهاز حين إضاءته
فقطع انهماكه فى الشغل ضار بصحته

* لكل نوع من الأقراص مشغل له، يتكون من محرك لإدارته، ورأس لقراءة البيانات منه ورأس
آخر لتسجيل البيانات عليه (انظر فصل "مشغلات الأقراص للمزيد من التفصيل).

ذاكرة الـرام*

الـ "رام" أشبه بساحة الملعب RAM
عليها كل النشاطات تلعب
نبدأ جلسة العمل بالـ "تحميل" Loading
للبرامج المنتدبة للتشغيل
فإذا أنتك رسالة محذرة
أنه لا كفاية من الذاكرة

* لفظ RAM هو اختصار لعبارة random access memory ومعناها ذاكرة التعامل العشوائي، لأن التسجيل عليها لا يرتبط بعناوين محددة عليها، على عكس الأنواع الأخرى من الذاكرات. وهي الذاكرة التي يتعامل معها المعالج، حيث تخزن عليها البرامج والبيانات التي يريد المستخدم التعامل معها خلال جلسة عمله. فما أن تستدعي برنامجا معنيا حتى تنقل صورة منه من القرص الصلب إلى ذاكرة الـرام. ولمسعة ذاكرة الـرام تأثير خطير على عمل الكمبيوتر، فإذا كانت أضيق من أن تحمل برنامجا معينا تعذر تشغيل هذا الـ برنامج، وظهرت رسالة تحذير بعدم كفاية الذاكرة. وفي كثير من الأحيان يتحایل نظام التشغيل على ضيق مساحة الـرام بأن يخزن الـبرنامج المطلوب على مراحل، ينفذ كل مرحلة على حدة ثم تمحي من الذاكرة لينقل الجزء التالي. في هذه الأحوال تتخفص سرعة الجهاز.

وكثيرا ما يخلط المستخدمون بين سعة القرص الصلب وسعة الـرام، فيعتقد أن سعة القرص الصلب هي المعيار ويندهش حين يقال له إن سعة الذاكرة في جهازه ضيقة بالنسبة لتشغيل برنامج معين. ولذا فإنني أميل إلى تمثيل القرص الصلب بأوعية تخزين المواد الغذائية كالدهن والسكر، وذاكرة الـرام بأدوات المطبخ التي تجهز فيها ربة البيت الطعام، كلما كانت واسعة أمكن لها تجهيز كمية أكبر منه في وقت أقل، ولو كانت ضيقة كان على ربة المنزل أن تطهو الكمية على حلقات، ولن يغنيها عن ذلك سعة أنوات تخزين المواد الغذائية.

وكانت السرعة التقليدية حتى وقت قريب 4 ميجا بايت، ولكن التطور المذهل في البرامج، وخاصة لحوازاها على الصور الملونة والمتحركة جعل سعة الـرام تتراوح بين 32 و128 ميجا بايت، وكلما اتسعت كان تشغيل الجهاز أفضل.

فاعلم أن الـ "رام" من حيث المساحة
للبرامج المستدعاة غير متاحة
وقد تقبل الـ "رام" البرامج على مضض
لضيق مساحتها فيفوت الغرض
إذ يسير البرنامج سيرا وثيدا أى يبطئ فى التشغيل
كعبير حمل صرفانا تليدا المقصود: الحديد الثقيل
فوسعها، وسع الله عليك

فتطوير جهازك مردود إليك
ومساحة الـ "رام" تقدر بالميجا
ولا أقل من أربعة يكون الرجا
فالبرامج تتطور بسرعة كبيرة
وعلى العتاد أن يواكب المسيرة
فلا تبخل على تطوير الجهاز مالا
وأنفق ولا تخش من ذى العرش إقلالا

تخزين العمل*

والرام كما ترى ذاكرة مؤقتة

للتشغيل فقط تكون منشطة

فإذا قضيت من البرنامج وطرا

وخرجت منه، زال منها أثرا

وإذا أذن العمل بالانتهاء

عادت هي صفحة بيضاء

وقد يفصل الجهاز بلا انتظار

لانتقطاع فجائى للتيار

فيذهب ما فعلت هباء

وتبكى على ما بذلت عناء

فواصل التخزين بين حين وحين بالأمر save

لتتلافى هذا الوضع الحزين

* يوصى دائما ألا ينهي المستخدم جلسة عمله إلا بعد تخزين ما قام به من عمل في جلسته، فهو لا يعلم على أي حال يكون جهازه في الجلسة التالية. وأيضا في جلسات العمل الطويلة، خاصة إذا كان العمل مهما، يوصى بأن يخزن العمل أولا بأول.

الدرس الرابع

وحدات المعلومات*

BIT

الـ "بت" لدينا وحدة شهيرة
ومنها سنبتدئ المسيرة
هي عن نبضة كهربيا تعبر
حين تسرى وللجهاز تعبر
والنبضة إلى وضعين صائرة

* يستخدم لتخزين البيانات ما يسمى بـ "النظام الثنائي binary system"، وفكرته أن أصغر وحدة للمعلومات هي تلك المعلومة التي تتراوح بين شيء ونقيضه، وأشهر مثل لذلك للمصباح الأحمر على باب المدير، والذي يحدد إن كان المدير متاحا (المصباح مطفأ) أو غير متاح (المصباح مضاء). وتسمى المعلومة التي يتراوح بيانها بين شيء ونقيضه "بت" أو بـ "bit" وهي اختصار لعبارة binary digit، أي رقم ثنائي. وتستخدم لتخزين البت أي شيء تتراوح حالته بين وضعين، وهذا هو سبب استخدام النظام الثنائي في الكمبيوتر، فهو مكون من ترانزستورات، كل ترانزستور له حالتان: موصل للتيار أو فاصل للتيار.

وقد اصطلح على أن يرمز لأحد الوضعين (غالباً الوضع السلبي) للمعلومة "الوضع صفر" والوضع الآخر "واحد"، وفي أحيان يرمز للوضعين برقمين مثل $F = \text{false}$, $T = \text{true}$ أو $L = \text{low}$, $H = \text{high}$.

ومع زيادة المعلومات تعقداً يستخدم لها عدد أكبر من الترانزستورات. وليس الهدف من الفصل شرح النظام الثنائي، بل توضيح الوحدات التي تقاس بها البيانات. فالوحدة الأكبر والأشهر من البت هي البايت، والبايت تساوي ثمانية بتات. ومن البايت تزداد الوحدات بالطريقة المألوفة: كيلو يعني ألف، ميغا يعني مليون، جيجا يعني ألف مليون (كيلو ميغا).

إما غائبة أو حاضرة
فإن كانت موجودة يا عزيزي
1 أعطينا الـ "بت" رمز "واحد" للتمييز
وإذا كانت الحالة الأخرى
0 صارت الـ "بت" آنذاك "صفرا"
والبت لدينا وحدة للمعلومات
كما الدقيقة للزمن، والمتر للمسافات
وكما تجمع الدقائق في ساعات
تجمع البتات في "بايتات"
Byte فـ"البايت" للبت وحدة أكبر
ثمانية منها فلتتدبر
وبالبايت نقيس كمية التخزين
والكيلو ألف منها، والميجا مليون
وألف المليون يسمى "جيجا"
كان الوصول لها منهي الرجا
فبقرصك الصلب كن عالما
بحجم تخزينه تذكر دائما
وإن أردت للتخزين مزيدا
فابع لنفسك قرصا جديدا
ولحجم الرام نفس الخطورة
فاعرفه دائما بالضرورة

الدرس الخامس

مشغلات الأقراص*

Drive

الدرايف هو مشغل الأقراص
بحسب ما للقرص من مقياس
هو ما قد سلف ذكره
بمصباح بيانته يعرف وضعه
إن كان للتشغيل هو المنتدب
أضواء مصباحه وما في ذا عجب
ولكل مشغل رمز معرف
من أبجدية اللاتين به يعرف
وحرف الـ "C" في هذا المجال
للقرص الصلب قد صار المأل
وإن تعرض القرص للتجزؤ
فلكل جزء من الأحرف ما يجيء

* تميز مشغلات الأقراص بحروف لاتينية، وقد كان الحرفان الأولان A,B مخصصان لنوعي القرصين الممغنطين؛ ذو الثلاثة بوصات ونصف وذو الخمسة بوصات وربيع، وقد بطل استخدام النوع الثاني كما قدمنا، ولذا فغالبا لن تجد الحرف B ضمن حروف مشغلات الأقراص. وتقليديا يعطى للقرص الصلب الحرف C، فإذا ما تعرض للتجزؤ (انظر سابقا) أعطي كل جزء حرفا كما لو كان قرصا مستقلا. وحين ظهر القرص المدمج أعطي لمشغله في الغالب الحرف I.

قال "D" هو الحرف التالي
ثم الـ "E" وهكذا بالتوالي
وأول حرفين في الأبجدية
يعطيا للأقرص الخارجية

الدرس السادس

نظم التشغيل * Operating Systems

علمت أن المعالج يتلقى الأوامر
وهو على تنفيذها نشط متأبر
ولكن أنا يكون التفاهم
والفرق بين نظامينا قائم
فهو لا يعدو دائرة كهربية
ونحن نتميز بالآدمية
هنا يبرز دور أصيل

operating system

لما يسمى بـ "نظام التشغيل"
فهو برنامج، أو قل سوفتوير
بدور الوساطة جد خبير

* نظام التشغيل هو أهم برمجيات الكمبيوتر، فهو البرنامج الذي يمثل حلقة الوصل بين المستخدم والجهاز ككل، وعلى وجه الخصوص المعالج. ومن البديهي أن يكون لكل طراز نظام تشغيل خاص به، فأجهزة الـ "أبل" لها نظام تشغيل شهير يسمى "ماكنتوش"، بينما كانت أجهزة آي. بي. إم. تستخدم نظاما يسمى "دوس"، من إنتاج شركة "مايكروسوفت" الشهيرة. وكان الدوس يتميز ببساطته الشديدة، مما فتح الباب لغير المتخصصين في التعامل مع الكمبيوتر، لكنه في نفس الوقت فقير للغاية في الإمكانيات بالنسبة للماكنتوش. وظلت أجهزة الماكنتوش متفوقة في هذا الخصوص حتى أنتجت مايكروسوفت نظام تشغيل "ويندوز"، فتمكنت من أن تقف على قدم المساواة مع أجهزة أبل.

يتلقى منا الأوامر المدخلة
ويرسلها للمعالج في صورة معدلة
ولكل طراز نظامه المخصوص
له مصمم على وجه الخصوص
Macintosh قال "ماكنتوش" للـ "أبل" قد صار
Mac وينطق "ماك" على الاختصار
ونظام "أى بى إم" أكثر انتشارا
DOS إنه الـ "دوس" على علم نارا
برمز الـ "سى" يطل عليك
مناجيك شبيك لبيك
أنتجته لها مايكروسوفت
وهي الشركة ذاتعة الصيت

بحرف C ينبئ الدوس عن نفسه
على شاشة الجهاز فور تشغيله
منتظرا أن يدخل له الأوامر
من هو بلغته خبير ماهر
وهي لغة للطلاسم أقرب

• نظام التشغيل هو أهم برمجيات الكمبيوتر، فهو البرنامج الذي يمثل حلقة الوصل بين المستخدم والجهاز ككل، وعلى وجه الخصوص المعالج. ومن البديهي أن يكون لكل طراز نظام تشغيل خاص به، فأجهزة الـ "أبل" لها نظام تشغيل شهير يسمى "ماكنتوش"، بينما كانت أجهزة آي. بي. إم. تستخدم نظاما يسمى "دوس"، من إنتاج شركة "مايكروسوفت" الشهيرة. وكان الدوس يتميز ببساطته الشديدة، مما فتح الباب لغير المتخصصين في التعامل مع الكمبيوتر، لكنه في نفس الوقت فقير للغاية في الإمكانيات بالنسبة للماكنتوش. وظلت أجهزة الماكنتوش متفوقة في هذا الخصوص حتى أنتجت مايكروسوفت نظام تشغيل "ويندوز"، فتمكنت من أن تقف على قدم المساواة مع أجهزة أبل.

وتطور الأمر حتى عام الألفينغظهر الويندوز طراز 2000
فكرنا أن نظام التشغيل "دوس" الذي أنتجته شركة مايكروسوفت كان نظاما شبه بدائي بالنسبة لنظام تشغيل "ماكنتوش" لأجهزة أبل، وكان أسوأ عيب فيه أن المستخدم كان يدخل الأوامر من الشاشة كتابة، بينما الأمر في نظام ماكنتوش يجري على أن يوضع لكل عملية رسم مميز يسمى "أيقونة icon"، ما أن ينقر عليها بالماوس حتى تعمل. فكان عيب حفظ أوامر الدوس من أشق الأعباء على مستخدميه أجهزة آي. بي. إم. على أن بدائية نظام الدوس كانت من جهة أخرى تعمة كبيرة، فلولا ذلك ما انتشر استخدام الحاسوب بين غير المتخصصين.

وأخيرا اضطرت شركة مايكروسوفت أن تضع نظاما يستخدم أسلوب الأيقونات والماوس، واسمته "ويندوز"، وكانت أول إصدار منه، المسمى "ويندوز 93" مجرد واجهة لنظام الدوس، ولكن ابتداء من ويندوز 95 أصبح نظام الويندوز نظام تشغيل قائم بذاته. وآخر إصداره من هذه النظم هو "ويندوز 2000"، كما توجد أنظمة مثل "ويندوز إن. تي. windos NT"، وهي أنظمة أكثر تخصصا.

تعلمها عبء ثقيل متعب

وضاقت النفوس بهذا التعقيد

بينما مستخدم الماك راض سعيد الماك=نظام تشغيل ماكنتوش
لأبل (راجع ما سبق)

فأمامه شاشة مزدانة بالرسوم

لكل رسم وظيفة بها يقوم

icons

وبنقرة من الماوس على الأيقونات

وهو اسم يطلق على الرسومات

يتم له تنفيذ ما أراد

وكم في ذلك من يسر العباد

ولم تجد ميكروسوفت من التقليد بدا

فالعناء مع الدوس قد فاق حدا

windows

وأنتجت نظاما أسمته "الويندوز"

هو أيضا أيقونات للمهام تنجز

وخلفه نظام الدوس مستتر

يعمل في خفاء لا يناله البصر

ولما كان العام الخامس والتسعون المقصود عام 1995

Windows95

ظهر الويندوز 95

وهو آخر نسخة من التعديل

جعلته ميكروسوفت هو نظام التشغيل

ودار على الدوس القدر المحتوم

وآن له أن يترك الحلبة للخصوم

الدرس السابع

اللغات البرمجية*

مقدمة:

اختلاف اللغات بين الخلائق
معجزة من معجزات الخالق
قد سرت بين الجماد والبشر
معجزة أخرى، يا صاح فاعتبر

* تصاغ أوامر الكمبيوتر بصياغات معينة، اصطلاح على تسميتها باللغات البرمجية. وقد تطورت هذه اللغات تبعا لمستويات التخاطب مع الكمبيوتر، فأول مستوى هي الصياغة التي تخاطب المعالج مباشرة، وتسمى لغة الآلة. ونظرا لتعقد هذه اللغة جرى تبسيطها على مراحل، كما يتضح من الشرح التالي.

لغة الآلة:

لغات الحاسوب بدع في اللغات
لكونها تأتي على مستويات
فالحاسوب من جنس الجوامد
كل ما فيه أصم خامد
تأتيه النبضات الكهربائية تترى
فيستجيب لها أمرا فأمر
وما وضع من اللغات على ذي الحالة

Machine Language

سميت "لغة الماكينة أو الآلة"

الأمر فيها شفرة ذات رقم
بذكره يكون مغزاه قد فهم
فلغة الآلة مفرداتها الشفرات
وتمثل الأدنى من المستويات

* تصاغ لغة الآلة كتسلسل من البتات (راجع "بتة" في الدرس الخاص بوحدة المعلومات)، وهي بذلك تطابق النبضات التي تدخل فعليا للمعالج. وفي بداية عصر الكمبيوتر كانت هذه الصياغة تتم على كروت متقبة، بحيث يقابل الثقب حالة (1)، أما عدم وجوده فيقابل الحالة (0) ولا يخفى الصعوبة البالغة للبرمجة (أي كتابة الأوامر للكمبيوتر) بهذه الصورة. تخيل أساتذا جامعا صاغ برنامجا لحل مسألة في بضعة مئات من الكروت، وحدث خطأ في وضع ثقب واحد فيها، واضطراره لمراجعة كل هذه الكروت واحدا بعد الآخر.

أراد أصحاب الرأي والبصر
تسهيل لغة الآلة بين البشر
فأعطوا الشفرات رموزا أبجدية
تحمل ما عليه الأمر من ماهية
فكان استظهارها بذلك أيسر
ولكنها احتاجت لما يدعى "أسمبلر" Assembler
هو مترجم يتلقى الرموز منا
ويحولها للغة الآلة مبنى ومعنى
وإذا كلا الفريقين راضى
ولكن التطور فى العلوم ماضى

* أول خطوة لتيسير التعامل مع الكمبيوتر كانت في وضع رموز حرفية للأوامر، فمثلا بدلا من حفظ تسلسل البتات الذي يجعل للكمبيوتر يجري عملية الجمع، يدخل له للرمز 'ADD'. وقد تطلب الأمر جهازا يحول هذا للرمز، أو هذه الشفرة، إلى تسلسل البتات الخاصة بأمر عملية الجمع، وقد سمي هذا للجهاز assembler بمعنى "المجمع"، لكونه يجمع عددا من الرموز في شفرة واحدة، ولذا تسمى لغة الأسمبلي أيضا "اللغة للتجميعية".

اللغات الراقية:

لغة الآلة ولغة الأسمبلر
منحازتين للحاسوب من حيث الجوهر
فلكل طراز من الأجهزة
طاقم من الأوامر له مجهزة
وكل لغة من لغات البرمجة
لحاسب معين موضوعة مديجة
تراعى ما عليه الجهاز من تشريح
وهو أمر نعلمى غير مريح
فمن أراد بالبرمجة تخصصا
كان بنوع واحد متخصصا

* من خصائص لغة الآلة ولغة الأسمبلي أنها تصمم لمعالج من طراز معين، فمعالج أجهزة أبل يختلف عن معالج جهاز أي. بي. إم. وعلى ذلك فإن البرمجة الخاصة للطراز الأول تختلف اختلافا جنونيا عن الثاني، ويستلزم أن يكون المبرمج في أي من الحالتين على دراية متعمقة في تشريح الجهاز الذي يبرمج له. وتغلبا على هذه الصعوبة وضعت لغات مستقلة عن الأجهزة، سميت باللغات الراقية، تعابيرها تقترب كثيرا من التعابير الإنسانية، فمثلا يقوم التعبير PRINT بإعطاء أمر الطباعة. وقد استلزم الأمر وجود مترجم آخر يسمى "الكومبيلر" يوقم بترجمة هذا التعبير إلى لغة الأسمبلي للجهاز، أو إلى لغة الآلة مباشرة. وقد اندثرت أغلب اللغات الراقية بعد التطور التالي، ويعتبر أشهر لغتين استطاعا البقاء إلى الآن: لغة السي C language وتعتبر من أهم اللغات البرمجية، وكفاها فخرا أنها اللغة التي يكتب بها نظام التشغيل "ويندوز". أما اللغة الثانية فهي لغة البيزك، وتناسب المبتدئين بدرجة أساسية. ويظهر اللغات الراقية، والتي لا يتطلب فيها معرفة تصميم الجهاز، ظهرت البرمجة كحرفة مستقلة، بل وأصبحت من أهم مجالات الاحتراف في مجال الكمبيوتر.

وكانت معرفة العتاد عبء مضاف
فضاق عليه مجال الاحتراف
وحلا لتلك المشكلة العاتية
كان التطور للغات الراقية
كالبيزك والكوبول والفورتران
لغات أوامرها بلغة الإنسان
 واحتاج الأمر لمترجم إضافي

Compiler

هو "الكومبيلر"، ودوره ليس خافي
همزة الوصل بين طرفي التواصل
ذو الروح، ومن عن الروح عاطل
يصمم طبقا لنوع الجهاز
وحرر المبرمج من نوع أو طراز
وقاز فن البرمجة بالاستقلال
فزاد تألقا، وانتعشت به الأحوال
ولا تظنن بلغة الأسمبلي اندثار
بعدها كان لخليفتها من ازدهار
بل صارت تخصصا ضيقا
وازداد محترفوها تألقا

لغات الجيل الرابع:

بعد انفصال البرمجة عن الأجهزة

اتجه النشاط للبرامج الجاهزة

كالجداول الإلكترونية وقواعد البيانات

وحرر مستخدموها من معرفة اللغات

واندثر أكثر اللغات الراقية

فقليل منها الآن هي الباقية

وظهرت في الساحة عائلات برمجية

كالـ "إكسل" للجداول الإلكترونية

ولقواعد البيانات الـ "دي بيز"

عائلة صيتها كالإبريز

وتفتقت قرائح الأدمغة

فوضعت لكل عائلة لغة

DbaseIV

فلدينا الـ "دي بيز فور"

Clipper

والـ "كليبير"، لغة صيتها مشهور

وفتح مجال مشرق ساطع

4GL

لما يسمى "لغات الجيل الرابع"

-
- الخطوة التي تلت اللغات الراقية كانت وضع لغات موجهة لتنفيذ غرض معين، بالبرمجة لقواعد البيانات أو للجداول الإلكترونية، وسميت مجموعة هذه اللغات "لغات الجيل الرابع"، والسبب طبعا مفهوم، فهذا رابع مستوى من مستويات اللغات. وفي المتن ذكر لعدد من أسماء أشهر اللغات من هذه المجموعة.

فاللغات الراقية عامة الاستعمال
أما هذه فمتخصصة في المجال
ولكل مجاله في الاستخدام
فلا تتافس بينهما ولا خصام.

الدرس الثامن

الشبكات الحاسوبية*

من أجل تصافر القدرات
تجمع الحواسيب في شبكات
وتتراوح الأجهزة من حيث العدد
فمنها الوافر والمقتصد
فإن كان عدد الأجهزة وفيرا
سميت الشبكة "واسعة" تقديرا
وإلا فهي شبكة "محلية"
تضم عددا قليل الكمية

wide

local

* من أهم التطورات في مجال الكمبيوتر إمكان ربطها في شبكات، فيمكن مثلا لشركة أن تجمع أجهزتها كلها في شبكة واحدة، فتعمل جميعها كمنظومة واحدة، بحيث يمكن لواحد من الموظفين أن يكمل على جهازه عملا على جهاز لزميل له. ويطلق على الشبكات التي تخدم نطاقا ضيقا، كالمثال الذي ضربناه، شبكة محلية. ولكن إذا كانت الشبكة ضخمة تتعدى الحدود الجغرافية للدول، فتسمى شبكة واسعة، ومن أشهرها شبكة الإنترنت التي ربطت العالم بأسره. وفي حالة استخدام كوابل التلفون العادية كوسيلة لربط الأجهزة في شبكة واحدة يلزم استخدام وحدة تسمى "المودم". على أنه يوجد نوع من الكوابل التي يمكنها أن تعمل على النظام الرقمي، مصنوعة من الألياف الضوئية، فلا تحتاج لهذه الوحدة. وبالنسبة لشبكة الإنترنت، توجد شركات مهمتها ربط الأجهزة بالشبكة، وهي تسمى "المزود". ومن للخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت أن يكون للشخص بريد إلكتروني، يستقبل به الرسائل عبر هذه الشبكة.

أما شبكة "الإنترنت" الشهيرة
فقد أحالت العالم قرية صغيرة
بها ملايين الحواسيب ترتبط
تدخلها دون شرط يشترط
فهيأ اتخذ لك بها عنوانا

وانهل من عجائب المعلومات ألوانا
واكسب صندوقا للبريد إلكترونيا
يربطك بكل أرجاء الدنيا
فإن كنت لهذه الخدمة راغبا

modem

عليك أن تكون لـ "مودم" طالبا
هو جهاز لربط الحاسوب

مع شبكة الهاتف طالبا أو مطلوب
فشبكة التليفونات تربط الأجهزة
ببوابات على الإنترنت جاهزة

provider

وتسمى البوابة "بروفيدر"

لسبب للعيان يظهر

فهي تعني "مزود" بلغة الضاد

من خلالها فضاء المعلومات يرتاد
وتتنافس شركات المزودات

فبما تقدم من خدمات

فهيأ يا صديقي امرح وتعلم

وسبحانه من علم الإنسان ما لم يعلم

مسرد مصطلحات وتعريف

تقويه: الحرف "ظ" يقصد به "انظر" وهو يعني أن الكلمة ضمن مدخلات المسرد.

آي.بي.إم. (I.B.M.(International Business Machins): أشهر شركة في مجال الكمبيوتر، وقد تسيدت هذا السوق منذ بدايته في الخمسينات، ولكنها تجدت منافسة شديدة في مجال الحاسبات الشخصية (المكتبية)، خاصة من شركة أبل. وأجهزة شركة آي.بي.إم تعتمد في نظام تشغيلها على شركة ميكروسوفت التي قدمت لها نظام الدوس الشهير، ونظام الويندوز. كما تعتمد في رقائق المعالجات على شركة إنتل. وتعتبر الأجهزة المتوافقة مع أجهزة آي.بي.إم.، والتي تصنع في بلدان نامية ككوريا وكوريا (ومصر والسعودية مؤخرًا)، من أكثر الأجهزة شعبية وشيوعا لرخص ثمنها.

أبل Apple: شركة منافسة لشركة آي.بي.إم. في مجال تصنيع الكمبيوتر، ولها فضل السبق في مجال الأجهزة المكتبية، إذ ظهر جهازها الأول عام 1977، بينما لم تدخل آي.بي.إم. عصر الحاسبات الشخصية إلا في عام 1981. نظام تشغيلها هو الماكنتوش، أما الشركة الصانعة لرقائقها فتسمى "موتورولا". وهي مبتدعة لنظام الويندوز الذي قلده آي.بي.إم. مؤخرًا، وأجهزتها ذات شهرة لا تبارى في مجال النشر المكتبي. ورغم التنافس بين الشركتين، فإن

الوثام قد ساد بينهما مؤخرا، متمثلا في إنتاج أبل لأجهزة يمكنها أن تعمل على نظام منافستها أي.بي.إم ونظامها في نفس الوقت تيسيرا على المستخدمين. يرجع السبب في عدم انتشار أجهزتها بالنسبة لأجهزة أي.بي.إم. إلى ارتفاع ثمنها من جهة، وعدم تصريحها لشركات أخرى بتصنيع أجهزة متوافقة لها (يقال إنها سمحت بذلك مؤخرا).

أسمبلر assembler: مترجم من لغة الأسمبلي (ظ) إلى لغة الآلة (ظ).
الأوامر commands: التعليمات التي تعطى للكمبيوتر من البرنامج (ظ) للقيام بعمل معين.

أيقونة icon: رسم على شاشة الويندوز (ظ) يرمز لأمر أو وظيفة معينة.
إنتل Intel: أشهر شركة لإنتاج الرقائق (ظ). لها الفضل في إنتاج أول معالج على رقيقة عام 1971، وفتحت بذلك آفاقا لتطور الحاسبات وظهور الحاسبات الشخصية. وقد كانت تلك الرقيقة التي أعطت لطرزها الرقم 4004 تضم 2400 ترانزستور، وقد تطور هذا العدد ليصل عام 1995 في رقيقة البنتيوم برو إلى 5.5 مليون!

إنهاض booting: عند بدأ تشغيل الجهاز يتبع ذلك أعمال تمهيدية يقوم بها لتهيئة نفسه للعمل، فيجري اختبارات على سلامة مكوناته ثم يقوم بتحميل نظام التشغيل (ظ) المختزن في ذاكرة الروم (ظ)، تسمى هذه العملية برمتها booting، وهو مصطلح مستوحى من اللغة الدارجة الأمريكية، ويطلق على تجهيز الجنود لأنفسهم، حيث يكون لبس الحذاء دليل على تمام استعداد الجندي.

اسطوانة (ظ: قرص)

بايت byte: وحدة للتخزين تساوي ثمانية بتات (ظ).

بت bit: وحدة المعلومات. والمصطلح اختصار "binary digit" ومعناه "رقم ثنائي"، والمقصود أنه رقم يمكن أن يعبر عنه بأحد حالتين، نبضة كهربية موجودة أو غائبة، أو أية صورة أخرى من التمثيل (وحدة مغناطيسية إما ممغنطة أو غير ممغنطة، مصباح إما مضيء أو مطفاً... الخ) وهو أبسط تمثيل ممكن للأرقام ينعكس على سهولة تخزين المعلومات، وفي هذه البساطة مكن قوته الفائقة التي مكنت للكمبيوتر أن يتطور هذا التطور الهائل.

برنامج program: تعليمات تعطى للكمبيوتر لإنجاز مهمة معينة.

بروسيسور (ظ: معالج).

بيزك BASIC: لغة راقية (ظ) ما زالت مستخدمة.

تحميل loading: نقل البرنامج من الأقراص إلى ذاكرة الرام (ظ) تمهيدا لتشغيله.

تخزين العمل save: أمر لحفظ العمل على القرص حتى لا يضيع عند انقطاع التيار.

درايف (ظ: مشغل الأقراص).

دوس D.O.S.: نظام التشغيل (ظ): الخاص بأجهزة آي.بي.إم. (ظ) من إنتاج شركة ميكروسوفت (ظ)

دي بيز فور DbaseVI برنامج لقواعد البيانات

ديسك (ظ: قرص).

جداول إلكترونية spreadsheet: برنامج يتيح للمستخدم أن يدخل بيانات على صورة أرقام في جداول، ثم يجري عليها

العمليات الحسابية والإحصائية والتحليلية التي يحتاج إليها المتعاملون في الأمور المحاسبية والمالية. ومن أشهر برامج الجداول الإلكترونية "إكسل" و"فوكس برو".

ذاكرة memory: أي وسط يخزن فيه البيانات، والوسط الأكثر استخداما هو الوسائط الممغنطة، وأشهرها الأقراص، وذلك للتخزين الدائم. أما التخزين المؤقت، فالمقصود به ذاكرة الرام (ظ) وهو من المكونات الإلكترونية للكمبيوتر.

ذاكرة للقراءة فقط Read Only Memory (ROM): ذاكرة تختزن بها النظام الأساسي لتشغيل الكمبيوتر بصفة دائمة، وهي جزء من مكونات الجهاز.

ذاكرة متطايرة volatile memory:

رام (ظ: ذاكرة متطايرة).

رقيقة chip: شريحة من السيليكون غاية في الصغر تجمع عليها ملايين الترانزستورات الخاصة بدوائر الكمبيوتر، وبواسطتها أصبح الكمبيوتر يأخذ أحجاما أصغر وقوة أكبر مع مرور الأعوام.

روم (ظ: ذاكرة القراءة فقط).

سكرين (ظ: شاشة).

سوفتوير (ظ: برنامج)

سي بي يو (ظ: وحدة المعالجة المركزية).

سي دي (ظ: قرص مدمج).

طابعة printer: آلة لطباعة مخرجات الكمبيوتر.

عتاد hardware: المكونات المادية للكمبيوتر، سواء الأجهزة

كالشاشة والفارة، أو الأجزاء المكونة له كالرقائق.

فارة mouse: جهاز يستخدم للعمل مع نظام الويندوز (ظ) وبتحريكها يتحرك مؤشر على الشاشة، وبعند وصوله للأيقونة المناسبة أو للأمر المناسب على قائمة الأوامر يضغط (ينقر) على أحد ضاغطين (أو ثلاثة) في الفارة لتنفيذ الوظيفة المطلوبة.

فورتران FORTRAN لغة راقية تركز على التطبيقات العلمية.

قرص disk أو disc: وسيط لتخزين بيانات وبرامج الكمبيوتر.

قرص صلب hard-disk: قرص مركب داخل الكمبيوتر ذو سعة تخزين عالية.

قرص مدمج compact disk (CD): نوع حديث من الأجهزة يعمل بواسطة الليزر وله سعة تخزين هائلة.

قرص مرن floppy disk: قرص ممغنط سهل الحمل.

قواعد بيانات database: برنامج يتيح للمستخدم إدخال بيانات في صورةجدولة، كأن تكون أسماء للموظفين في شركة، أو دليل تليفونات...الخ. والفرق بينها وبين الجداول الإلكترونية أن هذه الأخيرة منصبة على البيانات المالية وما يجري عليها من عمليات تحليلية، أما هذه فمنصبة على البيانات العامة، وما يجري عليها من تصنيفات (مثلا: مجموعة الموظفين القاطنين في منطقة ما). من أشهر برامج قواعد البيانات برنامج "دي بيز" من شركة آستون نيت (اشترتها حاليا شركة بورلاند) وبرنامج "أكسس" من شركة ميكروسوفت.

كليبر clipper: لغة من لغات الجيل الرابع.

كوبول COBOL: لغة راقية مخصصة للاستخدامات التجارية

كومبيلر compiler: مترجم من لغة راقية (ظ) أو لغة من لغات الجيل الرابع (ظ) إلى لغة الآلة.

كي بورد (ظ: لوحة المفاتيح والأزرار).

لغات الجيل الرابع (4GL) Forth Generation Language: لغة برمجية متخصصة في الوظائف.

لغة برمجية programming languages: طريقة صياغة الأوامر للكمبيوتر

لغة راقية high level language: لغة برمجية لا تعتمد على نوع الجهاز المستخدم.

لغة الآلة machine language: هيئة الأوامر المدخلة للكمبيوتر على شكل نبضات كهربائية كما يمكن لدوائر الكمبيوتر الإلكترونية أن تتعامل معها.

لغة الأسمبلي assembly language: لغة برمجية خاصة تستخدم رموزا يرمز كل منها لعملية معينة من عمليات المعالج. ولكل جهاز لغة الأسمبلي الخاصة به، تسمى أحيانا لغة المستوى الأدنى low level language.

اللوحة الأم motherboard: لوحة توجد عليها أهم الدوائر الإلكترونية والكهربية للكمبيوتر.

لوحة المفاتيح keyboard: لوحة تشبه الآلة الكاتبة تدخل منها الأوامر للكمبيوتر أو تكتب بها النصوص. وهي تختلف عن الآلة الكاتبة العادية في وجود مفاتيح خاصة بمهام معينة مثل مفتاح الإدخال Enter والمحو Delete، كما توجد

"المفاتيح الوظيفية function keys" وتسمى F1, F2 إلى F10 أو F12، هذه المفاتيح ذات استخدامات خاصة في تشغيل البرامج.

ماك MAC (ظ: ماكنتوش).

ماكنتوش machintosh: اسم نظام التشغيل (ظ) الخاص بشركة آبل، يختصر على "ماك".

الماوس (ظ: فارة).

متوافق compatible: يعنى أن الجهاز متوافق في نظام تشغيله مع أجهزة أي.بي.إم. وبالتالي يمكنه تشغيل البرامج الخاصة بهذه الأجهزة، ولما كانت برامج هذه الشركة هي الأكثر شعبية في مجال الكمبيوتر، خاصة للمستخدم غير المتخصص، فإن الأجهزة المتوافقة من أكثر الأجهزة مبيعا لرخص ثمنها ووفرة البرامج التي تعمل عليها. أما السبب في وجود الأجهزة المتوافقة أصلا فهو أن شركة أي.بي.إم. لم تحاول بدافع الغرور الصرف أن تحتفظ لنفسها ببراءة اختراع نظامها، مستهترة بتأثير منافسة الشركات الأخرى عليها، وهو استهتار يحمده عقبا، فلولا لظل الكمبيوتر قصرا على الصفرة، وإن كان قد هز مركز الشركة في فترة من الفترات لتدفع ثمن غرورها، ولكنها سرعان ما استعادت وضعها. والكثير من الشركات التي تتعامل مع الأجهزة المتوافقة شركات محترمة، ولكن يجب الحرص حيث أن الأمر لا يخلو من منعدمي الضمير في هذا المجال.

معالج النصوص wordprocessor: برنامج الكتابة بواسطة الكمبيوتر، والذي حل محل الآلة الكاتبة، وليس من وجه

للمقارنة بين النظامين، فاستخدام الكمبيوتر بإمكانياته الهائلة للكتابة يقدم إمكانات لا يمكن حصرها بسهولة، منها على سبيل التمثيل لا الحصر أنه يمكن للمستخدم أثناء الكتابة أن يصحح ويمحو ويحشر بين العبارات ما يشاء، وبعد الكتابة يمكنه أن يجري التصحيح اللغوي، كما تفيد معالجات النصوص في فهرسة الوثائق.

ميكروسوفت Microsoft: أشهر شركة في إنتاج البرمجيات، أسسها بيل جيتس الذي أصبح بفضلها من أغنى أغنياء العالم. وقد اكتسبت شهرتها حين استخدمت شركة أي.بي.إم. نظام التشغيل "الدوس (ظ)" الذي أنتجته الشركة لأجهزتها في عام 1981، والذي غدا أكثر نظم التشغيل شعبية. ومن أشهر منتجات ميكروسوفت من البرمجيات برنامج معالجة البيانات الشهير "وينورد winword" والجداول الإلكترونية "إكسل Excell" وقواعد البيانات "أكسس Access" وبرنامج للرسم "باور بوينت Powerpoint". وقد جمعت الشركة هذه البرامج الأربعة في (محفظة للبرامج) أسمتها "ميكروسوفت أوفيس Microsoft Office".

قرص مجزء partitioned: هو قرص صلب (ظ) تقسم مساحة التخزين فيه حتى يعمل كعدة أقراص.

مشغل الأقراص drive: محرك تشغيل الأقراص، ولكل نوع من الأقراص (المرن، الصلب، المدمج) المشغل الخاص به.

معالج processor: أهم مكون في الكمبيوتر، عبارة عن دائرة إلكترونية تحتوي الملايين من الترانزستورات، وهو المنوط به تنفيذ كافة أعمال الكمبيوتر، وهو جزء من وحدة ال

معالجة المركزية (ظ).

مونيتر: (ظ: شاشة)

ميغا mega: اسم يطلق على المليون، كما يطلق كيلو على الألف، فيقال "ميغا بايت" بمعنى مليون بايت.

ميغاهيرتز Megahertz: مقياس سرعة المعالج، وهي في تطور مستمر، فبينما كانت سرعة المعالج 8 4004 ميغاهيرتز تصل في الأجهزة الحديثة إلى ما بين 150 و 200 ميغاهيرتز.

ميموري (ظ: ذاكرة).

نظام التشغيل operating system: برنامج يقوم بتشغيل الكمبيوتر وتلقي الأوامر من المستخدم أو البرامج وتحويلها إلى المعالج للتنفيذ.

هارد دسك (ظ: قرص صلب).

هاردوير (ظ: عتاد)

وحدة المعالجة المركزية (CPU) central processing unit: القلب النابض للكمبيوتر، تضم المعالج وذاكرة الرام وبعض الدوائر الأساسية الأخرى.

الويندوز windows: واجهة تظهر على الشاشة لكي تيسر التعامل مع الكمبيوتر، وهي مليئة برسومات ترمز للوظائف المختلفة التي يطلب من الجهاز عادة القيام بها، كما توجد قوائم بهذه الأوامر يمكن اختيارها، ويعمل نظام الويندوز مع الفارة بحيث يؤشر بالسهم على ما يختاره المستخدم وينقر على الفارة مرة أو مرتين بحسب تعليمات الصانع، فينفذ الأمر في الحال.

قاموس لاتيني - عربي

لشرح المصطلحات، يرجع للمسرد العربي

assembler	أسمبلر
assembly language	لغة الأسمبلي
BASIC	لغة بيزك
bit	بت
booting	إنهاض
byte	بايت
central processing unit (CPU)	وحدة المعالجة المركزية
chip	رقيقة (تشيبي)
clipper	لغة كليبر
COBOL	لغة كوبول
commands	أوامر
compact disk (CD)	قرص مدمج
compatible	متوافق
compiler	كمبيلر
D.O.S	دوس
database	قاعدة بيانات
disc	ديسك
disk	ديسك

drive	مشغل أقراص
floppy disk	قرص مرن
FORTRAN	لغة فورتران
hard-disk	قرص صلب
hardware	عتاد-المكونات المادية
high level language	لغة راقية
icon	أيقونة
keyboard	لوحة مفاتيح (كي بورد)
loading	تحميل
low level language	لغة منخفضة= لغة
MAC	اختصار "ماكنتوش"
machine language	لغة الآلة
machintosh	ماكنتوش
mega	ميغا
Megahertz	ميگاهرتز
memory	ذاكرة
motherboard	اللوحة الأم
mouse	فارة
operating system	نظام تشغيل
partitioned	تجزئي
printer	طابعة
processor	معالج
program	برنامج
programming languages	لغة برمجية

Read Only Memory (ROM)	ذاكرة قراءة فقط
save	تخزين العمل
spreadsheet	جداول إلكترونية
volatile memory	ذاكرة متطايرة
windows	نوافذ
wordprocessor	معالج النصوص

طرائف من عالم الكمبيوتر

الجد الأعلى للكمبيوتر

يسمى الجد الأعلى لأجهزة الكمبيوتر "آنيك" ENIAC ولا يعنينا كثيرا معنى هذه الحروف، كل ما في الأمر أنها توحي بأن أول استخدامات الكمبيوتر كانت للأعمال الحسابية الصرفة، وفعلا كان استخدام هذا للكمبيوتر لحسابات إطلاق المقذوفات في العمليات الحربية.

وقد بدأت صناعة هذا الجهاز عام 1944 وانتهت عام 1946، وكان يعتمد على الصمامات، وهي لمن لم يعاصرها أشياء تشبه المصابيح ذات الفتائل، ولا تزال نكراها مسجلة في الأفلام القديمة، والتي تظهر أجهزة الراديو فيها كالصندوق الكبير الحجم. والصمامات أشياء مزعجة في استخدامها، فهي تحتاج طاقة لتسخين فتائلها حتى تشع الإلكترونات، فإذا علمت أن الكمبيوتر المذكور كان يستخدم 18000 صمام في صناعته، فلك أن تتخيل كمية الحرارة المنبعثة من صماماته (قارن بالمصباح ذو الفتيلة وما يشعه من حرارة). لقد تطلب الأمر محطة مياه مخصصة له لتبريد أجزائه حتى لا تتلف بفعل هذه الحرارة. أما عن الطاقة اللازمة لتسخين كل هذه الفتائل، فيذكر سكان مدينة فيلادلفيا الذين عاصروا تشغيله كيف كانت شبكة مدينتهم تهتز عند تشغيل هذا الجهاز.

أما عن حجم هذا الجد الأعلى فهي كالتالي: الطول 33 متر، العرض 1 متر، الارتفاع 3 متر. فماذا عن قدرته؟ لعلها لا تزيد

كثيرا عن آلة حاسبة متطورة في يد أحد طلابنا اليوم.

وقد أدى ظهور الترانزستور إلى التخلص من عيوب هذا الجهاز العتيق، ومن وقتها زاد الكمبيوتر قوة وكفاءة، وزادت سعة ذاكراته اتساعا، مع انخفاض مستمر في ثمنه وحجمه، حتى غدا في متناول الكثير من الناس يضعونه على مكاتبهم، بينما كان في بداية عهده يقدر ثمنه بملايين الدولارات، وتشغل صالات بأكملها.

وقد أجرى بعض الظرفاء مقارنة طريفة، متخيلا لو أن نفس التطور قد حدث في صناعة السيارات، وخرج من المقارنة بأن سيارة رولزرويس في الأربعينات قد تطورت بهذا الشكل، لصار ثمنها اليوم جنيتها استرلينيا واحدا، ولوصلت سرعتها لألف مليون ميل في الساعة، ولاستهلكت جالونا واحداً من الوقود كل عشرة ملايين ميل. كذلك كان سيصل حجمها لحجم علبة النقيب، غير أن سعتها ستكون أكبر بمقدار عشرة آلاف مرة من سعتها في الأربعينات!

وإليك ملخصا سريعا لما حدث لهذه الأجهزة من تطور على مدى الأربعين سنة الماضية:

الفترة الزمنية	التقنية	عدد التعليمات المنفذة في الثانية	القدرة التخزينية (عدد الحروف)	فترة ما بين الانقطاعات
الخمسينيات	صمامات إلكترونية	عدة آلاف	عدة آلاف	ساعات
الستينيات	ترانزستور	مئات الآلاف	مئات الآلاف	أسابيع
السبعينات	دوائر مجمعة	ملايين	ملايين	شهور

سنوات	مئات، ثم آلاف الملايين	مئات الملايين	دوائر مجمعة كثيفة التجميع	الثمانينات/ التسعينات
-------	------------------------------	------------------	------------------------------------	--------------------------

وحتى تدرك السبب الأساسي في هذا التطور، وهو التقدم المذهل في صناعة الترانزستورات، وإمكانية تكديس الملايين منها في شريحة لا تزيد عن (حبة البر حجمًا - راجع القصيدة الشعرية)، إليك الموضوع التالي عن تطور رقائق شركة إنتل.

تطور معالجات شركة إنتل

تعتبر شركة إنتل أول من أنتج الرقائق، وبدأت بأول طراز لها في عام 1971، وكان استخدامها أساساً في الصناعة في دوائر التحكم الإلكترونية. ومنذ أن استخدمت الرقائق في الحاسبات الشخصية، كان هذا من أهم تطورات البشرية في هذا القرن بلا مبالغة، فلولا ما أصبح الكمبيوتر اليوم في متناول الجميع، بل وما كان لنا أن نشهد عصر غزو الفضاء الذي يعتمد اعتماداً أساسياً على أجهزة كمبيوتر غاية في القوة والصغر وخفة الوزن في نفس الوقت. وسنقدم لك عزيزي القارئ جدولاً يبين تطور كثافة التجميع في رقائق شركة إنتل، مبيناً به عام الإنتاج وعدد الترانزستورات في رقيقة المعالج، ومن التطور في عددها نترك للقارئ تخيل التطور في قدرة الأجهزة.

عدد الترانزستورات	عام الإنتاج	الطراز
2300	1971	4004
3500	1972	8008
6000	1974	8080
29000	1979	8088
134000	1982	80862
275000	1985	80386
1.2 مليون	1989	80486
3.1 مليون	1993	بنتيوم
5.5 مليون	1995	بنتيوم

II

ولا يزال التطور مستمرا، (وقد وصلنا اليوم إلى بانتيوم 4)!

من طرائف الحاسوب

هل (نشوط) الكمبيوتر؟

جرى العرف على إطلاق مصطلح "booting" على تشغيل الكمبيوتر. وكما تعلم عزيزي القارئ فإن كلمة boot تعني الحذاء ذو الرقبة والمشتهر بهذا الاسم (بوت). فترى ما العلاقة بين تشغيل الكمبيوتر وهذا النوع من الأحذية، بل والأحذية عموماً؟

المسألة أن الكمبيوتر تكنولوجيا نشأت في أحضان أمريكية خالصة، والأمريكان كما نعلم أهل تقاليع، لا يتورعون أن يستخدموا لأكثر المواضيع جدية ألفاظاً من تراثهم الشعبي الخالص. وقد انعكس هذا على كثير من مصطلحات الكمبيوتر، ومنها مصطلحنا هذا.

فبالبحث في معجم الألفاظ العامية الأمريكية، لتضح أن كلمة booting تعني لديهم أحد معنيين، الأول هو استعداد الجندي عند سماعه نفيير الإنهاض، فيكون تمام استعداده هو لبس (البوت) أو (التقفيز) بلغة جنودنا نحن. ومن هذا المصدر استوحيت ترجمة المصطلح "إنهاض" وسعدت أن وجدت بعض المعاجم قد شاركتني للرأي.

أما المعنى الآخر فيرجع إلى عصر الرق، فكان اللفظ يعني طريقة إيقاف السيد لعبد من عبده، وذلك بركله بـ (البوت)، وهو أيضاً نوع من الإنهاض، ولكن قد نجد بعض التحفظ في استخدامه مع جهاز عزيز علينا.

وتكلمة الطرفة أن أحد المجتهدين في مجال ترجمة مصطلحات الكمبيوتر قد اقترح ترجمة المصطلح "تحتية"، والمشكلة أنه كان جادا في ذلك!

تقلية البرامج

من طرائف المصطلحات أيضا أن اللفظ الجاري استخدامه في تنقية البرامج من الأخطاء يطلق عليها "debugging". ونحن نعلم أن bug تعني حشرة البق، ويكون ترجمة اللفظ حرفيا "التقلية" (لهواة اللغة الإنجليزية، البادئة de تعني إزالة شيء ما)، فما السر في استخدام هذا المصطلح؟

للمسألة أصل تاريخي؛ ففي الأيام الخوالي من عصر الكمبيوتر، كان يدخل في صناعته كثير من الأجزاء الكهربائية (التي حلت محلها اليوم الأجهزة الإلكترونية). وذات يوم تعطل أحد أجهزة الكمبيوتر، وبعد بحث وجد أن السبب وجود حشرة بق قد انحسرت في جزء من هذه الأجزاء، وبعد أن تمت إزالتها جرى العرف على إطلاق لفظ debugging على إصلاح الأعطال عموما، وليس التي بسبب الحشرات بالذات، ثم اقتصر على إصلاح أعطال البرامج، أي تصحيح أخطائها.

أشهر دودة

استطاع الكثير من الأنكباء والمكافحين أن يصنعوا لأنفسهم شهرة في مجال الكمبيوتر بما حققوه من إنجازات، لعل أشهرهم بيل جيتس صاحب شركة ميكروسوفت وأغنى أغنياء العالم في الوقت الحالي

(اللهم لا حسد). ولكن شابا (أو ربما مجموعة من الشباب) أبقى إلا أن يقنع العالم بعبقريته بأسلوب آخر. ففي الثاني من نوفمبر عام 1988 فوجئ العالم بأكبر اختراق لشبكة الإنترنت، حيث أطلق أحدهم "دودة" في الشبكة، مسببة تخريبا بلغت خسائره فوق مئات الآلاف من الدولارات. والدودة نوع من أدوات التخريب كالفيروسات، وسميت كذلك لأنها ترحف من جهاز لآخر كالدودة تماما.

الحاسوب كأداة للجريمة

تتميز الجرائم التي يكون الحاسوب فيها أداة للجريمة عن غيرها من الجرائم من حيث أنها لا تخلو من طرفة، وسوف تحكي عن أشهر جريمتين تمتا في عالم الحاسوب، والتي يطلق عليهما جرائم إلكترونية، وبطل الجريمة الأولى ثلاثة مبرمجين في أحد البنوك الأوربية، قدموا استقالاتهم من البنك واحدا بعد الآخر بفواصل زمني شهرين، وذلك حتى لا يربط أحد بين هذه الاستقالات. وبعد مرور شهرين على آخر استقالة، فوجئ البنك في بداية أحد الأسابيع بسحب كمية طائلة من الأموال خلال يومي السبت والأحد السابقين، وبالتحري اكتشف أن أحدهم قد زرع ما يسمى "قنبلة إلكترونية"، وهي عبارة عن برنامج يعمل في تاريخ محدد لمدة معينة، ثم يمسح نفسه بعد أن يتم مهمته، والتي كانت سحب تلك الأموال.

ووجه الطرفة في الأمر أنه رغم أن التحري أثبت أن الموظفين الثلاثة هم الجناة، فإن أحدا لم يتمكن من تقديمهم للعدالة بعد أن زال دليل الجريمة، فعاشوا في هناء ورغد تحت سمع وبصر المسؤولين في البنك الذي لم يملك أصحابه إلا أن يتميزوا غيظا.

أما الجريمة الثانية فبطلها موظف بسيط ببنك مشهود له بالأمانة

والنفاثي في العمل، وقد قدم استقالته بدوره في وقت مبكر من عمره، ثم ظهرت عليه آثار الثراء الفاحش دون سبب ظاهر، واقتنع الجميع أنه قد ارتكب جريمة ما، ولكن لم يستطع أي مسئول بالبنك أن يكتشف كنه تلك الجريمة. وبعد مرور فترة سقوط الجريمة بالتقادم صرح الجاني بما ارتكبه، ولم يكن سوى برنامج بسيط يحول كسور الـ "سنت" من كافة المعاملات التي تدور في البنك لحساب ذلك الموظف لفترة دامت عشر سنوات متصلة دون أن يحس أحد بهذا الاختلاس الطفيف، والذي بلغ حين تراكم في تلك الفترة ما يكفي لأن يعيش الجاني عيشة الأثرياء بقية عمره، ولم ينس صاحبنا بطبيعة الحال مسح البرنامج الذي اتخذته أداة لجريمته المبكرة.

لعبة تحليل الأعداد:

في الصفحة التالية تقدم إليك عزيزي القارئ لعبة طريفة. ستجد أمامك ستة لوحات، في كل لوحة أعداد بين 1 و 63. كل لوحة تضم 32 عدداً من هذه المجموعة، مختارة طبقاً لنظام معين. سنشرح لك طريقة اللعب، ونريك وجه الاستمتاع فيه. ولكن، هل المفروض أن ينتهي الأمر عند هذا الحد؟ أليس من الممتع معرفة طريقة هذا التوزيع؟ والأكثر إمتاعاً، ألا يكون هو الأساس العلمي له؟ هذا ما سنقدمه لك، في نزهة عقلية من التحليل وقوة الملاحظة ليست أقل إمتاعاً من اللعبة نفسها.

والآن، إلى الجد والمزح مع لعبة تحليل الأعداد!

اللوحة الأولى

15	13	11	9	7	5	3	1
31	29	27	25	23	21	19	17
47	45	43	41	39	37	35	33
63	61	59	57	55	53	51	49

اللوحة الثانية

15	14	11	10	7	6	3	2
31	30	27	26	23	22	19	18
47	46	43	42	39	38	35	34
63	62	59	58	55	54	51	50

اللوحة الثالثة

15	14	13	12	7	6	5	4
31	30	29	18	23	22	21	20
47	46	45	44	39	38	37	36
63	62	61	60	55	54	53	52

اللوحة الرابعة

15	14	13	12	11	10	9	8
31	30	29	28	27	26	25	24
47	46	45	44	43	42	41	40
63	62	61	60	59	58	57	56

اللوحة الخامسة

23	22	21	20	19	18	17	16
31	30	29	28	27	26	25	24
55	54	53	52	51	50	49	48
63	62	61	60	59	58	57	56

اللوحة السادسة

39	38	37	36	35	34	33	32
47	46	45	44	43	42	41	40
55	54	53	52	51	50	49	48
63	62	61	60	59	58	57	56

طريقة اللعب:

- انقل اللوحات المبينة على ورق خارجي

- افصل كل لوحة

- اخلط اللوحات
 - اطلب من رفيقك أن يفكر في رقم بين الواحد و63
 - اعرض عليه اللوحات واحدة بعد الأخرى بأي ترتيب
 - اطلب من رفيقك أن يحدد اللوحات التي ظهر بها الرقم الذي اختاره، واعزلها جانبا
 - فاجئه بمعرفة الرقم الذي اختاره، ولكن؛ كيف؟
 - لمعرفة الرقم الذي اختاره الزميل، اجمع ببساطة الأعداد التي في تبدأ بها كل لوحة ظهر فيها الرقم
- مثال:

نفرض أن رفيقك قد اختار الرقم 30 تجد أن هذا الرقم قد ظهر في اللوحات التالية:

- الثانية وتبدأ بالرقم 2
 - الثالثة وتبدأ بالرقم 4
 - الرابعة وتبدأ بالرقم 8
 - الخامسة وتبدأ بالرقم 16.
- والآن بجمع هذه الأعداد:

$$30=16+8+4+2$$

طبعا ستوحي لزميلك أنك قد كشفت الرقم المتكرر في تلك اللوحات بذكائك، وهو أمر مستحيل عمليا، المهم أنك ستحدد الوقت الملائم لتكشف له سر اللعبة.

مهمتنا الآن أن نكشف لك عن الأساس العلمي لهذه اللعبة، وهو ما يسمى "النظام الثنائي للأعداد"، وهو من الأساسيات الهامة في

العلم الحديث عامة، وعلم الكمبيوتر بصفة خاصة.

ولكن قبل أن نخوض في هذا الموضوع، سنجرى عملية تحليلية للأرقام التي جمعناها، ما هي الصفات التي تجمع بينها؟ حاول أن تفكر قليلا قبل متابعة الشرح. ولنفعل ذلك على خطوات:

الخطوة الأولى:

هل لاحظت أن الأرقام كلها زوجية، أي من مضاعفات الرقم 2؟ إذا لاحظت ذلك، فهذا جميل منك.

الخطوة الثانية:

أما إذا لاحظت أن هذه الأرقام هي تكرار العدد 2 في عمليات الضرب، فهذا أجمل.

- فالرقم 2 هو العدد نفسه (مكرر مرة واحدة)

- والرقم 4 هو 2×2 (الرقم 2 مكرر مرتين)

- والعدد 8 هو $2 \times 2 \times 2$ (الرقم 2 مكرر ثلاث مرات)

- والعدد 16 هو $2 \times 2 \times 2 \times 2$ (الرقم 2 مكرر أربع مرات)

فتحليل العدد 30 إذن يكون طبقا للوحات يكون على الوجه التالي

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 + 2 = 30$$

ولتأكيد هذه الخطوة، نأخذ مثلا آخر:

تصور أن رفيقك قد اختار العدد 44؛ تجد أن العدد يظهر في

اللوحات التالية:

- اللوحة الثالثة وتبدأ بالرقم 4

- اللوحة الرابعة وتبدأ بالرقم 8

- اللوحة السادسة وتبدأ بالرقم 32

ومعنى ذلك أن تحليل العدد يكون كالتالي:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 = 44$$

الخطوة الثالثة:

للانتقال للخطوة الثالثة، سنفترض أن زميلنا قد اختار الرقم 45،
ستجد أنه يظهر في اللوحات التالية:

- الأولى وتبدأ بالرقم 1

- الثالثة وتبدأ بالرقم 4

- الرابعة وتبدأ بالرقم 8

- السادسة وتبدأ بالرقم 32

أي أن تحليل العدد هو:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 + 1 = 45$$

وهنا نلاحظ أن الرقم 1 قد شذ عن الملاحظة التي قلناها، فهو
ليس تكرر العدد 2، فكيف ندخله في مجموعة الأرقام التي تبدأ بها
اللوحات؟ وبعبارة أخرى، ما هي الخاصية التي تجمع بين الرقم 1
وبقية الأرقام؟

سنحتاج للإجابة على هذا السؤال الانتقال للجزء التالي.

قصة الأعداد

لم يكن أجدادنا في بداية عصر البشرية بحاجة إلى الأعداد. فالخير كان وفيرا، ولم يكن مطلوبا سوى قطفه أو صيده. ولم يكن هناك حاجة لتملك أشياء ذات قيمة نحتاج عدها.

ومع تطور أجدادنا القدامى، خاصة مع ظهور الزراعة واستئناس الحيوان، بدأ التملك، تملك الأراضي، وتملك الماشية،.... الخ. واحتاج الإنسان أن يعرف مقدار ثروته؛ مثلا كم من مساحة الأراضي أو من رؤوس الماشية يملك.

والحاجة أم الاختراع كما يقولون، فاخترع الإنسان الأعداد، فجعل لكل عدد اسما: الواحد، الاثنان، الثلاثة، وهكذا. ولم يعجز الإنسان عن وضع أسماء لكل ما احتاجه من أعداد. فوضع الكلمات ليست مشكلة في العادة.

ولكن المشكلة ظهرت حين احتاج الإنسان إلى تسجيل هذه الأعداد كتابة. فبدأ الأجداد القدامى يضعون رموزا يتفوقون عليها للأعداد، 1 للواحد، 2 للاثنين، وهكذا. هذه الرموز نسميها "أرقام". وبعد الوصول للرقم 9 المقابل للعدد تسعة، لا بد أن أحدهم قد احتج، وكان بالفعل بعيد النظر. إلى متى سنضع أرقاما للأعداد؟ فيبدو أن الأعداد تمتد إلى ما لا نهاية.

[بهذه المناسبة، إليك هذا اللغز: هل تعرف ما هو آخر الأعداد؟
الإجابة: في نهاية الفصل]

كان السؤال وجبها بالفعل، ولا بد أن أحدا عبقريا وضع الحل لهذه المشكلة. لعله اقترح على الجماعة ما يلي:

لنقف في وضع الأرقام عند الرقم تسعة، وللرقم التالي (10) سنكرر الأرقام من البداية، أي من الواحد، ولكن نضعه في خانة جديدة، ونتفق أن تكون هذه الخانة أقوى من الأولى بعشر مرات، أي أن يكون الرقم الموضوع فيها مضروبا في 10، ونسميها "خانة العشرات". فالعدد 32 مثلا، يمكن تحليله على الوجه التالي:

$$10 \times 3 + 1 \times 2$$

ونستمر في ملء الخانة الثانية إلى نهايتها.

وحين تمتلئ الخانة الثانية، عند العدد 99، لن يكون العدد التالي (100) مشكلة، فلنضع خانة ثالثة، نسميها "خانة المئات"، وقوتها مائة مرة قدر الخانة الأولى. ويكون تحليل عدد مثل 247 كالتالي:

$$100 \times 2 + 10 \times 4 + 1 \times 7$$

أو

$$10 \times 10 \times 2 + 10 \times 4 + 1 \times 7 = 247$$

ثم ننتقل بعد العدد 999 لخانة الآلاف وقوتها 1000، أي $10 \times 10 \times 10$ ، فلو حللنا عددا مثل 3456 يكون التحليل كالتالي:

$$10 \times 10 \times 10 \times 3 + 10 \times 10 \times 5 + 10 \times 4 + 1 \times 6 = 3456$$

وهكذا.

والآن، هل لاحظت شيئا من التشابه بين موقفنا هنا وموقفنا في حالة الرقم ؟2

كل خانة تزداد قوتها بمقدار تكرار ضرب الرقم الأساسي للمجموعة في نفسه

أي 2 في الحالة الأولى و 10 في الثانية.

وفي نفس الوقت، يقف الرقم 1 شاذاً في الحالتين، لأنه لا يخضع للدخول في المجموعة. فهو ليس تكراراً للرقم 2، ولا للرقم 10.

ولفهم السبب، تنتقل إلى النقطة التالية. (إذا كنت عالماً بمعنى الأسس، يمكنك المرور على هذا الموضوع من الكرام).
الأسس:

تكرار ضرب رقم في نفسه، يطلق عليه "أسس"، فيقال لعملية الضرب $2 \times 2 \times 2$ أنها 2^3 ، وتقرأ "2 أس ثلاثة"، أو "الرقم 2 مرفوع للقوة 3". وعلى ذلك يكون $9=2^3$ ، $100=3^3$ ، وهكذا.

أما الرقم 1 فله في نظام الأسس وضع فريد، إذ له القاعدة التالية:

"أي عدد يأخذ الأس 0، أي يرفع للقوة صفر فإنه يساوي 1".

بمعنى أن $1=2^0$ ، $1=3^0$ ، $1=10^0$ ، وهكذا.

وإذا كنا قد عرفنا الأس بأنه تكرار مرات ضرب العدد في نفسه، فإن هذا ليس متحققاً بالنسبة للصفر (فلا يمكن القول بأن العدد ضرب في نفسه "صفر" مرة)، ولذلك فإن للقاعدة السابقة قاعدة رياضية صرفة، وليس لها تمثيل في الواقع، ولكنها مفيدة للغاية في حل المشاكل الرياضية، ومنها المشكلة التي نحن بصدد حلها.

ولنحاول وضع صورة تحليل آخر عدد مستفيدين بهذه الإمكانية:

$$3456 = 10^0 \times 6 + 10^1 \times 5 + 10^2 \times 4 + 10^3 \times 3 \quad (\text{لا تنس أن } 10^0 = 1)$$

وهكذا يمكن أن نقول إن القوة التي ترفع لها الخانات المتتالعة

هي قوى الرقم 10، بدءاً من الصفر فصاعداً.

ولنعد إلى السؤال الذي تركناه معلقاً في القسم السابق، فنجد

الإجابة مشابهة تماماً:

الخاصية التي تجمع الأرقام هي أنها كلها العدد 2 مرفوعا
للأسس من 0 إلى 4

ويمكننا أن نضع تحليل العدد 45 على الوجه التالي:

$$45 = 2^0 + 2^2 + 2^3 + 2^4$$

نظم الأعداد

1- النظام العشري

حين توقف أجدادنا في وضع رموز للأعداد عند الرقم تسعة، سمي نظام الأعداد الذي وضعوه "النظام العشري للأعداد"، لأنه يضم عشرة رموز، الأرقام من 1 إلى 9، ثم الرقم 0، والذي يعبر عن "لا شيء". وكما رأينا، فإن هذا النظام له خانات تتدرج قوتها على الوجه التالي:

الخانة الأولى قوتها 10^0 ، أي 1

الخانة الثانية قوتها 10^1 ، أي 10

الخانة الثالثة قوتها 10^2 ، أي 100

أما لماذا اكتفى أجدادنا بعشرة أرقام لتمثيل الأعداد، فسر لم يهتد إليه أحد، (ربما لأن الله خلقنا بعشرة أصابع؟)

كان بإمكان أجدادنا الاستمرار مثلا حتى العدد 12، أو 31، أو أي عدد، قبل أن يقرروا الانتقال لخانة جديدة ذات قوة مضاعفة، ولكن الذي حدث أنهم اكتفوا بأرقام من 0 حتى 9.

الذي نريد أن تعلمه جيدا، هو أن الاكتفاء بعشرة أرقام مجرد صدفة محضة، ولو أن أجدادنا اختاروا عددا آخر، لكنت الآن متعودا عليه مثل تعودك على النظام العشري الحالي. أما لماذا نركز على هذه النقطة، لأنه بالفعل ظهرت نظم أخرى للأعداد، لأسباب وجيهة طبعاً، لكل نظام استخداماته الخاصة.

وقبل أن نترك النظام العشري، سنلخص قاعدته على صورة الجدول التالي، وبه تحليل الأعداد التي أعطيناها في المثال:

العدد	الخانة الأولى قوتها $10^0 = 1$	الخانة الثانية (العشرات) قوتها $10^1 = 10$	الخانة الثالثة (المئات) قوتها $10^2 = 100$	الخانة الرابعة (الآلاف) قوتها $10^3 = 1000$
32	2 = 2	30 = 3	0	0
247	7	40 = 4	200 = 2	0
3456	6	50 = 5	400 = 4	3000 = 3

وهكذا نصل للقاعدة التالية:

قيمة كل رقم في خانته هي حاصل ضربه في قوة الخانة التي هو بها.

وهذه القاعدة ليست مقصورة على النظام العشري، بل على كل أنظمة الأعداد، فلو أن أجدادنا وصلوا بعدد الرموز إلى 13 مثلاً، لكان التدرج في قوة الخانات طبقاً لأسس الرقم 13، ولكانت قيمة كل رقم في خانة حاصل ضرب هذا الرقم في قوة الخانة التي يحتلها أيضاً.

2- النظام الثنائي

في اللعبة التي عرضناها، رأينا أن أساسها العلمي هو تحليل الأعداد طبقاً لأسس الرقم 2، فهل معنى ذلك أن هذا يعبر عن نظام يمكن أن نطلق عليه "النظام الثنائي"؟

لو كنت فكرت في ذلك، فأنت محق تماماً.

لنتخيل أن أجدادنا القدامى لم يحاولوا أن يرهقوا أنفسهم، فاكتفوا

برمزين اثنين، أي أن يطبقوا مبدأ الانتقال للخانة التالية بعد رمزين اثنين، 0، و 1. كما قدمنا، كان بإمكانهم أن يفعلوا ذلك.

ولكنهم لم يفعلوا! بل نحن الذين فعلنا ذلك، ولماذا؟ بسبب اختراع الكمبيوتر.

ولكن، ما العلاقة بين الموضوعين؟ لماذا كان وضع النظام الثنائي للأعداد مرتبطاً باختراع الكمبيوتر؟

إذا أردت الإجابة، فعليك الانتظار إلى آخر هذا الفصل، فالإجابة تحتاج لمزيد من فهم الموضوع.

تعال نتتبع صياغة الأعداد باستخدام النظام الثنائي، أي باستخدام رمزين فقط، 1 و 0:

نبدأ بلاشيء، وهو الصفر 0

ثم الواحد، 1

عند عدد الاثنين، ننقل لخانة جديدة، حيث انتهت الرموز المتاحة فيكون العدد "اثنين" على الصورة 10

وهكذا تجد أن صورة العدد يمكن أن تعبر عن أكثر من قيمة، بحسب نظام الأعداد المتبع.

قلو أنك تحصي ما لديك من أقلام، فإن الصورة 10 تعبر عن قلمين اثنين في النظام الثنائي، وعن عشرة أقلام في النظام العشري.

ولنتابع صياغة الأعداد فترة أطول:

ثلاثة: 11

أربعة: 100 (انتقلنا إلى خانة جديدة، حيث امتلأت الخانة الثانية)

خمسة: 101

ستة: 110

سبعة: 111

ثمانية: 1000

وهكذا.

وكما ترى؛ النظام الثنائي مسرف جدا في استخدام الخانات، فالصورة 1000 التي تعبر عن "ألف" في نظامنا العشري المعتاد، تعبر عن "ثمانية" فقط في النظام الثنائي، ومع ذلك، فهو النظام المحبذ لدى مصممي الكمبيوتر، لماذا؟ ما زال عليك الانتظار.

لنضع الآن جدولا تحلل فيه بعض الأعداد، على نفس نمط الجدول الذي وضعناه في تحليل الأعداد في النظام العشري:

العدد	الخانة الأولى قوتها $1-0^2$	الخانة الثانية قوتها $2-1^2$	الخانة الثالثة قوتها $4-2^2$	الخانة الرابعة قوتها $8-3^2$	خانة خامسة قوتها $16-4^2$
0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	0
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	1	1	1	0	0
8	0	0	0	1	0
9	1	0	0	1	0
10	0	1	0	1	0
11	1	1	0	1	0
12	0	0	1	1	0

0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17

وهكذا.

ولنحلل الآن العدد 13:

$$0+8+4+0+1 = 16 \times 0 + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 1 = 13$$

ولو أنك طبقت هذا التحليل على اللعبة التي عرضناها، ستجد أن العدد 13 يظهر في اللوحات التالية:

اللوحة الأولى وتبدأ بالعدد 1

اللوحة الثالثة وتبدأ بالعدد 4

اللوحة الرابعة وتبدأ بالعدد 8

ولا يظهر في بقية اللوحات.

ولنجر الآن مقارنة بين اللوحات التي قدمناها في اللعبة، وجدول التحليل المعروض أمامك، ولنر ما يمكن لنا أن نستنتجه من المقارنة:

المقارنة الأولى:

اللوحة الأولى تبدأ بالعدد 1، وقوة الخانة الأولى 1

اللوحة الثانية تبدأ بالعدد 2، وقوة الخانة الثانية 2

وهكذا لبقية اللوحات.

إذن، كل لوحة تعبر عن قوة خانة من خانات النظام الثنائي.

ج: من مكونات إلكترونية، أهمها الترانزستور (ملايين من الترانزستورات، ويزداد العدد عاما بعد عام).

س: وما العمل الرئيسي للترانزستور في الكمبيوتر؟

ج: يوصل أو يفصل التيار الكهربائي (بالضبط مثل مفتاح النور في المنزل).

س: كم حالة يكون عليها الترانزستور إذن؟

ج: حالتين، إما ممر للتيار، وإما قاطع له.

س: ما نظام الأعداد الذي يمكن للترانزستور أن يمثله إذن؟

ج: النظام الثنائي.

وإذا كانت هذه الإجابة شافية لك، لتعلم أن الكمبيوتر والنظام الثنائي متلازمان تلازما حتميا، فيمكننا الاستمرار في الحوار على الوجه التالي:

س: كيف تخزن البيانات بصورة دائمة؟

ج: على أقراص ممغنطة.

س: وكم حالة يكون عليها المغناطيس؟

ج: حالتين، ممغنط، أو غير ممغنط.

س: ما نظام الأعداد الذي يناسب الأقراص الممغنطة للتخزين عليها إذن؟

ج: نفس الإجابة السابقة، إنه النظام الثنائي، ولا غير النظام الثنائي.

3- النظام السداسي العشري

رأينا أن النظام الثنائي مسرف للغاية في استخدام الخانات، فأبسط

الأعداد تحتاج إلى كميات كبيرة من الخانات. ولم يكن ذلك مشكلة لدى مصممي الكمبيوتر، لماذا؟ لأنهم يسجلون الأعداد في قلب الكمبيوتر بواسطة الترانزستورات، وبإمكانهم استخدام الملايين منها. وفي المقابل، رأى أناس أن نظامنا العشري أيضا مسرف في استخدام الخانات، فمن هم؟ إنهم المبرمجون، أي الذين يكتبون البرامج للكمبيوتر. ولماذا لا يعجبهم نظامنا العشري؟ لأنهم يتعاملون مع أعداد كبيرة جدا بالنسبة للأعداد التي نتعامل بها نحن. إن المتعاملين مع النظام الثنائي توقفوا عند رمزين اثنين لصياغة الأعداد، أنهم يهتمهم بساطة النظام ولا يهتمهم كثرة الخانات وطول الأعداد. أما المحتاجون للاقتصاد في الخانات بدرجة أكبر، فقد فعلوا العكس، لم يتوقفوا عند رقم 9، بل واصلوا وضع الرموز (تذكر، كان بإمكان أجدادنا الأقدمين فعل نفس الشيء لو أرادوا). إلى أي مدى واصلوا وضع الرموز؟ إلى أن وصل عدد الأرقام إلى 16، على الوجه التالي:

من صفر إلى تسعة، كالمعتاد لدينا: 0، 1، 2، ... 9

A: عشرة

B: إحدى عشر

C: اثني عشر

D: ثلاثة عشر

E: أربعة عشر

F: خمسة عشر

وأطلقوا على هذا النظام "النظام السداسي العشري"

إذن هم قد استعاروا من الحروف الأبجدية الإنجليزية رموزا

تعبّر عن الأعداد من "عشرة" إلى "خمسة عشر"، وبعدها فقط
تقرروا الانتقال للخانة التالية. والخانة التالية ستكون صورتها
كالمعتاد، 10، فكم قيمتها يا ترى؟

لعلك تفكر: الصورة 10 قيمتها في النظام الثنائي 2، وفي
النظام العشري 10، إذن ستكون قيمتها في النظام السداسي
العشري 16، وأنت في هذا على حق.

والصورة التالية 11 ستعبّر عن العدد 17،
وهكذا.

ولعلك مشتاق أن نضع لك جدولاً بالخانات وقوتها في هذا
النظام كما فعلنا في النظامين السابقين، ولن نبخل عليك بذلك.

الخانة الأولى قوتها $16^0 = 1$	الخانة الثانية (العشرات) قوتها $16^1 = 16$	الخانة الثالثة (المئات) قوتها $16^2 = 256$	الخانة الرابعة (الآلاف) قوتها $16^3 = 4096$	العدد
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	0	2
9	0	0	0	إلى 9
A	0	0	0	10
B	0	0	0	11
C	0	0	0	12
D	0	0	0	13
E	0	0	0	14
F	0	0	0	15
0	1	0	0	16

0	0	1	1	17
0	0	F	F	إلى 255
0	1	0	0	256
0	F	F	F	إلى 4095
1	0	0	0	4096

وهكذا.

ومن الجدول ترى أن:

العدد 1000 في النظام السداسي العشري يقابل العدد 4096 في نظامنا العشري، فكم تعبر الصورة 10000؟

العدد 10000 يقابل العدد 56536 - لاحظ التوفير في استخدام الأعداد.

والعدد 100000 يقابل العدد 1048576 (أي مليون تقريبا) - لاحظ لتوفير في الخانات.

والآن، تخيل نفسك مبرمجا تريد كتابة موضع في ذاكرة الكمبيوتر [يعطى كل موضع في ذاكرة الكمبيوتر رقما يسمى "العنوان"، وأن هذا الموضع هو بنظامنا العشري رقم 16777216، هل تعرف كيف يكتب هذا الرقم بالنظام السداسي العشري؟ إنه سيكتب FFFFFFF، ستة خانات مقابل ثمانية. وكلما زادت الأعداد، زاد التوفير.

ونكتفي بهذا القدر من قصة الأعداد.

كلمة الختام

لقد بذلنا ما قدره الله لنا في تبسيط الموضوع، وليس تبسيط الموضوعات الرياضية دائما بالأمر اليسير.

فإذا وجدت الموضوع غامضا في القراءة الأولى، فليس هذا مبررا لليأس بالمرّة، فالكثير من الموضوعات الثقافية لا تفهم إلا بعد الإعادة (ربما لعدة مرات)

ما نتعشّمه من الله سبحانه أن نكون قد أثرنا التشويق للموضوع، أما الفهم فيأتي بالصبر والمثابرة. والله ولي التوفيق.

حكاية بنت وبايت

مسرحية من فصلين

أشخاص المسرحية:

مدير بأحد المصالح

عقرينو

المكان: مكتب المدير

الفصل الأول

المنظر: مكتب يجلس خلفه أحد مديري الأقسام بإحدى

المصالح، وأمامه يجلس صديقه عبقرينو في زيارة له]

عبقرينو: ما كل هذه المفاتيح التي أراها على مكتبك يا عزيزي؟

المدير: آه، هذه إحدى أفكارى اللامعة. فأنا تحت رئاستي

(منتقخا بعض الشيء) سبعة من الموظفين، يجلسون في

الحجرة المجاورة. وحتى أسهل عملية استدعاء أي

منهم، أعطيت كل واحد منهم رقما، وركبنا لوحة عليها

سبعة مصابيح مرقمة أيضا.

ع: ولديك هنا سبعة مفاتيح متصلة بالمفاتيح، وكلما أردت

استدعاء موظف وصلت المفتاح الخاص به فأضاء

مصباحه.

م: تمام.

ع: وحينما يضاء مصباح، تظل بقية المصابيح بلا عمل.

م: (مأخوذاً) وماذا في ذلك؟

ع: ما رأيك لو خفضت لك هذه المصابيح إلى ثلاثة فقط؟

م: ؟

ع: مندهش طبعاً. انظر معي.

(يسحب ورقة ويبدأ في شرح فكرته)

أولاً: المصابيح الثلاثة مطفأة معاً، وهذا يعني أنك لا تريد أحداً من

موظفيك.

م: (يهز رأسه ولا يبدو عليه الفهم)

ع: إذا أردت الموظف رقم "1"

أضأت المصباح الأول

م: وهذا ما أفعله بالفعل.

ع: وبالنسبة للموظف الثاني

تضيء المصباح الثاني.

م: حتى الآن متفقان.

ع: وعندما تريد الثالث-

م: أضيء المصباح رقم 3.

ع: لا، بل المصباحين 1، 2.

م: (يعود لفتح فمه).

ع: وبالنسبة للرابع

تضيء المصباح الثالث فقط.

وللخامس المصباحين الأول والثالث

والسادس المصباحين الثاني والثالث.

وللسابع...

م: (في اندفاع) نضيء الثلاثة.

ع: عفارم. ومعنى ذلك ببساطة أننا من ثلاثة مصابيح حصلنا على

ثمانية مجموعات، أو تشكيلات، من الإضاءة والإطفاء، كل

تشكيلة تقابل رقما معينا، كالتالي:

شكل 1

م: ونكون بذلك قد وفرنا في المصابيح والمفاتيح والأسلاك، والله

برافو-سأمر الآن برفع أربعة مفاتيح و.....

ع: انتظر؛ ألا يمكن أن يفتح الله عليك ويكثر عدد موظفيك وتحتاج المصابيح كلها؟

م: وكم عدد التشكيلات، أقصد الموظفين، الذين يمكن استدعاؤهم في هذه الحالة؟

ع: احسبها بنفسك. حاول أن ترسم كل التشكيلات الممكنة تكويتها من السبع مصابيح.

م: (محدثاً نفسه وهو يحاول رسم التشكيلات) ودي تيجي ازاي؟

ع: لا يا عزيزي، المسألة أبسط من هذا بكثير، لو اكتشفت النمط الذي يسير عليه رسم التشكيلات.

م: مش فاهم.

ع: لو تأملت الرسم السابق للمصابيح الثلاثة، لوجدت المصباح رقم 1 مطفاً مرة، ومضاء مرة.

م: صح.

ع: والمصباح رقم 2؟

م: (متأملاً العمود رقم 2) مطفاً مرتين ومضاء مرتين.

ع: والثالث؟

م: مطفاً أربعة مرات ومضاء أربعة.

ع: وهل لاحظت أن الأربعة هي حاصل ضرب 2×2 ؟

م: دي حاجة معروفة.

ع: طبعاً، لكن المهم هو تتابع الأرقام، 1، ثم 2، ثم 4.

م: يعني كل عدد يضرب في 2 لنحصل على الرقم التالي.

ع: يبقى للمصباح التالي؟

م: رقم 4 يعني؟ طبعا ثمانية.

ع: بدأت تتصور الموضوع. مطفاً ومضاء كل ثمانية مرات.

م: والخامس كل 16، والسادس كل 32، والسابع كل 64.

ع: وللتبسيط أكثر ممكن نتفق أننا نرسم للمصباح المطفاً بالرقم 0،
والمضيء بالرقم 1.

م: مش فاهم.

ع: يعني بالنسبة للرسم السابق الخاص بالمصابيح الثلاثة، يكون
الشكل كالتالي:

شكل 2

وتلاحظ أنه في العمود الأول يتوالى الرقمين 0، 1، كل مرة،
والثاني كل مرتين، والثالث كل أربعة مرات.

م: (عائداً للأنهماك في الرسم) كدة أصبحت سهلة.

ع: ولكنك لست مضطراً لرسم كافة التشكيلات لتعرف عددهم،
فعددهم ببساطة 128.

م: وكيف عرفت؟

ع: تلاحظ أنه عندما كان لدينا ثلاثة مصابيح حصلنا على ثمانية
تشكيلات، صح؟

م: صح.

ع: هذه الثمانية هي يا عزيزي حاصل ضرب $2 \times 2 \times 2$. أي ثلاثة
مرات، وبالتالي فعدد التشكيلات من سبعة مصابيح هي حاصل
ضرب $2 \times 2 \times 2 \dots$ سبع مرات.

م: (محتداً) لماذا لا نقول ببساطة 2 أس ثمانية، هل تحسبني جاهلاً بالرياضيات؟

ع: (ضاحكاً) تمام يا سيدي، 2^7 (تتطق 2 أس 7، أو 2 مرفوعة للقوة 7) = 128 تشكيلة لـ 128 موظف تحت أمرك.

م: ولماذا الرقم 2 بالذات هو الذي نضربه في نفسه لنحصل على عدد التشكيلات؟

ع: ببساطة لأن المصباح له حالتين، إما مطفاً وإما مضاء.

م: فكرة! لماذا لا أعرض على السيد المدير العام هذا الموضوع؟ لدينا في المصلحة 200 موظف، يعني محتاجين إلى ... (يبدأ في الحساب) آه! ثمانية مصابيح.

ع: تمام، ودول يعطونا 255 تشكيلة، يعني يكون عندنا 55 تشكيلة احتياطي.

[ستار]

الفصل الثاني

إنفس المنظر السابق، المدير في حالة ثورة عارمة وأمامه
صديقه عبقرينو يحاول تهديته]

ع: مصيبة؟ ما هي المصيبة لا سمح الله؟

م: فكرتك يا سيدي، حينما عرضت الأمر على السيد المدير العام
تحمس جدا للفكرة.

ع: عظيم.

م: عظيم إيه! اسمع للأخر!

إحنا يا سيدي بدأنا التنفيذ، وبدأت الكارثة.

ع: (مدهشاً) كارثة؟!؟

م: يا سيدي الموظفين ثاروا على مسألة الترقية واعتبروها إحطاطاً
بقدرهم، منهم من يقول هو إحنا في سجن يرقمونا، ومنهم....

ع: بسيطة جداً، نحول التشكيلات لتعبر عن الحروف بدلا من الأرقام.

م: آه، بهذا نحل المشكلة فعلا، وعلى ذلك فنحن لدينا (يعود له
الحماس ويبدأ الحساب) 28 حرفا أبجديا، هذا يعني أننا
محتاجين ل...، خمسة مصابيح، يعطونا 32 تشكيلة.

ع: عظيم، لأن 2 مضروبة في نفسها خمس مرات تعطينا 32.

م: أو 2^3 [نقرأ 2 أس 3، أو 2 مرفوعة للقوة 3] تساوي 32.

ع: تمام، يبقى أن نتفق على كود لكل حرف.

م: كود؟!؟

ع: آه، أسف، الكلمة جديدة عليك. الكود يا عزيزي هو ببساطة الهيئة، أو التشكيلة، التي توضع عليها الأرقام أو الحروف. وإعطاء الحرف أو الرقم تشكيلة خاصة يسمى عملية "التكويد".

م: أنا ببساطة سوف أعطي كل حرف التشكيلة المقابلة لرقمه في الحروف الأبجدية، يعنى حرف "أ" التشكيلة الأولى و"ب" الثانية وهكذا، بمعنى (يبدأ الرسم الذي أصبح مغزما به) يكون شكل التشكيلات..

ع: تقصد الأكواد؟

م: لا بأس، الأكواد على النحو التالي.

شكل 3

ع: عظيم، ليس باقيا إلا أن تسجل هذا الكود باسمك، لتكفل به للتاريخ.

م: واضح أنك تهزأ، هل قام بهذا العمل أحد من قبل؟

ع: كثيرون، التشكيلات التي عملناها للأرقام في بداية المسرحية مثلا تسمى "الكود الثنائي العشري" لأنها تحول الأرقام من صورتها العشرية التي نحن متعودون عليها إلى الصورة الثنائية.

م: ما ذا تقصد بالصورة الثنائية؟

ع: يعني بدل ما تكتب عدد "تسعة" مثلا على الصورة 9، تكتبها 1001.

م: عجيبة، ومن الذي يريد استخدام هذه الصورة الغريبة؟

ع: مصممو الكمبيوتر.

م: ولماذا؟ ما العيب في نظامنا الذي خلقه لنا الله؟

ع: لأن الكمبيوتر مصنوع من أجزاء إلكترونية، أهمها الترانزيستور، وهذا لا يكون إلا على حالتين، إما ممرر للتيار،

وإما فاصل له، مثل المفاتيح التي عند حضرتك لتشغيل
المصابيح بالضبط.

م: هذا يعني أن هناك مجموعات من الترانزستورات، كل مجموعة
تنتج تشكيلة معينة؟

ع: بالضبط. يعني: آكرة الكمبيوتر مثلا عبارة عن أعداد كبيرة من
هذه المجموعات، تقدر بالملايين، حتى تستوعب البيانات
المخزنة بها.

م: الملايين؟!

ع: بالضبط، ولكن لمعرفتك، ممكن هذه الملايين تكون على قطعة
إلكترونية لا تزيد عن عقلة الإصبع.

م: ما ذا تقول؟!

ع: نعم يا عزيزي، هذه التكنولوجيا في صناعة الترانزستور
تسمى "الدوائر المجمعّة"، لأنها تجمع أعدادا هائلة من
الترانزستورات في أجزاء غاية في الصغر، ويفضلها صغر
حجم الكمبيوتر، فبعد أن كان يشغل صالات كبيرة في
الخمسينات، أصبح الآن يوضع على سطح المكتب.

م: سبحان الله! لكن نرجع مرة ثانية لعملية التكويد، طبعا الذاكرة
في الكمبيوتر تخترن فيها أرقام وحروف.

ع: ليس هذا فقط، هناك أيضا العلامات غير الأبجدية، كعلامات
الاستفهام والفاصلات... الخ.

م: فعلا، كم يا ترى عدد التشكيلات اللازمة للتعبير عن كل ذلك؟

ع: حزر فزرا!

م: يعني لو قلنا إن اللغة الإنجليزية فيها 26 حرف، ممكن كل

حرف يكون صغير أو كبير، يكون العدد 52، هناك عشرة أرقام، من 0 إلى 9، نصل إلى 62، ثم العلامات التي ذكرتها، فنقل محتاجين لمائة تشكيلة؟

ع: عظيم، ودول يعملوا كم "بت"؟

م: "بت"؟!

ع: آه، أسف جدا، هذا مصطلح يستخدمه متخصصو الكمبيوتر ويقصدوا به كل خانة في تشكيلة الكود. يعني بدل ما كنا بنقول "المصباح الأول، المصباح الثاني" كان بإمكاننا نقلهم ونقول "أول بت، ثاني بت" وهكذا. وبالمناسبة، ما دما قد دخلنا في موضوع المصطلحات، فكل مجموعة، أو تشكيلة، تسمى "بايت".

م: يعني أول تشكيلة وضعتها لي كانت "بايت" مكونة من ثلاثة "بت".

ع: عفارم! نتكلم الآن مثل متخصصو الكمبيوتر، كام بت محتاجاها كل بايت في المسألة التي كنا نتحدث فيها؟

م: إحنا سبق وقلنا إن السبعة مصابيح يعملوا 128 تشكيلة، وهذا هو المطلوب في رأيي، نحن محتاجين لكود كل بايت فيه مكونة من 7 بت.

ع: وهذا هو الواقع بالضبط.

م: يعني فيه بالفعل كود بهذا الشكل؟

ع: طبعا، وهو كود شهير يسمى "كود الأسكي". يمكن تستغرب الاسم، ولكن هو اختصار لاسم "المعهد القومي الأمريكي للمواصفات القياسية".

م: يعني كود الأسكي كل "بايت" فيه مكونة من سبعة "بت".

ع: ليس بالضبط، الحقيقة ثمانية "بت"، هناك "بت" إضافية

لأغراض خاصة بمصممي الكمبيوتر، منها أشكال رسومية،
وظائف خاصة، كما أن الحروف العربية تقع في الـ 128
الإضافية من الكود.

م: وهذا يعطينا 265 تشكيلة.

ع: تماما.

م: أفادكم الله!

[ستار]

والآن، عزيزي القارئ، لعلنا فتحنا شهيتك للمزيد من المعلومات عن
كود الآسكي، وهو كما علمت بمائل "شفرة"، من الرقمين 0، 1، للتعبير
عن الحروف والأعداد والعلامات الأخرى، وهو ما نعتبر عنه بـ "الهيئة
الثنائية". وكما علمت كان الاضطرار إلى هذه الهيئة بسبب طبيعة
الترانزيستور، وهو البنية الأساسية في تصنيع الكمبيوتر، فهو يكون على
حالتين، إما موصل للتيار وإما قاطع له.

كما علمت فإن عدد الخانات التي نوضع فيها هذه "الشفرة"، أو
"الكود"، ثمانية، وهي المجموعة التي أطلقنا عليها "بايت"، كما أطلقنا
على كل خانة "بت". ولعلك مشتاق إلى معرفة المزيد عن هذا الكود. لا
بأس، فليس لنا أن نتركك على نار هذا الشوق. فمثلا:

للحرف A للكود المقابل له هو 0100 0001 وهي للبايت رقم 65 من جدول للكود

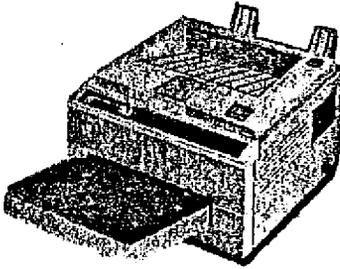
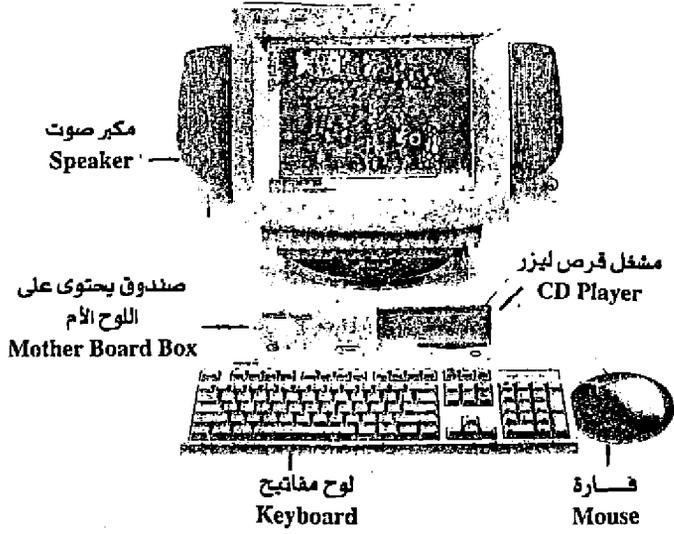
الحرف a الكود المقابل له هو 0110 0001 وهي للبايت رقم 97

العلامة ! الكود المقابل لها هي 0010 0011 وهي للبايت رقم 35

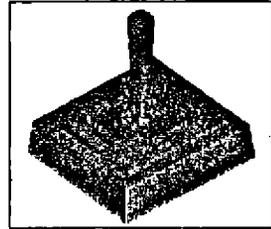
الرقم 3 الكود المقابل له هو 0011 0011 وهي للبايت رقم 51

ويمكن الحصول على الكود كاملا في أي مرجع للحاسوب

تم بحمد الله



طابعة
Printer



عصا لعب
Joystick

المحتويات

7	مقدمة
9	القصيدة الحاسوبية
10	الدرس الأول: الهاردوير والسوفتوير
14	الدرس الثاني: المعالج
17	الدرس الثالث: الذاكرة والأقراص
26	الدرس الرابع: وحدات المعلومات
28	الدرس الخامس: مشغلات الأقراص
30	الدرس السادس: نظم التشغيل
34	الدرس السابع: اللغات البرمجية
41	الدرس الثامن: الشبكات الحاسوبية
43	مسرد مصطلحات وتعريف
52	قاموس لاتيني - عربي
55	طرائف من عالم الكمبيوتر:
63	لعبة تحليل الأعداد
83	حكاية بت وبابت (مسرحية من فصلين)
94	الأشكال

كتب منشورة للمؤلف

- * طابا للنشر - القاهرة
· الأصولية والعلمانية، نصالح أم تناحر، 2006.
- * كتب عربية. دوت كوم. (نشر إلكتروني)
- نداء إلى عقل الأمة، 2006.
- * دار خوارزم للنشر - الإسكندرية
أ- تأليف - معجم مصطلحات الحاسوب، 2000.
ب- ترجمة. - تحليل وتصميم نظم المعلومات، 1998.
- تبسيط البرمجة، 1998. - البرمجة الكائنية، 1999.
- * المجلس الأعلى للثقافة: (ترجمة)
- ما وراء العلم، 1999. - الهولوية Chaos تصنع علما جديدا، 2000.
- البحث عن حافة الزمن، 2001. - الهولوية في الكون، 2002.
- * الهيئة المصرية العامة للكتاب (ترجمة-مراجعة)
- البرمجة بلغة السي (جزأين)، 1996-1997. - أسطورة المادة، 1998.
- المساهمة في ترجمة الموسوعة الإسلامية، 1998.
- المساهمة في ترجمة الموسوعة العلمية للناشئة، 1999.
- الثلاث دقائق الأخيرة، 1997. - أفكار العلم العظيمة، 1997.
- آينشتاين، 1998. - جوهر الطبيعة، 1998.
- * المكتب الدولي للترجمة والنشر - لبنان (من 1990 إلى 1994)
- ترجمة مجموعة من 4 روايات للشباب من سلسلة أولاد هاردي.
- ترجمة مجموعة من 12 رواية رومانسية.