Motherboard

اللوحة الأم هي اللوحة الالكترونية الأساسية في الكمبيوتر وهي التي تضم جميع أجزاء الكمبيوتر الأساسية التي لابد من تواجدها مجتمعة لتقول أن لديك جهاز كمبيوتر صالح للعمل فعلياً.
وهي تحوي جميع أماكن تركيب البطاقات المختلفة أو الكروت الالكترونية المسولة عن التعامل مع البيانات التي تسمى:
Expansion –System Buses أو ما تعرف بقنوات نقل البيانات كما تحوي ايضاً على مكان توضع المعالج
وايضاً على رقاقات الذواكر.

مكونات اللوحة الأم من الداخل

تتألف اللوحة الأم من الداخل من مجموعة من العناصر الإلكترونية و مقابس لتركيب المعالج و الذواكر وسنذكرها بالتفصيل.

- **أولاً**: مقبس المعالج :CPU SOKET

وهو عبارة عن مربع بلاستيكي يحوي على ثقوب تناسب حجم وعدد
وشكل ابر المعالج ولذلك فإن لكل معالج مقبس خاص به ويمكن
لأكثر من معالج من نفس الشركة المصنعة أن يشتركا بنفس المقبس.

- **ثانياً** مقبس توصيل الطاقة:

وهو عبارة عن منفذ يحتوي على ثقوب ليستطيع الاتصال بكبل يتصل مع مزود الطاقة وذلك لتزويد
اللوحة الأم بالكهرباء اللازمة للعمل

- **ثالثاً**: شقوق الذاكرة العشوائية: MEMORY Slots

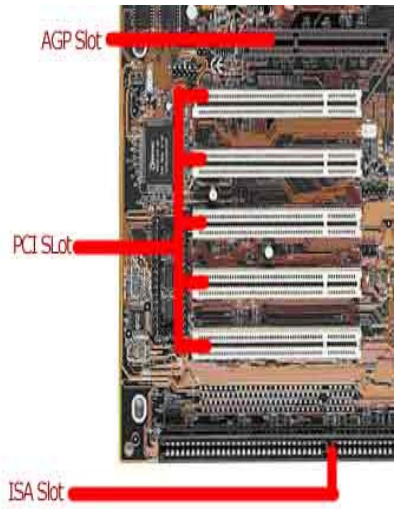
وهي عبارة عن شقوق طويلة الشكل تقع إلى يمين مقبس المعالج
وتقوم هذه الشقوق بحمل قطع الذاكرة العشوائية وتوصيلها .
وتختلف شكل هذه الشقوق باختلاف نوع الذاكرة فمثلاً الذاكرة من
نوع SDRAM تتميز بوجود شقين الأول قريب من المنتصف والثاني قريب من
الآخر وتتميز DDR- RAMبوجود شق واحد في المنتصف .
كما يختلف عدد شقوق الذاكرة من اللوحة الأم إلى أخرى.

- **رابعاً**: شقوق التوسعة (expention slots):

وهي شقوق تقع في القسم السفلي من اللوحة الأم وهي فتحات
تستخدم لوصل الكروت الأساسية و الكروت الثانوية بالحاسب
لكي نصل إليه ككرت الشاشة وكرت المودم وكرت الصوت....
ويوجد أكثر من نوع لهذه الشقوق فمنها القديم والحديث والبطيء والسريع وسنذكر
أهمها وهي:
١-شق ISA:
وهو من الشقوق القديمة والبطيئة حيث يعمل بتردد ٨ميغا هرتز
وبعرض ١٦بت كما أنه كبير جداً وأدائه منخفض.

Dr. Zaid Ameen

٢-شقPCI:
وهذا الشق سريع وعملي ،فهو يعمل بتردد ٣٣ميغا هرتز
بعرض ٣٢بت ،كما يوجد شق PCI-Xالذي يصل تردده
إلى١٣٣ميغاهرتزوبعرض٦٤بت وهو مستخدم بلوحات الأم الخاصة بالمخدمات.



٣-شق AGP:
شق جديد أعلن عنه عام ١٩٩٧ ،وذلك لدعم التطور الذي حصل في كرت الشاشة حيث أن هذا الشق مختص بكروت الشاشة فقط ،والهدف من إصداره أن كروت الشاشة تحتاج لمعدل نقل بيانات سريع بينها وبين الأعضاء الأخرى أهمها المعالج وهناك سرعات لنقل الـ AGP: أولها X1والذي يعمل بسرعة PCIمضاعفة ، أما الثاني X2 والذي يعمل بسرعة تساوي تقريباً أربعة أضعاف سرعة PCI ،والثالث X4 الذي يعمل بسرعة تعادل ٨ أضعاف سرعة PCI، وX8الذي يعمل ١٦ضعف سرعة PCIفي نقل البيانات.

■ **خامساً**:طقم الرقاقات(chipsets):
عبارة عن شريحتين مربعتي الشكل الأولى تقع في الجزء الشمالي من اللوحة الأم وتسمى north bridge وتكون وظيفته كالتالي:
يعتبر من أهم مكونات اللوحة الأم على الإطلاقّ فهو المسئول الأول عن تحديد عدد المعالجات ونوعها، ونوع الذاكرة العشوائية التي يمكن استخدامها على منصة اللوحة الأم، كما انه يحدد ايضاً عدد وأنواع الخدمات التي تتصل بأسفل الجسر الجنوبي
ما هي الموارد التي يستخدمها الجسر الشمالي؟ هو لا يحتاج إلى استخدام اي موارد من اللوحة الأم فهو يحتوي على جدول الذاكرة الخاص به وجدول إدارة المدخلات والمخرجات I/O Management
و يستخدم بعض المبرمجين أو محترفي الألعاب الكمبيوترية وظيفة تسمىOver clocking وهي تقوم بزيادة سرعة المعالج لتكسر بذلك الحاجز المصمم لها في الأصل وهنا يأتي دور الجسر الشمالي الفعال فهو المسئول الأول عن هذه ا لوظيفة فيقوم بتحديد ترددات العمل (Operate Frequency) للمعالج.
معظم هذه الوظائف تجعل من الجسر الشمالي ضحية سهلة لدرجات الحرارة و هذا هو السبب في تزويد الجسور الشمالية بجزء علوي يمتص الحرارة Heat sinkأو حتى مروحة لتبريده.

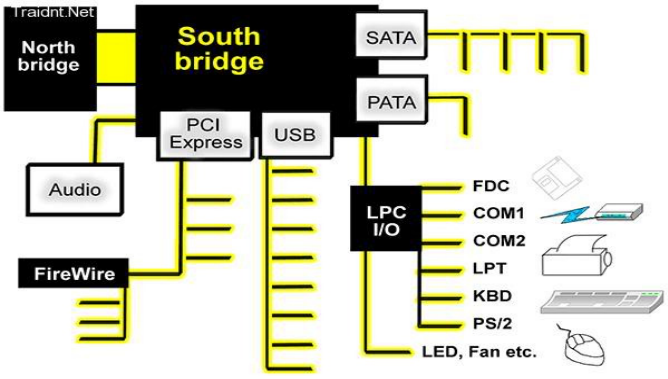
Dr. Zaid Ameen

مستقبل الجسر الشمالي

يعتبر الجسر الشمالي مهدد بفقدان بعضاً من وظائفه الأساسية والتي تستعد شركات مثل Intel و AMDلتغيير مكانها، مثال على ذلك المعالج الجديد من شركة أنتل ويدعى) Nephalem فسيتم تغيير موجه الذاكرة Memory Controllerوالذي يصل بين الذاكرة العشوائية والمعالج ليصبح موجوداً بداخل المعالج نفسه، و بالفعل تم تغيير الجسر الشمالي تماماً تحت منصات معالجات إنتل ليصحب أسمه:
Intel Hub Architectureأو IHA وأصبحت هذه الرقاقة تقوم بوظيفة الجسر الشمالي والجنوبي معاً وهي تختلف عن سابقتها من حيث التكنولوجيا الحديثة.

الجسر الجنوبي

الجسر الجنوبي يعتبر موجه لعمليات الإدخال والإخراج I/O Controller Hubأو ICH وعلى غرار السرعة الفعلية للجسر الشمالي لأنه بتعامل مع مكونات تتطلب السرعة فالجسر الجنوبي يتعامل مع المكونات الأبطأ على اللوحة الأم مثل الكروت التي يتم استخدامها على اللوحة الأم مثل شقوق الـ EISA و ISA وهي شقوق أقل سرعة من شقوقPCI . يسمى جسراً لأنه يربط عدت مكونات في اللوحة الأم ببعضها ويعتبر موصلاً لها مع الجسر الشمالي والذي بدوره يتصل بالمعالج الرئيسي، ويكون موضعه في جنوب اللوحة الأم لذلك يسمى الجسر الجنوبي أو South Bridge .



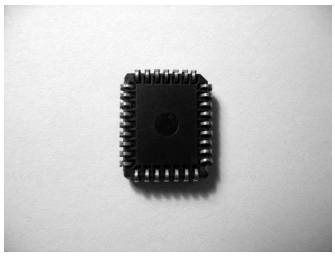
ما هي الأجزاء التي يربطها الجسر الجنوبي في اللوحة الأم؟

يقوم بربط المكونات الابطء باللوحة الأم كما هو موضح بالشكل السابق جميع مدخلات الصوت وكروت الـ PCI و مدخلات ال USBو مدخلات الـ IDE SATA و مدخلات الـ LANويتصل بالـ BIOS
إذاً يقوم الجسر الجنوبي بجمع هذه المدخلات جميعاً و ايصالها للمعالج ليقوم بمعالجة البيانات المدخلة عن طريق هذه المكونات عن طريق اتصاله بالجسر الشمالي، و طبعا العلاقة وثيقة بين الجسر الشمالي و الجسر الجنوبي.

لماذا أطلق على هذه الشرائح مصطلح الجسر بالعربي؟

لأنهم عبارة عن جسور مركزية للتفاهم بين كل القطع الموجودة على اللوحة سواء مدمجة أو خارجية عن طريق لغة الآلة و كما أن ترجمتها عن طريق المعالج لبيانات يمكن للمستخدم العادي فهمها عن طريق النظر لوحدات الإخراج أو التحكم فيها عن طريق وحدات الإدخال.

■ سادساً شريحة البيوس BIOS:



ال BIOSهو اختصار Basic Input Output System و هو الشريحة التي تحتوى على جميع التعليمات و اللازمة لتشغيل اللوحة الأم و غالباً ما تجد هذه التعليمات و البرامج على الذاكرة ROMو ليست في شريحة مستقلة و هو مسئول عن الآتي:

١. إعداد المكونات المادية للعمل و اختبارها و هذا ما يطلق عليه POST
٢. تحميل نظام التشغيل
٣. إدارة و تشغيل المكونات المادية للجهاز
٤. يساعد نظام التشغيل و البرامج الأخرى على تشغيل مكونات الجهاز من خلال تعامل نظام التشغيل و البرامج مع الأوامر الموجودة بداخلة

يتم تنفيذ تعليمات BIOSباستخدام أمر يطلق عليه أمر القفز JUMP و هو الذي يتم تحميله من عنوان الذاكرة FFFF0hو عند تشغيل الجهاز يتوجه المعالج إلى هذا العنوان فيجد هذا الأمر فيقوم بتنفيذه مما ينتج عنه تشغيل البرامج الموجودة في BIOS
يعرف ال BIOSحالياً باسم الذاكرة EEPROMلأنه يمكن إعادة برمجتها أي شحنها بإصدارة جديدة من البرامج الخاصة بها مما يمكنها من التعامل مع المعدات الأحدث و يطلق على عملية إعادة البرمجة هذه كلمة Flashing، و يقصد بها عملية إعادة الكتابة على BIOS
جميع المكونات الموجودة على اللوحة الأم يتم تثبيتها وفق لنوع شريحة ال BIOSو قدرة هذه الشريحة على تشغيلها ، لذا إذا ظهر لديك بعض المشاكل في بعض الوحدات فمن المحتمل أن تكون شريحة ال BIOSهي سبب المشكلة بسبب عدم دعمها لهذا الجزء ، لذا يمكنك زيارة موقع الشركة المنتجة للوحة الأم و كذا شريحة ال BIOSو كذلك الوحدة التي بصدد تركيبها لمعرفة هل يتم دعمها على هذه اللوحة أم لا.
يوجد العديد من الشركات المنتجة لشرائح ال BIOS وكل شركة تقوم بإنتاج إصدارات مختلفة من هذه الشرائح و كل إصدارة جديدة تتميز بالعديد من الاوامر الجديدة و دعمها للأجهزة الاحدث و تعتبر شركتي AMI AWARDمن أشهر الشركات المنتجة لشرائح ال BIOS

Dr. Zaid Ameen

و يمكنك التعرف على نوع و رقم إصدارة الشريحة عند تشغيل الجهاز فأول سطرين يظهران في أعلى الشاشة يظهر نوع الشريحة مثل البيانات التالية :

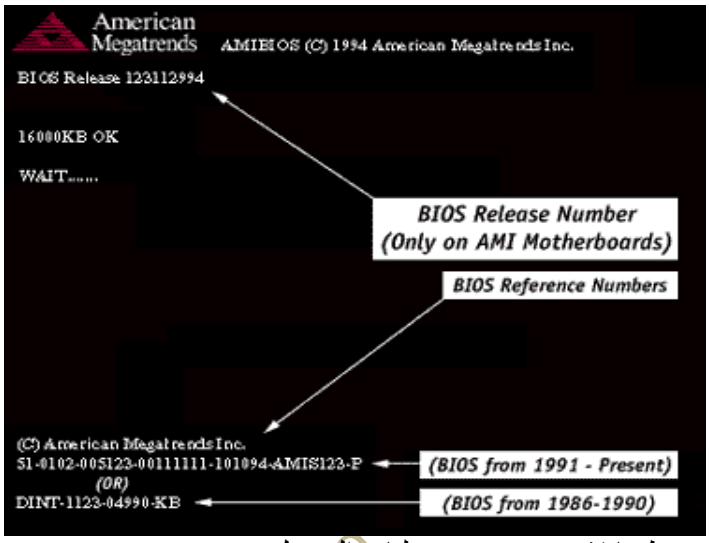
Award BIOS V.6.0

Copyright 1984-2000 Award Software, Inc

و هذا يدل على أن شريحة الجهاز من إنتاج شركة Awardالإصدار ٦ و تم إنتاجها عام 2000.

كيف يتم إقلاع الحاسب وتحميل نظام التشغيل على الحاسب؟

عند تشغيل الجهاز يبدأ ال Biosفي المكونات ثم البدء في تحميل برنامج التشغيل ، و يطلق على هذه المرحلة اسم



عملية التحميل Booting و طبعا لازم نفرق بين عمليات التحميل

التحميل البارد : Cold Bootو هو الذي يتم عند تشغيل الجهاز عن طريق مفتاح التشغيل بعد أن كان مغلقا

التحميل الدافئ أو الإحماء : Worm Bootو هو الذي يتم عند إعادة تشغيل الجهاز أي أن الجهاز كان يعمل و يتم إعادة تشغيله و يتم ذلك عن طريق أعطاء أمر إعادة تشغيل Restartمن داخل Windowsأو بضغط مفتاح Resetالموجود في ال Caseأو ضغط مفاتيح Alt+Crtl+Delete من لوحة المفاتيح معاً و لا يعتبر إغلا ق الجهاز من مفتاح التشغيل و إعادة تشغيله هو عملية تحميل دافئ

عند التحميل البارد للجهاز يكون تسلسل خطوات التحميل كالتالي :

توصيل الكهرباء Power Initializationعندما يتم تشغيل الجهاز تقوم اللوحة الأم بإمداد المعالج بالكهرباء اللازمة تحميل برنامج BIOS Bootيقوم المعالج بتنفيذ أمر Jump، و يتوجه إلى BIOS و تنفيذ البرامج الموجودة به

التفحص POSTو كلمة POSTهي اختصار Power On Self Testو تعنى أن ال BIOSيقوم بتفحص أجزاء الجهاز و التأكد من وجود المكونات التي تم إعدادها في ال BIOSو عند اكتشاف أي خطأ بإحداها سيقوم الجهاز بإرسال عدة صفارات تختلف حسب نوع الخطأ و إما أن يتوقف الجهاز عن العمل أو تظهر رسالة على الشاشة توضح هذا الخطأ

تحميل برامج المكونات الأخرى : Video BIOS Boot and Peripheral Start-upمثلا إذا كانت اللوحة الأم تحتوى كارت شاشة مدمج يبقى أكيد بيانات تلك الكرت موجودة على ال BIOSفي هذه الحالة يبدأ ال BIOS في تحميل البرامج الموجودة داخل هذه الشريحة

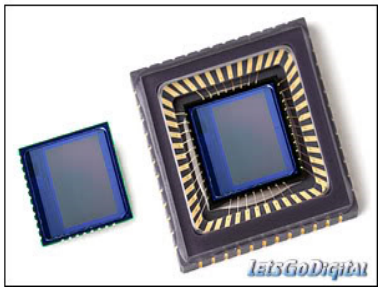
تفحص النظام : System Checkيقوم النظام بتفحص الذاكرة و الأقراص الصلبة و لوحة المفاتيح و المنافذ للتأكد من قدرتها على العمل و تظهر رسالة توضح الأخطاء بها إن وجدت .

تفحص وحدات التوصيل و التشغيل Plug-And-Play Checkتفحص الوحدات التي لها خاصية Plug & Playو تجهزها للعمل

Dr.Zaid

عرض المعلومات Post Sequence Summary Displayيبدأ ال BIOSفي عرض معلومات عن وحدات الجهاز مثل الأقراص الصلبة و حجمها ، حجم الذاكرة ، عناوين فتحات التوصيل على التوازي و التوالي و غيرها البحث عن قطاع التحميل Active Partition Boot Search يبدأ ال BIOSفي البحث عن القرص المسئول عن التحميل سواء كان محرك الأقراص المرنة أو الصلبة أو الاسطوانة الضوئية و عندما يجده يتوجه إلى منطقة به يطلق عليها قطاع التحميل (Boot Sector)أو يطلق عليها Master Boot Record تحميل نظام التشغيل Operating System Start-Upيبدأ الجهاز في تحميل نظام التشغيل

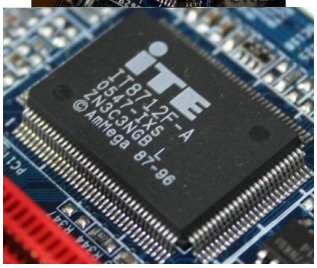
■ **سابعاً** شريحة الـ CMOS:



COMSهي اختصار Complimentary Metal-Oxide Semiconductorو يتم فيها تخزين المعلومات الخاصة بال BIOSمثل أنواع المشغلات حجم الذاكرة و بعض المكونات الأخرى و هنا يمكن القول بأن ال BIOSبه بعض الخيارات التي يمكن ضبطها حسب مكونات الجهاز و إن قيم هذه الخيارات يتم تخزينها في ال CMOSو ال COMS ليست شريحة مستقلة و إنما هي جزء أيضاً من ال .ROM
حجم ذاكرة ال CMOSهو ٦٤ كيلو بايت يتم استخدام بطارية صغيرة على اللوحة الأم لإمداد ال CMOSبشحنات كهربية حتى يمكن الحفاظ على محتوياتها دون أن تفقدها لأنه عبارة عن ترانزيستور من النوع Mosfetو هذه النوعية ليمكن إن تحتفظ بالبيانات بدون مصدر للجهد و لذا فإن المشكلة هي أن ال BIOSلا يحتفظ البيانات التي تم تخزينها قد ترجع إلى عيب البطارية و التي يجب استبدالها بأخرى.

Dr. Zaid Ameen

■ **ثامناً** شريحتي ITEوال Winbond:



سوف أتحدث عن هاتين القطعتين معا و هذا يرجع إلى أن وظيفة هاتين القطعتين واحدة و طبعا لا توضع القطعتين معا على لوحة واحدة بمعنى أنه يتم وضع واحدة منها فقط لأن وظيفتهم واحدة كما ذكرت و لكن من إنتاج شركتين مختلفتين . إنهم بمثابة المجس الحراري و صحي في نفس الوقت للنظام طبعا كهاردوير فهو يعتبر مجس حراري للوحة الأم و المعالج و منظم لعدد دورات المروحة الخاصة بالمعالج و لأي مروحة داخل الجهاز تأخذ جهدها من اللوحة الأم بمعنى إنه يتحكم في الجهود المستغلة لتشغيل مراوح التهوية جهدها من اللوحة لماذا؟ لأنه يستطيع التحكم في عدد دوراتها عن طريق الجهد إما بالنقصان فتقل عدد دورات المروحة و إما بالزيادة فتزيد عدد دورات المروحة ولكي يتم استيعاب هذه النقطة بشكل جيد ترجمة وظيفة تلك القطعتين ستجده في إعدادات الBios
إذاكانت اللوحة الأم الخاصة بك تحتوى على احد تلك القطعتين و هذا البند يسمى Hardware monitoring و تحته ستجد معلومات عن درجة حرارة المعالج الخاص بك و أيضا عدد دورات المروحة و ستجد خيارات تمكنك من عمل Disableأو Enable للـ Temperature warning أي التحذير من زيادة درجة حرارة النظام و التي تظهر عند بدأ تشغيل الجهاز في حالة وجود مشكلة بدرجة الحرارة و ستجد بيانات خيارات كثيرة تحت هذا المسمى المتحكم في صحة الجهاز.

■ **تاسعاً** دائرة مولد النبضات:

و هي دائرة تقوم بتوليد موجة تزامنTiming Signal

تقوم هذه الموجة أو النبضة بعمل ما يسمى تزامن للدوائر التي تعمل على اللوحة الأم نظرا لاختلاف تردد كل دائرة عن الأخرى.

وتتولد هذه الاشارة على شكل موجة مربعه بسيطة أو اكثر تعقيدا على حسب اللوحة الأم
مكونات دائرة الترددclock generator
و الكرستالة من الكوارتز و هي التي تقوم بوظيفه المذبذب الخاص بعملية توليد النبضة الأوليه

ويحسب قيمة التردد الناتج منها بالقانون التالي:

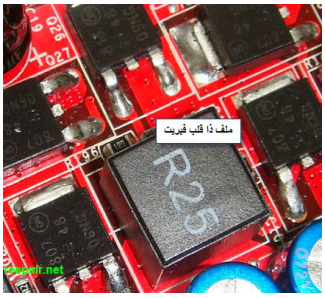
ثم تدخل الإشارة في مرحلة التكبير وبعد ذلك إلى clock generator
والذي بدوره يقوم بتكبير وتوزيع الإشارة التي تتحكم في تردد كل من:

CPU
FSB
GPU
RAM

يتصل مولد النبضات بال البعضSouth bridge في بعض اللوحات الأم و يتصل بال North Bridge في الأخر من اللوحات على حسب تصميمها و هو يولد نوعين من النبضات لكي يعمل الجهاز هما:
System Clock Frequency
Reset Clock Signal
يتحكم المعالج في مولد النبضات عن طريق الـ Chipset control signal bus
لذلك عندما يريد مولد النبضات تغير التردد للنظام طبقا للأوامر الوارد له من المعالج
يقوم بعمل تنشيط لـ rest signalالتي تقوم مباشرة بعمل تصفير لحظي للتردد وتوليد التردد الجديد الذي يعادل ما أرسله المعالج

■ عاشراً دوائر الجهد:

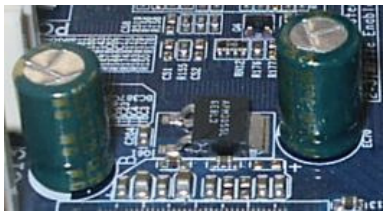
أولا: الملفاتCOILSاو ملفات الكبح والمقصود بها كبح التيار الكهربي
وهي نوعان
الملفات ذات القلب الحديدي وشكله كما في الصورة



ملفات ذات قلب فيريت كما بالصورة

Dr. Zaid Ameen

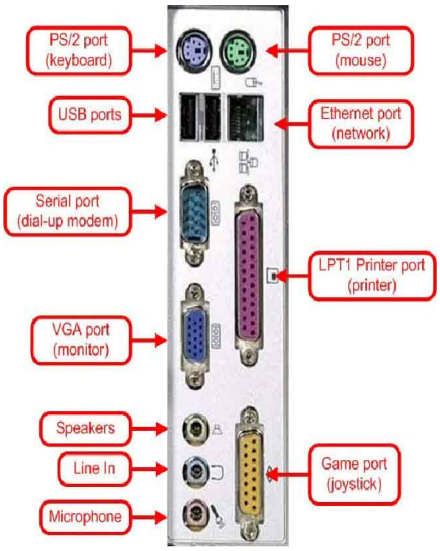
ثانياً المكثفات:



مكثفات الطاقة (Capacitors) هي المسئولة عن جودة الإشارة الكهربائية التي تصل إلى المعالج، هذه المكثفات تقاس قوتها ب فاراد، أحجامها وعددها يختلف من لوحة أم إلى أخري، كلما زادت قوتها وكثر عددها كان انتقال الإشارة افضل وبالتالي يؤدى إلى أداء أسرع وقلة المشاكل التي قد تحصل، وقد قامت بعض الشركات المصنعة بالإهتمام بمكثفات الطاقة عن طريق ابتكار طرق لتبريدها لضمان أداء أفضل لها، وهذه الشركات هي Abitو.Gigabyte

ثالثاً الMOSFET:

مكونات اللوحة الأم من الخارج



1– منافذ متوالية: Serial Ports: وتسمى COM1 و COM2 وهكذا وتستخدم لتوصيل الفأرة Mouse و بعض الأجهزة المتوالية مثل الموديم الخارجي. External Modem

2– منافذ متوازية Parallel Ports :وتسمى LPT1 و LPT2 وهكذا وتستخدم في العادة لتوصيل الطابعة Printer أو الماسحة Scanner أو ما شابه :.

3– منافذ PS/2 :وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة و لوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أن أنهما مختلفان من حيث اللون فلون الأول أخضر وهو مخصص للماوس و لون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح.

تعتبر منافذ الـ PS/2 منافذ متوالية حديثة وبظهورها أصبحت الفأرة توصل بها بدلاً من توصيلها بالمنفذ المتوالي COM1 أو COM2 وأيضاً أصبحت لوحة المفاتيح توصل بها بدلاً من

المنفذ المخصص للوحة المفاتيح القديم.
– 4منافذ USB :وهي أيضاً منافذ متوالية وتسمى Universal Serial Bus أي المنفذ المتوالي العالمي وهي نتاج جهد العديد من الشركات معاً في محاولة لإنتاج منفذ قياسي عالمي يمكن استخدامه لتوصيل أي جهاز من الأجهزة الملحقة بالحاسوب وبالفعل بدأت هذه الشركات وشركات أخرى في تكييف ملحقات الحاسوب كي يمكن توصيلها بهذه المنافذ.
تم إنتاج هذا النوع من النوافذ عام ١٩٩٦ ويتراوح معدل نقل البيانات بواسطة هذا الناقل مابين ١٠٠ إلى ٤٠٠ ميجابايت /ث
وهو معدل يجعل من هذا النوع من المنافذ في الطليعة ومن المتوقع أن توصل معظم ملحقات الحاسوب عن طريق هذه المنافذ.

- من أشهر الشركات المصنعة للوحة الأم هي:

١. INTEL
٢. ASUS
٣. GIGABYTE
٤. MSI

Dr. Zaid Ameen

أعطال ومشاكل اللوحة الأم وطريقة حلها

يمكن تصنيف أعطال اللوحة الأم إلى خمسة أقسام رئيسية :

1-أعطال مرتبطة بالمكثفات .Capacitors
2-أعطال مرتبطة بشريحة الـ.BIOS
3-أعطال مرتبطة بمنظمات الجهد.Voltage regulators
4-أعطال مرتبطة بالبطارية.Battery
5-أعطال أخرى متنوعة

معظم أعطال اللوحة الأم تكون مرتبطة بدوائر تنظيم الجهد voltage regulators الموجودة على اللوحة الأم، أو بالمكثفات الموجودة عليها.
إذا كانت اللوحة الأم مستخدمة لمدة طويلة، فمن المهم إجراء الآتي:
فحص المكثفات الالكتروليتية Electrolytic capacitors والتأكد من أنها سليمة.
فحص البطارية Battery والتأكد من أنها سليمة.
الفحص الظاهري للوحة الأم Motherboard
يعتبر الفحص الظاهري Physical check من أهم الإجراءات التي ينبغي القيام بها عند تشخيص أعطال اللوحة الأم.
يتم الفحص الظاهري للوحة الأم بما يلي:

-1-البحث عن اي آثار لتلف المكثفات الالكترولیتیة الموجودة على اللوحة الأم.
-2-البحث عن اي آثار لحدوث زيادة غير طبيعية في درجة حرارة الأجزاء الالكترونية الموجودة على اللوحة الأم وهو ما يشار إليه بالمصطلحOverheating ، كما يهتم الفحص الظاهري بالبحث عن التغير في لون اي قطعة الكترونية نتيجة لحدوث overheating.
-3-التأكد من التثبيت الجيد للدوائر المتكاملة ICs التي يستخدم في تثبيتها على اللوحة الأم قواعد تثبيت IC Sockets.كذلك يجب التأكد من أن أطراف هذه الدوائر المتكاملة لا يوجد بينها أطراف منثنيةbent legs ، وأن التلامس بين أطراف الدائرة المتكاملة ونقاط التلامس الموجودة في قاعدة التثبيت جيد.
-4-التأكد من أن جميع خطوط التوصيل المطبوعة على اللوحة الأم سليمة ولا يوجد بها اي قطع .
-5-التأكد من أن الـ Jumpers الموجودة على اللوحة الأم مضبوطة بالصورة الصحيحة تبعا لنوع المعالج CPU المستخدم مع اللوحة الأم. ولإتمام هذه العملية يمكن الرجوع إلى الجداول المطبوعة على اللوحة الأم أو إلى دليل الاستخدام الخاص باللوحة الأم.

الأعطال المرتبطة بالمكثفات

بعض اللوحات الأم استخدم في تصنيعها مكثفات الكترولیتیة من نوع رديء، ومن ثم تكون اللوحات الأم من هذا النوع عرضة أكثر من غيرها للأعطال المرتبطة بمشاكل المكثفات.
بصفة عامة، فإنه عادة ما يستخدم في اللوحات الأم رخيصة الثمن مكثفات الكترولیتیة ذات نوعية رديئة، لذلك تكثر أعطال المكثفات في هذه النوعية من اللوحات الأم .
اللوحات الأم التي استخدم في تصنيعها مكثفات الكترولیتیة من نوع جيد عرضة ايضا للأعطال المرتبطة بمشاكل المكثفات ولكن بعد مدة طويلة نسبيا من استخدامها. وسبب ذلك أن المكثفات الالكترولیتیة بصرف النظر عن مدى جودتها يكون لها عمر افتراضي محدد تتلف بعده، لذلك قد يكون من المفيد عند محاولة إصلاح لوحة أم مستخدمة لمدة طويلة تغيير جميع المكثفات الالكترولیتیة الموجودة عليها بأخرى جديدة.
من اللوحات الأم التي لوحظ حدوث مشاكل مرتبطة بالمكثفات فيها بأعداد كبيرة:.A-Open Abit. MSI.

الأعراض المرتبطة بمشاكل المكثفات:

لا يعمل جهاز الكمبيوتر إلا بعد تكرار المحاولة عدة مرات.
فشل اللوحة الأم في إتمام الـ POSTبنجاح.
فشل اختبار الذاكرة memory test الذي يجرى عند بدء تشغيل الجهاز.
تحذير Health Alarm عند تشغيل الجهاز (صوت صفارة عالية ثم صفارة منخفضة hi-low siren) بدون أن يعرض الـ BIOS على الشاشة سبب التحذير أو موضع العطل.
دوران مروحة الميكروبروسيسورMicroprocessor ، وإضاءة المؤشرات الأمامية في الجهاز front panel indicatorsدون أن يعمل الجهاز أو يعرض أي صورة على الشاشة.
فشل إتمام عملية تحميل النظام.Boot-up
عند محاولة إعادة تنزيل نظام التشغيلSetup ، لا تتم عملية التنزيل بنجاح.
تنهيج الجهاز باستمرار وبصورة عشوائية.
ارتفاع درجة حرارة البروسيسور بصورة غير عادية بالرغم من عدم تحميله بعمليات معالجة معقدة.
عدم استقرار الجهاز وبالذات عند تشغيل برامج رسومية معقدة.complex graphics
بملاحظة قيم الفولتات المختلفة في الـ Setup الخاص باللوحة الأم يلاحظ عدم استقرار هذه الفولتات أو بعضها، كما يلاحظ أن قيمها خارج الحدود المسموح بها.

وظائف المكثفات المستخدمة في دوائر الترشيح Filter Circuits:

ترشيح مركبات الجهد المتردد AC components التي تتولد من منظمات الجهد الموجودة على اللوحة الأم.
اختزان الطاقة الكهربية في صورة جهد ثابت DC قريبا جدا من الأحمال) loads والتي تتمثل أساسا في المعالج CPUوالـ (AGPمما يترتب عليه تنعيم جهد التغذية لتلك الأحمال.
المشاكل التي تنتج من تغير السعة في دوائر الترشيح Filter Circuits :

Dr. Zaid Ameen

زيادة السعة الإجمالية في دوائر الترشيح يؤدي إلى زيادة شدة التيار عند لحظة التشغيل إلى درجة تكون كافية لتنشيط دوائر الحماية ضد التيار الزائد Over-current Protection في وحدة إمداد القدرة ATX Power Supplyوفي منظمات الجهد Voltage Regulators الموجودة على اللوحة الأم .
تغير السعة الإجمالية في دوائر الترشيح قد يؤدي إلى حدوث ذبذبات غير مرغوب فيها parasitic oscillations ينتج عنها زيادة في التيار over-current وزيادة في درجة الحرارة overheating ومن ثم حدوث تلف مبكر Premature failureفي المكثفات .

بعض الأعطال الشائعة المرتبطة بالمكثفات:

تفحم ملف Coil بالقرب من سوكيت الـ ATX الموجود على اللوحة الأم، وامتناع اللوحة الأم عن تحميل النظام نتيجة لذلك. وتفحم الملف Coil سببه حدوث زيادة في درجة حرارته overheating نتيجة لوجود تسريب Leakageفي مكثفات التنعيم .Filter Capacitors
ويتم علاج هذا العيب بتغيير مكثفات التنعيم Filter Capacitors بأخرى سليمة وكذلك تغيير الملف المتفحم بآخر له نفس الأبعاد ونفس عدد اللفات .
قيام الجهاز بعمل Restart تلقائيا أثناء العمل عليه. في هذه الحالة ينبغي فحص المكثفات المجاورة لموضع تركيب البروسيسور Processor socket/slot والتأكد من سلامتها، وتغيير التالف منها

بعض أعطال اللوحة الأم المتعلقة بالـBIOS:

ضبط الخاطئ للـ jumpersالخاصة بالـ BIOS قد يؤدي في بعض الأحيان إلى مسح محتويات الشريحة (ويحدث ذلك في معظم الأحيان أثناء تحديث الـ BIOSبينما الـ jumper الخاص بحماية شريحة الـ BIOS من الكتابة عليها في وضع الحماية(Protected) ، ويمكن التأكد من حدوث ذلك أو عدمه باستبدال شريحة الـ BIOS المشتبه فيها بأخرى سليمة من نفس النوع ثم إعادة تشغيل اللوحة الأم.
إذا كان الجهاز يعطي صفارة قصيرة Beep عند تشغيله، فإن ذلك يكون مؤشرا إلى أن شريحة الـ BIOS الموجودة على اللوحة الأم سليمة. كذلك فإن إصدار الجهاز لأي صفارة أخرى بسبب وجود عطل ما يكون أيضا مؤشرا إلى أن شريحة الـ BIOS سليمة.
شريحة الـ BIOS عادة ما تكون في صورة دائرة متكاملة IC من نوع DIP ولها ٣٢ طرف ومثبتة على سوكيت مخصص لها.IC Socket
تتميز شريحة الـ BIOS بوجود ملصق stickerورقي أو فضي أو ذهبي مكتوب عليه اسم الشركة المصنعة للـ BIOS(مثل Award و Phoenix و AMI وغيرها) ورقم إصدارة الـ BIOS المخزنة في الشريحة.
بعض شرائح الـ BIOS تكون من نوع PLCC وتتميز بأنها تكون مربعة الشكل وتكون أطرافها موزعة على جوانبها الأربعة. وهذا النوع من شرائح الـ BIOS يثبت أحيانا في سوكيت مخصص لها IC Socket وأحيانا تكون مثبتة باللحام مباشرة على اللوحة الأم.
لإعادة برمجة شريحة الـ BIOS يلزم فكها من اللوحة الأم، واستخدام جهاز برمجة يعرف باسم EEPROM Programmer.
قبل الشروع في فك شريحة الـ BIOS من اللوحة الأم يجب التأكد من أنها مثبتة على اللوحة الأم في سوكيت مخصص لها وليست ملحومة على اللوحة الأم مباشرة.
يوجد دليل notch في أحد أطراف شريحة الـ .BIOS وفائدة هذا الدليل أنه يحدد اتجاه تركيب الشريحة على اللوحة الأم في السوكيت المخصصة لها .ويتم ذلك بتركيب الشريحة في السوكيت بحيث يتطابق الدليل الموجود في الشريحة مع الدليل الموجود في السوكيت.
عند فك شريحة الـ BIOS من اللوحة الأم يجب أن يتم ذلك بدون ثني أطراف الشريحة

دواعي إعادة برمجة شريحة الـ BIOS

.1ظهور مكونات مادية Hardware جديدة (عادة ما يكون في صورة معالج CPU جديد أو هارد دسك ذو سعة عالية) لا يدعمها الـ BIOS الموجود على اللوحة الأم. في هذه الحالة تقوم الشركة المصنعة للوحة الأم بتحديث الـ BIOS وتوزيعه في صورة ملف ذو امتداد.bin.*
.2ظهور برامج أو أنظمة تشغيل حديثة تحتاج إلى دعم لها في الـBIOS ، كما حدث عند بداية ظهور تقنية.PnP
.3في بعض الحالات يكون لإعادة برمجة شريحة الـ BIOS بإصدارة أحدث تأثير ايجابي على مستوى أداء

Dr Zaid Ameen

اللوحة الأم، وذلك عن طريق إتاحة عدد من الخيارات الإضافية التي يمكن بضبطها تحسين أداء اللوحة الأم.
4.علاج بعض الأخطاء الموجودة في الـ BIOS الأصلي والتي قد تقع فيها من حين لآخر الشركات المصنعة للوحة الأم، ثم تقوم بتداركها بإصدار نسخة معدلة من الـBIOS.

ملحوظة

بالرغم من أن إعادة برمجة الـ BIOSبنسخة أحدث تكون وحدها كافية لعلاج بعض المشكلات، إلا أنه أحيانا يستلزم لحل المشكلة إعادة تنزيل نظام التشغيل بعد إتمام عملية تحديث الـBIOS.

الإعداد لعملية برمجة شريحة الـ BIOS

قبل الشروع في برمجة شريحة الـBIOS ، ينبغي الحصول على بعض المعلومات الأساسية. وتتضمن هذه المعلومات ما يلي-:

1.نوع وموديل اللوحة الأم.
2.مدى إمكانية برمجة شريحة الـ BIOS لهذه اللوحة الأم عن طريق السوفت وير أم أنه يلزم لبرمجتها استخدام جهاز الـEEPROM Programmer.
3.رقم وموديل شريحة الـBIOS.

بعض اللوحات الأم لا تدعم برمجة شريحة الـ BIOS عن طريق السوفت وير .ويمكن التأكد من ذلك بمراجعة دليل المستخدم User's Manual المرفق مع اللوحة الأم.

يمكن معرفة رقم إصدارة الـ BIOS الحالي للوحة الأم عن طريق ضغط مفتاح Pause عند بدء تشغيل الجهاز، وتحديدا أثناء اختبار الذاكرة .Memory Test وعند القيام بذلك يظهر رقم إصدارة الـ BIOS مكتوبا في الركن الايسر العلوي تحت شعار الشركة المصنعة للـ .BIOS كما يظهر في أسفل الشاشة سطرا يشبه الآتي:

02/15/2000 - i440BX - ITE867 - 2A69KS2IC - 00

في هذا السطر:

02/15/2000 - i440BX - ITE867 - 2A69KS2IC - 00

يتركز اهتمامنا بصفة أساسية على الكود المكون من تسعة أحرف وأرقام والمبين باللون الأحمر، وهو في هذا المثال A69KS2IC٢

هذا الكود خاص بـAward BIOS ، وينقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

1.2A69Kويرمز لنوع الـ Chipset المستخدمة.
2.S2ويرمز للشركة المصنعة للوحة الأم.
3.ICويرمز لموديل اللوحة الأم.

في حالة ما إذا كان الـ BIOS من نوع AMI BIOS فإن هذا السطر يأخذ الشكل التالي:

51-0102-zz5123-00111111-101094-AMIS123-P

وتحدد مجموعة الأرقام المبينة باللون الأحمر الشركة المصنعة للوحة الأم.

يمكن الرجوع إلى موقع شركة Award وشركة AMI على الانترنت لمعرفة القيم المختلفة لهذه الأكواد وكيفية ترجمتها للحصول على معلومات عن اللوحة الأم منها.

كيفية تحديد رقم وموديل شريحة الـ BIOS

نحتاج لمعرفة رقم وموديل شريحة الـ BIOSلمعرفة مدى إمكانية برمجة هذه الشريحة بواسطة السوفت وير.

يكون رقم شريحة الـ BIOS مكتوبا عادة على السطح العلوي للشريحة تحت الملصق Sticker المكتوب عليه نوع وإصدار الـ BIOSالمختزن في الشريحة. القليل من شرائح الـ BIOS يكتب رقمها وموديلها على السطح السفلي للشريحة، ومن ثم يلزم فكها حتى نتمكن من قراءة رقمها

ينبغي أن تفرق بين الشركة التي تقوم بتصنيع الـ) BIOS وهي الشركة التي تقوم بكتابة برنامج الـ(BIOS ، وبين الشركة التي تقوم بتصنيع شرائح الذاكرة التي تتم برمجتها بالـBIOS.

من أشهر الشركات المصنعة للـ:BIOS

Award, AMI, Phoenix

من أشهر الشركات المصنعة لشرائح الذاكرة التي يختزن بها الـ:BIOS

Intel, Atmel, Winbond, AMD, Macronix

Dr. Zaid Ameen

ينبغي أن تفرق بين الشركة التي تقوم بتصنيع الـ BIOS (وهي الشركة التي تقوم بكتابة برنامج الـBIOS) ، وبين الشركة التي تقوم بتصنيع شرائح الذاكرة التي تتم برمجتها بالـ BIOS.
من أشهر الشركات المصنعة للـBIOS:
Award, AMI, Phoenix
من أشهر الشركات المصنعة لشرائح الذاكرة التي يختزن بها الـBIOS:
Intel, Atmel, Winbond, AMD, Macronix
أكثر ما نهتم به عند قراءة رقم شريحة الـ BIOS هو تحديد ما يعرف بالـCore Part Number ، وهو الجزء الأساسي من رقم الشريحة الذي يحدد هويتها.
عادة ما يحتوي رقم الشريحة على أرقام ورموز تسبق أو تلي الـ Core Part Number. وعادة لا نهتم كثير بهذه الأرقام والرموز وإنما ينحصر اهتمامنا في الـ Core Part Number فقط
إعادة برمجة شريحة الـ BIOS بدون استخدام جهاز الـEEPROM Programmer
تعرف هذه الطريقة باسم Hot Flashing.
ستحتاج لإتمام هذه العملية إلى:
1. قرص إقلاع Boot-up Floppy Disk.
2. برنامج البرمجة Flash Utility.
3. الملف الذي يحتوي على الـ BIOS المراد برمجته.
4. شريحة BIOS سليمة من نفس النوع.
يمكنك الحصول على برنامج البرمجة Flash Utility إما من موقع الشركة المصنعة للـ BIOS (مثل Award أو AMI) ، أو يمكنك الحصول عليه مع الملف الذي يحتوي على الـ BIOS المراد برمجته من موقع الشركة المصنعة للـ Motherboard التي تقوم ببرمجة الـ BIOS لها. ويتم نسخ هذين الملفين على قرص الإقلاع.
عادة ما يكون الملف الذي يحتوي على الـ BIOS في صورة ملف ذو امتداد *.bin ، وينصح بالحصول على هذا الملف من موقع الشركة المصنعة للوحة الأم على الانترنت أو بنسخه من لوحة أم من نفس النوع.

برمجة شريحة الـ BIOS أوتوماتيكيا

يمكن تحويل عملية برمجة شريحة الـ BIOS إلى عملية تتم بصورة أوتوماتيكية باستخدام ملف Autoexec.bat يحتوي على مجموعة الأوامر الخاصة بإتمام هذه العملية. ويوضع هذا الملف على قرص الإقلاع الذي قمنا بإعداده من قبل.
تعرض شريحة العرض التالية محتويات ملف Autoexec.bat المستخدم في هذه الطريقة.

```
@echo off
if exist oldbios.bin goto old
awdflash.exe newbios.bin oldbios.bin /py /sy /cc /cp /cd /sb /r
goto end
old
awdflash.exe oldbios.bin /py /sn /cc /cp /cd /sb /r
:end
```

بمجرد استخدام قرص الإقلاع الجديد، سيتم برمجة شريحة الـ BIOS تلقائيا، مع الاحتفاظ بنسخة من الـ BIOS القديم في ملف باسم oldbios.bin يتم حفظه على القرص.
إذا قمت باستخدام نفس قرص الإقلاع مرة أخرى بعد الانتهاء من برمجة الشريحة، سيتم إعادة برمجة الشريحة بنسخة الـ BIOS القديم المحفوظة في ملف oldbios.bin. وقد أعد ملف Autoexec.bat للقيام بهذه العملية عن عمد، وذلك حتى يسمح بإعادة برمجة الشريحة بالـ BIOS القديم تلقائيا عند الحاجة. كما تسمح هذه الطريقة ببرمجة الشريحة دون الحاجة إلى تشغيل نظام العرض Display System.

كيفية استخدام برنامج Award Flash لبرمجة شريحة BIOS

الصيغة العامة لأمر تشغيل برنامج Award Flash v7.70
هي:

Dr. Zaid Ameen

AWDFLASH [Filename 1] [Filename 2] [key [/key]...]
حيث:
Filename 1: for reflashing
Filename 2: for the previous version of the BIOS

خيارات التشغيل لبرنامج Award Flash

Py/أوPn/
ترمز للإجابة بـ Yes أو No على ما إذا كنت تريد برمجة شريحة الـ BIOS أم لا .ويسمح لك هذا الخيار باستخدام البرنامج لنسخ الـ BIOS الحالي إلى ملف أو أن تحصل على الـ Checksum الخاصة بالـ BIOS الحالي دون برمجة الشريحة بنسخة جديدة من الـ.BIOS
القيمة الافتراضية لهذا الخيار هي./Py
Sy/أوSn/
ترمز للإجابة بـ Yes أو Noعلى ما إذا كنت تريد حفظ نسخة من الـ BIOS الحالي في ملف أم لا.
القيمة الافتراضية لهذا الخيار هي./Sy
ينصح باستخدام Sn/في ملف Autoexec.bat عند القيام ببرمجة الشريحة أوتوماتيكيا في حالة تعطل نظام العرض.Display System
CC/
تستخدم لعمل Clear CMOS بعد الانتهاء من برمجة الشريحة.
يفيد استخدامه في حالة وجود احتمال أن تختلف صياغة مصفوفات تخزين البيانات التي يقوم الـ BIOS الجديد بإنشائها في ذاكرة CMOS عن تلك التي قام الـ BIOS القديم بإنشائها مسبقا، وهو ما يتسبب عنه مشاكل عند تشغيل اللوحة الأم بعد الانتهاء من برمجة الـ .BIOS
يوفر عليك استخدام هذا الخيار عناء البحث عن الـ Jumper الخاص بـClear CMOS ، وخاصة في حالة عدم وجود دليل المستخدم User's Manualالخاص باللوحة الأم.
/CP
تستخدم لعمل Clear ESCDبعد الانتهاء من برمجة الشريحة، وذلك بهدف مسح البيانات الخاصة بجميع المكونات المادية التي تدعم خاصية PnP من ذاكرة.ESCD
يفيد استخدام هذا الخيار لتلافي مشاكل بدء التشغيل Startup Problems في حالة تركيب مكونات مادية جديدة تدعم خاصية PnP على اللوحة الأم بعد إتمام برمجة شريحة الـ .BIOS
وتقوم اللوحة الأم بتحديث محتويات ذاكرة ESCD التي تم مسحها تلقائيا عند إعادة التشغيل.
CD
تستخدم لعمل Clear DMI Data poolبعد الانتهاء من برمجة الشريحة، وذلك بهدف مسح البيانات الخاصة بجميع المكونات المادية الموجودة على اللوحة الأم.
يفيد استخدام هذا الخيار لتلافي مشاكل بدء التشغيل Startup Problemsفي حالة تركيب مكونات مادية جديدة على اللوحة الأم بعد إتمام برمجة شريحة الـ.BIOS
وتقوم اللوحة الأم بتحديث محتويات DMI Data pool التي تم مسحها تلقائيا عند إعادة التشغيل.
SB/
تستخدم لتجنب برمجة الـBootBlock ، وهو يمثل أول وحدة ذاكرة في شريحة الـ BIOS يتم قراءتها عند تشغيل الجهاز،وهي نادرا ما تتغير، لذلك لاداعي لإعادة برمجتها ما لم ينصح بذلك من قبل مصنع اللوحة الأم.
يفيد عدم برمجة الـ BootBlockفي أنه يسمح بإعادة برمجة شريحة الـ BIOS باستخدام الـ Softwareفي حالة فشل عملية البرمجة الأساسية.
بعض اللوحات الأم تكون مزودة بـ Jumper لحماية الـ BootBlock ضد البرمجة.
SD/

Dr. Zaid Ameen

تستخدم لحفظ محتويات الـ DMI Data pool في ملف وتخزينه على القرص.
لوحظ أنه بالرغم من ذكر هذا الخيار ضمن خيارات البرنامج إلا أنه لا يعمل.
R/
تستخدم لإعادة تشغيل الجهاز (Reset) بعد انتهاء برمجة الشريحة.
Tiny/
تستخدم لإجبار البرنامج على استخدام مساحة صغيرة من الذاكرة RAM لإتمام عملية البرمجة.
استخدام هذا الخيار يمنع برنامج Award Flash من تحميل ملف الـ BIOS بالكامل في الذاكرة قبل بدء عملية البرمجة، وإنما يسمح له بتحميله في الذاكرة على أجزاء.
استخدام هذا الخيار يسمح لنا بتجنب ظهور رسالة "Insufficient Memory" أثناء برمجة الشريحة.
E/
تستخدم للعودة إلى نظام التشغيل DOS بعد الانتهاء من برمجة الشريحة.
LD/
تستخدم لعمل Clear CMOS بعد الانتهاء من برمجة الشريحة، مع منع ظهور رسالة:

"Press F1 to continue or DEL to setup"
/F
تستخدم لبرمجة شريحة الـ BIOS باستخدام ألجوريثمات الـ BIOS الحالي عوضا عن الألجوريثمات المبيتة في برنامج Award Flash.
يتم اللجوء إلى استخدام هذا الخيار مع بعض اللوحات الأم التي لا تسمح بتطبيق الألجوريثمات المبيتة في برنامج Award Flash لإتمام عملية البرمجة.
CKS/
تستخدم للحصول على الـChecksum ، والتي تعرض في صورة رقم ست عشري Hexadecimal.
/CKSxxxx
تستخدم لمقارنة الـ Checksum الخاصة بملف الـ BIOS بالقيمة xxxxh التي نحصل عليها باستخدام الخيار /CKS، وفي حالة عدم تطابق القيمتين يعرض رسالة:
"The program file's part number does not match with your system!"

Dr. Zaid Ameen

نصائح لضمان نجاح برمجة شريحة الـBIOS :
1.-عمل Disable لكل الخيارات الموجودة في الـ BIOS Setup التي تتضمن كلمة Shadow ، وذلك لضمان توفير مساحة من الذاكرة RAM تكفي لإتمام برمجة شريحة الـ BIOS بنجاح.
2.-الدخول إلى قائمة Chipset Feature Setup في الـ BIOS Setup وعمل Disable لخاصيتي System BIOS Cacheable و Video BIOS Cacheable.
3.-عمل Disable لجميع وظائف الـ Power Management في الـ BIOS Setup.
4.-التأكد من أن الـ Jumper الخاص بمنع الكتابة على شريحة الـ BIOS مضبوط على وضع السماح ببرمجة الشريحة (Enable Reflashing).
بعد إتمام برمجة شريحة الـ BIOS بنجاح يمكنك إعادة ضبط هذه الخيارات لإرجاعها إلى ما كانت عليه.

الأعطال المرتبطة بمنظمات الجهد Voltage Regulators

تعتبر منظمات الجهد Voltage Regulators من العناصر الهامة في دوائر قسم التغذية بالقدرة Power Circuit Section الموجود على اللوحة الأم.
الهدف من وجود منظمات للجهد على اللوحة الأم هو الحصول على جهد تغذية منتظم لتشغيل العناصر الأساسية على اللوحة الأم مثل المعالج Processor والـChipset ، بالإضافة إلى الدوائر المتكاملة الأخرى التي تؤدي الوظائف المختلفة للوحة الأم.
تستخدم كذلك دوائر تنظيم للجهد لتغذية فتحة التوسعة Expansion Slot من نوع AGP الخاصة ببطاقة العرض

Display Card.
ترتبط الأعطال في منظمات الجهد Voltage Regulators ارتباطا وثيقا بأعطال الملفات والمكثفات، وخاصة تلك التي تقوم بتنعيم الجهد الداخل من وحدة التغذية بالقدرة Power Supply إلى اللوحة الأم.
تستخدم كمنظمات للجهد على اللوحة الأم إما ترانزستورات من نوع MOSFET أو ثنائيات Diodes من نوع Schottky Diodes.
تتشابه ترانزستورات MOSFET وثنائيات Schottky في الشكل الخارجي كثيرا، ولكن يمكن تحديد ما إذا كانت القطعة المقصودة ايا منهما بالإستعانة بالرموز المكتوبة عليها للحصول على Datasheet لهذه القطعة.
بعض اللوحات الأم تستخدم ترانزستورات MOSFET وثنائيات Schottky معا لبناء دوائر تنظيم الجهد.
عادة ما تتواجد ترانزستورات MOSFET المسئولة عن تنظيم الجهد في صورة مجموعات، تتكون كل منها من ٢ أو ٣ ترانزستورات حسب تصميم اللوحة الأم.
عادة ما تتواجد على اللوحة الأم مجموعتين من ترانزستورات MOSFET المسئولة عن تنظيم الجهد. ويكون الطرف الأوسط للترانزستورات في مجموعة واحدة فقط منها متصلا مباشرة بمصدر التغذية +٥ Vالقادم من وحدة التغذية بالقدرة .Power Supply ويمكن التأكد من ذلك بتشغيل اللوحة الأم وقياس الجهد على الطرف الأوسط لكل MOSFET منها باستخدام جهاز الملتيميتر.
يلاحظ أن الطرف الأوسط لترانزستور MOSFET يكون متصلا كهربيا بموضع لحام الـ MOSFET على اللوحة الأم.
عند تغيير ترانزستور من نوع MOSFET تالف بآخر سليم، ليس من الضروري أن يكون الترانزستور السليم مطابق للتالف بنسبة ١٠٠%، وإنما يكفي أن يشترك معه في بعض الخصائص الأساسية، وهي:
النوع N-channel :أو.P-channel
جهد البوابة Gate Voltage: Logic Level Gate Voltage أو.Regular Level Gate Voltage
Power, Voltage, & Current Ratings.
مقاومة التوصيل.On-Resistance
عند تغيير ثنائي من نوع Schottky تالف بآخر سليم، ليس من الضروري أن يكون الثنائي السليم مطابق للتالف بنسبة ١٠٠%، وإنما يكفي أن يشترك معه في بعض الخصائص الأساسية، وهي:
Power, Voltage, & Current Ratings.
جهد الانحياز الأمامي.Forward Voltage
يسمح لترانزستور MOSFET أو ثنائي Schottky البديل أن يكون له Power, Voltage, & Current Ratingsأعلى من الترانزستور أو الثنائي التالف، ولا يسمح بالعكس.
يسمح لمقاومة التوصيل On-Resistanceلترانزستور MOSFET البديل أن تكون مساوية أو أقل قليلا من الترانزستور التالف، ولا يسمح لها بأن تأخذ قيمة أعلى.
يسمح لجهد الانحياز الأمامي Forward Bias Voltage لثنائي Schottky البديل أن يكون مساويا أو أقل قليلا من الثنائي التالف، ولا يسمح له بأن يأخذ قيما أعلى.
لا ينصح باستعمال قطع بديلة مكافئة من نوع NTE لوجود اختلافات جذرية في خصائصها عن القطع الأصلية.
يمكن فك ترانزستور MOSFET أو ثنائي Schottky التالف من اللوحة الأم ولحام البديل السليم مكانه إما باستخدام كاوية اللحام العادية (على ألا تقل قدرتها عن ٥٠W)أو باستخدام جهاز الـ (Hot Air Jet) في حالة ما إذا كانت اللوحة الأم التي يتم تغيير ترانزستور MOSFET أو ثنائي Schottky لها مستخدمة لمدة طويلة، فإنه ينصح كذلك بتغيير مكثفات التنعيم Smoothing Capacitorsالقريبة.
بعد تغيير ترانزستورات MOSFETأو ثنائيات Schottky للوحة الأم، ينصح باختبار درجة حرارة القطع التي تم تغييرها وكذلك تلك التي لم يتم تغييرها والتأكد من أنها في الحدود الطبيعية (وهي درجة حرارة الغرفة). أما إذا وجد أن درجة حرارة القطع التي تم تغييرها أعلى من الطبيعي فإن هذا قد يعني ضرورة تغيير الدائرة المتكاملة المسئولة عن تنظيم ومراقبة الجهد(Voltage Regulator & Monitor) VRM ، والتي تقوم بتشغيل منظمات الجهد هذه.
قبل اختبار الـ MOSFET إن كان تالفا أم لا، ينبغي فكه أولا من اللوحة الأم.

Dr. Zaid Ameen

Dr. Zaid Ameen