

Riparare il PC con SCHERMO NERO

E' ovvio che si arriva più rapidamente al risultato quanto maggiore è la conoscenza della logica che lega le varie parti, della loro funzione e delle loro caratteristiche meccaniche ed elettriche.

Va dato per certo, come in tutti i lavori, che, per eseguirli con un minimo di speranza di successo, occorre disporre di un altrettanto **minimo di conoscenza** (il know-how degli anglosassoni). Senza di questo non si può altro che brancolare tra cavi e connettori, agendo puramente a caso; e così facendo si può risolvere il problema solo con un colpo di fortuna, ma più spesso si rivela una impresa frustrante, o, se non, peggio, diventa causa di ulteriori danni.

Pertanto è fondamentale che chi si accinge a mettere le mani in un apparato non semplice come il PC abbia la certezza di conoscerne almeno qualcosa, anche solo in relazione alle modalità e alle precauzioni a cui ricorrere infilando le mani in apparati alimentati da corrente elettrica e sensibili all' elettricità statica.

Quello che vogliamo ottenere qui è la possibilità di consentire a chiunque (abbia buona volontà...) di arrivare con facilità a determinare le cause di un mancato funzionamento del PC, anche senza una conoscenza approfondita dell' elettronica.

Basta che abbia una idea chiara di cosa è l' elettricità, l' elettricità statica e quel minimo di forma mentis tecnica per maneggiare connettori e cavi senza creare situazioni disastrose.

Non si tratta, di "riparare" circuiti SMD ad alta densità; questa è una attività da professionisti. E un professionista sa quali sono i limiti di una riparazione.

Invece, operando nell' ottica del PC come insieme assemblato di parti, possiamo mirare a individuare quella guasta e sostituirla.

AVVERTENZA ulteriore : qui non considereremo problemi software, che hanno natura ben diversa e dipendente dai vari sistemi operativi; il fatto che il tale gioco non funzioni o il boot resti all' inizio o il PC sia lento o manchi la connessione a internet possono essere causate da problemi hardware, ma, per la maggior parte dei casi, si tratta di pasticci software, dolosi o meno, e che richiedono una trattazione del tutto diversa.

Il nostro problema è :

Il PC non funziona

Ovvero lo schermo è nero.

E, prima di affrontare il drago, cacciavite alla mano, vediamo alcuni punti fondamentali.

Black is black

Cosa è realmente la condizione di "schermo nero" ?

Se il monitor resta nero, a parte un guasto allo stesso, che qui non consideriamo, si tratta del fatto che l'interfaccia video non emette i segnali necessari ad ottenere l' immagine.

Questo "semplice" fatto può dipendere da una molto ampia gamma di parti non funzionanti. E per capirne un poco di più vediamo come si avvia il PC.

Semplificando al massimo, la sequenza di avviamento è questa:

1. l' alimentatore ATX, se collegato alla rete e in ordine, fornisce alla scheda madre una tensione detta di stand-by (+ 5Vstby) che alimenta alcune parti della scheda madre stessa
2. premendo il pulsante di accensione, un circuito sulla scheda madre chiude il contatto di avviamento dell' alimentatore e lo attiva
3. se tutto è in ordine, lo switch principale dell' alimentatore si avvia e genera le tensioni necessarie al sistema, compreso un segnale detto Power Good che libera il sistema di Reset della scheda madre
4. La CPU, alimentata e con i circuiti ausiliari in ordine, inizia ad eseguire le istruzioni contenute nel BIOS, che è il firmware on-board
5. Il firmware fa eseguire dei test a varie componenti del circuito, analizza la presenza di eventuali periferiche, predispone la base hardware.
6. Se tutto è andato a buon fine, questa fase si chiude presentando a video una o più schermate contenenti l' accesso al setup del BIOS o alle opzioni di boot, diagnostici e riassuntivi della configurazione hardware corrente
7. Esaurito il suo compito (per ora) il firmware rilascia il controllo al primo dispositivo di boot valido per il caricamento del sistema operativo. Il PC è avviato.

Se il monitor non dà segni di vita, vuol dire che la fase 6 non è stata iniziata, ovvero in una delle fasi precedenti si è verificato un problema che impedisce di passare a quella successiva.

Quindi si tratta di verificare cosa succede in queste fasi. E, non avendo un laboratorio professionale, dobbiamo farlo attraverso il PC stesso e i suoi sistemi di auto diagnosi.

Anche se a prima vista può non parere semplice, in pratica il determinare quale parte non funziona non è poi così difficile.

Difficile, se non impossibile, sarà la riparazione di un circuito elettronico complesso. E la sostituzione della parte guasta sarà l' unica soluzione praticabile.

Questo primo fatto deve essere accettato come tale.

E ci servono ancora alcune cognizioni, per evitare di accusare un componente senza ragione. Noi vogliamo ottenere la certezza che il dato pezzo è la causa del blocco del PC.

Assemblato

Dobbiamo per prima cosa vedere il PC come:

- * **un insieme di macro componenti**
- * **assemblati secondo standard determinati**

all' interno dei quali l' utente finale (e quanto mai spesso anche il tecnico migliore) non possono mettere le mani; non possono nel senso che mancano loro non tanto l' esperienza e le capacità, quanto manca qualsiasi documentazione, schema o informazione sul circuito. Dati questi che i costruttori non trasmettono a nessuno, fatta eccezione degli specifici centri di assistenza (e non sempre neppure a quelli), assistenze che, comunque, si guardano bene dal far sfuggire qualsiasi notizia per non perdere il ricco piatto del service. E, in ogni caso, anche la maggior parte dei services delle case produttrici sono solo dei cambia-la-parte-guasta e non intervengono in alcun modo sui circuiti stampati.

Dovrebbe essere noto l' esempio delle assistenze dei notebook che, a seguito di una programmazione fallita del BIOS (che sui notebook è quasi sempre saldato) hanno come unica proposta la sostituzione dell' intera scheda

madre, non ponendosi neppure il problema di una relativamente semplice dissaldatura e ri saldatura di un piccolo componente, perchè questa operazione richiede personale con una certa specializzazione e quindi un costo. Molto più semplice sostituire il tutto. Tanto paga l' utente. E se no, si venderà un notebook nuovo: siamo o non siamo nella società dei consumi?

In sostanza, allora, il più semplice processo di diagnostica consiste nel determinare quale delle macro parti sia la causa del problema e nella sua sostituzione con una equivalente. Proprio per le difficoltà e la non economia della ricerca del guasto e riparazione di schede ad alta densità.

Di conseguenza, le considerazioni precedenti ci permettono di dire che:

- * **il PC non parte perchè una dei suoi macro componenti è difettoso**
- * **questo componente è sostituibile con un altro che corrisponda allo stesso standard**

Vediamo ancora qualche punto importante, e, in particolare:

Alcuni cenni su come funziona il PC (quando funziona...)

Se abbiamo messo le mani avanti col dire che questo NON è un corso su come funziona il PC, è necessario almeno un riassunto schematico per chiarirne le linee essenziali; senza la conoscenza, almeno limitata, di come funziona una macchina, non esiste possibilità di metterci dentro le mani con la speranza di ottenere qualche risultato.

Chi conosce già queste cose, troverà solo una conferma, ma chi non ha idea della complessità che sta dietro a tastiera e monitor è ben opportuno che PRIMA di mettere le mani dentro lo chassis, si informi a sufficienza.

Abbiamo prima tratteggiato la sequenza di avviamento del PC; vediamo ora qualcosa sulle varie parti che lo compongono.

I componenti del PC

Abbiamo detto che il PC è composto da alcune parti fondamentali. E possiamo distinguere::

- * **un alimentatore**
- * **una scheda madre**
- * **delle schede sui bus (opzionali)**
- * **delle periferiche collegate alla scheda madre (CD, DVD, dischi, ecc), opzionali**
- * **i cavi delle interconnessioni, opzionali**
- * **lo chassis**

Queste parti, in forme diverse, sono presenti in qualsiasi PC. Quindi possiamo rifarci sempre a questa semplificazione.

Ma cosa si intende per "opzionali" ?

D' ufficio escludiamo lo chassis dalla trattazione in quanto è ben improbabile che sia la causa del mancato avvio del PC.

Non parleremo qui neppure delle periferiche esterne alla scheda madre in quanto la loro presenza

è del TUTTO IRRILEVANTE

nella determinazione della causa di un guasto che vogliamo risolvere.

Ohibò, ma in che senso ?!

Nel senso che il PC "è" la scheda madre con il suo sistema di alimentazione. Le altre parti, come le memorie di massa magnetiche o ottiche, le schede sul bus, ecc, sono parti opzionali. Utili, anzi, indispensabili per certe attività, ma non necessarie per altre.

Ad esempio, un firewall può essere implementato con una m/b su cui ci siano le porte LAN richieste, un alimentatore e basta. Il firmware, sarà una applicazione Linux in una compact flash o simili. Niente VGA, niente dischi, niente tastiera o mouse, niente DVD.

E, d'altronde, un PC potrà avere installati uno o più DVD, uno o più dischi, anche più di una VGA e schede sui bus seconda delle necessità dell' applicazione che si vuole fare girare.

Ma il centro del PC è costituito dalla scheda madre, con le sue parti "serviceables", ovvero RAM e CPU, e dall' alimentatore.

Ed è in base a questo altro concetto fondamentale che ci muoveremo.

Certamente anche le periferiche e i loro cavi di connessione possono essere colpevoli del mancato avviamento del PC, ma si tratta solitamente di casi molto rari, per cui la prima regola di questo nostro sistema di ricerca guasti del PC parte dal presupposto ora citato:

quando siamo di fronte ad uno schermo nero, le parti essenziali del PC sono solo ed esclusivamente queste:

- **alimentatore**
- **scheda madre**
- **pulsante di accensione**
- **altoparlante**

Per l' avviamento del PC con il nostro metodo di ricerca guasti non occorre altro !!!

Standard

Altro elemento che caratterizza i PC è il fatto che tutte le parti, per motivi commerciali, sono generalmente standardizzate, in modo che ne sia possibile l' assemblaggio anche da personale "ordinario" e con provenienze da costruttori diversi.

Per inciso, è proprio questa "modularità" e intercambiabilità delle parti che hanno determinato il successo della struttura del PC, anche se, tecnicamente, lascia a desiderare in molti punti (e, nel contempo, è questa apparente semplicità da Lego o da Meccano a far sì che molti si cimentino senza l' adeguata conoscenza).

Gli standard sono le normative che consentono a qualsiasi produttore di realizzare un proprio alimentatore (o DVD o disco o scheda madre) che si possa connettere meccanicamente, elettricamente e logicamente con le altre parti del sistema.

Il che vuol dire avere cavi e connettori ben definiti, caratteristiche meccaniche precise, funzioni di comando identiche.

E chi assembla PC non può che trovare odioso il costruttore che si distacca, dove può, dallo standard e improvvisa, rendendo difficile la connessione, ad esempio, dei led e pulsanti sul pannello frontale o simili particolari non strettamente determinati da uno standard.

Microprocessori

Altro punto da avere a mente è il fatto che questi macro elementi che compongono il PC sono quasi tutti dotati di una "intelligenza" propria, ovvero hanno a bordo uno o più processori ed i relativi firmware.

Che cosa è un firmware ? E' un programma che si trova scritto in una memoria programmabile, spesso costituita da una flash.

Così un CD o DVD o un disco rigido hanno al loro interno un micro processore di controllo ed un programma, o BIOS, che ha funzioni sia di gestione che diagnostiche.

Quindi si tratta di elementi del tutto autonomi per quanto riguarda le loro funzioni interne e che si interfacciano con la scheda madre attraverso dei bus (ATA, IDE, PATA, SATA, SAS, SCSI, ecc), anch' essi standardizzati.

Questo fatto, apparentemente secondario, è invece la chiave che permette di capire come mai girino ventole e motori e lampeggino spiette mentre il monitor resta nero e il sistema non dà altri segni di vita.

Le periferiche, per attivarsi, in generale basta ricevano la tensione di alimentazione: il loro firmware, eseguito dai processori on board, le avvia e le porta alle condizioni adeguate per scambiare dati con l' unità centrale (mainboard). Scambio dati che non avviene se la m/b non funziona.

Di conseguenza possiamo operare un' altra classificazione:

- **la scheda madre, o unità centrale**
- **le periferiche esterne**
- **i bus di comunicazione**

Scheda Madre

Se osserviamo più da vicino, notiamo che il centro del PC vero e proprio, la cosiddetta scheda madre (motherboard o m/b) è costituita essa stessa da molti componenti, il principale dei quali è la CPU con il suo sistema di gestione (chipset).

Si affiancano gli I/O di base (COM, LPT, PS2, audio, LAN, ecc) e i bus di espansione per le schede aggiuntive (ISA, EISA, PCI, PCIe). I supporti di queste funzioni fanno parte della m/b.

La memoria è realizzata solitamente su moduli inseribili, mentre la sua circuiteria di gestione è saldata sulla scheda (come parte del chipset o funzione della CPU).

Va poi considerato che sulla m/b sono presenti numerosi VRM (Voltage Regulator Modules) che generano le basse tensioni per i core e numerosi altre funzioni, come la gestione delle ventole, la sezione di avviamento ATX, ecc.

Quindi possiamo dire che la scheda madre è composta da due classi essenziali:

- **le parti saldate sullo stampato**
- **le parti aggungibili sugli slot di espansione**

Differenza che pare banale, ma invece è essenziale ai fini della riparazione.

Ad esempio, se una DIMM di memoria è guasta, una semplice manovra ne permette la sostituzione; se si guasta il chip della LAN, si tratta di un smd a molte decine di pin ed è sostituibile solo con l' opportuna attrezzatura.

dimenticato di menzionare i **condensatori dello switching sulla scheda madre** gonfi ed in corto... a me è successo più di qualche volta che lo schermo restasse nero perchè lo switching sulla scheda madre non erogasse tensione verso la cpu, sostituiti i condensatori visibilmente gonfi (e verificato che fossero in perdita o in corto) il pc è tornato a vivere... operazione comunque non facilissima dato che la scheda madre è composta da molti layer, quindi bisogna fare attenzione mentre si dissalda/salda.

II BIOS

Altro punto essenziale che va tenuto ben presente è il fatto che anche la scheda madre dispone di un firmware e questo particolare, anche se ben poco noto, è della massima importanza.

Questo firmware, detto **BIOS**, ha una quadruplice funzione:

1. per prima cosa, ha lo scopo di gestire all' avviamento tutte le funzioni "programmabili" della scheda madre, i cui parametri sono in parte alterabili dall' utente attraverso il cosiddetto "setup del BIOS" e i cui dati sono salvati nella RAM CMOS, mantenuta dalla batteria tampone anche nel caso di mancanza della rete.

2. in secondo luogo, ha funzione di diagnostica, effettuando svariate decine di test sulla varie parti della scheda (chipset, CPU, RAM, video, ecc). Questa fase di test, che prende il nome di POST (Power On Self Test) corrisponde a quel "ritardo" tra la pressione del pulsante di avviamento e la partenza del sistema operativo ed è contraddistinta da almeno un beep e dalla presentazione sullo schermo di maschere di informazione sul sistema, per la maggior parte incomprensibili all' utente medio.

3. e, per finire, il BIOS, se tutti i test sono superati, passa il controllo al sistema operativo attraverso una ricerca del dispositivo di boot

4. contiene le primitive (driver) per la gestione delle periferiche di base presenti sulla scheda madre, oltre a svariati entry point che il sistema operativo utilizzerà per accedere all' hardware.

Dunque, al momento dell' applicazione della tensione al PC, si verificano diverse cose:

*** le periferiche, autonome, si avviano secondo il proprio firmware che esegue i test necessari e predispone l' hardware in attesa dei comandi dal sistema centrale**

*** sulla scheda madre, la CPU esegue il programma contenuto nel BIOS e anche qui esegue i test necessari e predispone l' hardware all' operazione di boot**

*** esistono poi una certa parte di componenti "passivi", come le ventole, che partono non appena sia applicata loro la tensione e/o i segnali adeguati**

POST

Alcuni BIOS (tipici quelli di Intel) presentano in basso a destra sul video iniziale una serie di numeri esadecimali in rapida successione: questi numeri sono i codici del POST.

POST è acronimo **Power On Self Test** ed è una parte importante del BIOS della m/b. La sua struttura è questa:

- * vengono verificate le funzioni indispensabili al sistema in ordine di importanza;
- * per ogni test viene emesso un codice esadecimale tipicamente su una locazione di I/O accessibile dal bus ISA, dal bus PCI o come messaggio su una COM.

Se il processo di test è corretto, si passa a quello successivo. Altrimenti il programma di POST si blocca. Leggendo quale numero è stato emesso per ultimo si ha l' indicazione di quale test non è superato.

I siti dei produttori di BIOS (AMI, Award, Phoenix, ecc) riportano documentazione su questi codici; e anche sui manuali delle schede madri a volte queste informazioni sono riportate e a cui si rimanda per una conoscenza dettagliata.

Attraverso un terminale seriale collegato alla COM oppure una scheda di POST inserita sul bus è possibile visualizzare lo scorrere dei messaggi POST e individuare l' eventuale punto di blocco.

Però è probabile che non si abbia sotto mano una scheda di POST. Componente tra l' altro non molto diffuso, anche perchè un non professionista se ne farebbe poco. Però i progettisti del PC originale (IBM) non erano degli improvvisatori ed hanno aggiunto un particolare molto efficace al POST: il beeper o altoparlante.

Attraverso questo semplice dispositivo vengo emesse cadenze di beep in corrispondenza di alcuni test e in particolare del fallimento di questi test:

- * **errore sulla memoria**
- * **errore sulla periferica video**
- * **ai quali si possono aggiungere altri segnali per errore sul checkup del BIOS, sovra temperatura, ecc.**

Si tratta quindi di "recoverable errors", ovvero di errori a cui l' utente può far fronte senza disporre di un Laboratorio specifico e proprio per questo sono stati aggiunti.

Solitamente sul manuale della scheda madre questi beep sono indicati; essi ci saranno di grande aiuto nella nostra ricerca guasti.

Sintesi e deduzioni

Per puntualizzare ulteriormente, dovrebbe essere chiaro a chi ha seguito finora che:

- * **la m/b dispone di un programma residente (BIOS)**
- * **questo programma viene eseguito dalla CPU !!!**

Se la CPU o una parte chiave della sua circuiteria di controllo (chipset) o di alimentazione (VRM) non funziona, il programma contenuto nella flash del BIOS non viene eseguito; e quindi neanche l'area del POST. Va aggiunto che l'esecuzione del firmware del BIOS non è una procedura così semplice come sembra. E' un dato di fatto che il tempo di accesso della Flash sia molto elevato, rispetto alle possibilità della CPU. Ne deriva che, servendo il suo contenuto anche per il funzionamento della m/b a S.O. caricato, sia pratica comune da tempo copiare questo firmware in RAM (operazione detta shadow) ed eseguirlo da lì, con tempi molto più ridotti. Inoltre è diventato comune, soprattutto nelle ultime m/b, che la flash del BIOS sia un componente seriale. La prima operazione che la CPU esegue, allora, è quella di copiare questa shadow.

Ne deriva che, se si dispone di un sistema per il rilevamento dei codici POST e non si ottiene alcuna segnalazione, la causa può essere:

- 1 - l' alimentatore**
- 2 - la CPU**
- 3 - alcuni circuiti sulla m/b**

Nei casi 1 e 2 la ricerca del guasto è il solito cambia-con-uno-che-funziona-sicuramente, ma nell' ultimo caso è richiesto un intervento sulla m/b, che, come abbiamo detto, non è alla portata di tutti

Detto questo, vediamo altri punti chiave.

Fast food

Facciamo anche alcune considerazioni a riguardo dell' alimentatore.

In primo luogo, l' alimentatore ATX è sempre "acceso".

Lo è fino a quando è collegato alla rete; per "spegnerlo" dovete staccare la spina o separarlo dalla linea con un eventuale interruttore posto sul retro. Questo perchè lo standard ATX prevede che sia sempre presente nel circuito una tensione di 5V, detta di stand-by, che è quella che permette l' avvio sia dal pulsante, sia attraverso i vari meccanismi di wake-up. Questa tensione alimenta SEMPRE una parte più o meno ampia del circuito della scheda madre e, in alcuni modelli, è evidenziata dall' accendersi di un LED sul circuito stampato.

Per essere precisi, alimenta solo ed esclusivamente la scheda madre e le periferiche direttamente dipendenti, come i port PS2 (mouse e tastiera), gli USB, la scheda di rete e i bus PCI (per permettere il wake-up da queste periferiche).

In secondo luogo, purtroppo i PC sono conformi all' originale IBM e richiedono varie tensioni. Le fondamentali sono quelle positive +5/+12/+3.3V (quelle negative, ora limitate al -12V, servono solo praticamente per la RS232).

Queste tensioni devono possibilmente essere entro un 10% del valore nominale.

Inoltre l' alimentatore fornisce un segnale detto Power Good che comunica alla scheda madre che, a suo parere, le tensioni erogate sono in ordine. Se questo segnale è assente il circuito di avviamento della scheda madre è bloccato.

E, in effetti, se un alimentatore AT era semplicemente un circuito che veniva posto in connessione alla rete con un interruttore, l' alimentatore ATX è SEMPRE in connessione con la rete, ma il suo controller è bloccato. Per sbloccarlo occorre mandare a livello basso uno dei pin del connettore principale (cavo verde). Ed è questa l'operazione che una sezione della scheda madre esegue al momento della pressione del pulsante.

Va notato che questa sezione è alimentata dalla tensione di stand-by e che è indipendente dalla CPU. Ovvero, l' alimentatore può essere attivato anche se manca la CPU sulla m/b: basta che sia presente la Vstby e il pulsante si chiuda.

Per sintetizzare al massimo, si tratta, in pratica di un flip-flop: alla pressione del pulsante, il flip-flop commuta e chiude a massa la connessione di start dell' alimentatore. In condizioni normali, l' alimentatore eroga le tensioni dovute, le conferma con il Power Good e questo sblocca il modulo di reset della scheda madre ed avvia le operazioni della CPU.

Una nuova breve pressione del pulsante, a sistema avviato e con la CPU che ne ha preso il controllo, non ha effetti sul flip-flop, ma piuttosto sul programma in svolgimento (BIOS o OS) da cui dipende lo spegnimento del PC. Una pressione prolungata, invece, forza lo spegnimento indipendentemente dal controllo della CPU.

Puntualizzazioni

Non si può quindi prescindere dal puntualizzare alcune cose poco considerate, ponendo quesiti:

1. se colleghiamo un alimentatore ATX alla rete (e chiudiamo l' eventuale interruttore) NON SUCCEDE NIENTE.

O meglio, non gira alcuna ventola. Perché ?

2. come furbetto dell' alimentatorino, ho letto che cavallottando il verde e il nero l' alimentatore parte. Quindi verifico lo stato delle tensioni erogate con questo sistema. vero che sono un furbo ?

Attimo di pausa e poi le risposte:

.....

1. l' alimentatore ATX, appena collegato alla rete, produce una sola tensione, la Vstby, di 5V, che è generata da un circuito ausiliario che non dipende dallo switch principale. Quindi una tensione, se l' alimentatore funziona, è presente e misurabile tra i conduttori viola e uno dei neri: basta un multimetro (facendo attenzione a non fare corto circuiti).

Ma in queste condizioni lo switch principale è bloccato e non viene generata alcuna altra tensione. Di conseguenza anche la ventola, che è alimentata dal 12V, è ferma.

2. l' alimentatore PC è uno switch mode e dovrebbe essere noto che questi alimentatori hanno necessità di un carico minimo per la stabilità. Certamente posso avviarlo simulando con un ponticello tra il verde e un nero l'

azione di controllo della scheda madre, ma è possibile che le tensioni misurate senza carico siano decisamente meno precise di quelle che saranno presenti sotto carico; oltre a far lavorare l' alimentatore in una condizione che potrebbe rivelarsi critica.

Volendo collaudare l' alimentatore a vuoto sarà opportuno collegare almeno un minimo carico, ad esempio un disco rigido, per imporre una corrente di stabilità.

Esistono dei tester per alimentatori che hanno il vantaggio di indicare su un display LCD tutte le tensioni erogate contemporaneamente e quindi evitare il tempo di lettura tensione per tensione di ogni ramo.

Comunque, per esperienza, sono rari i casi in cui un alimentatore funziona "parzialmente"; data la loro struttura a oscillatore singolo, o vanno o non vanno.

Gli eventuali problemi dipendono piuttosto da altre cause, come una non compatibilità di livello o tempo di intervento del segnale Power Good oppure la mancanza della Vstby o, più raramente, un guasto ad uno dei diodi di un ramo che riduce o rende insufficiente una delle tensioni erogate.

Per concludere questo breve cenno sugli alimentatori, la maggior parte dei casi in cui la parte guasta è proprio l' alimentatore, sono riconducibili a:

- * **alimentatore guasto completamente**
- * **5V Vstby assente**
- * **caratteristiche insufficienti ad alimentare il sistema**

Rimando comunque chi volesse saperne di più sugli alimentatori a una delle tante trattazioni esaustive presenti in rete.

Un altro punto su cui soffermare l' attenzione, sempre a riguardo dell' alimentazione, è il seguente:

- * la m/b è SEMPRE ALIMENTATA

anche quando la staccate dall' alimentatore, anche quando la sballate dalla sua scatola originale !!!

Ma come ?!

Eh, suavia, non avete notato che c' è sempre **on board una piccola batteria ?**

Questa batteria, ormai standardizzata in una **CR2032**, alimenta la sezione della RAM CMOS ed ha lo scopo principale di conservare i dati utente (setup del BIOS) contenuti in questa memoria.

Quindi un una parte del circuito c'è sempre tensione, a meno che togliate la batteria dal suo supporto.

Quindi, a parte le solite (e del tutto ignote ai più) regole per maneggiare componenti elettronici sensibili all' elettricità statica, va aggiunta una semplice cura nell' evitare di fare corto circuiti a caso sulla scheda, per esempio poggiandola su superfici metalliche.

E, prego, non vale il solito sciocco commento: "ma a me non è mai successo niente...". Il perchè dovrebbe essere evidente; se non lo è, è opportuno che rivediate il vostro modo di approcciarvi con la tecnologia.

Tra l' altro, anche la batteria può essere causa di mancato avviamento del PC, come vedremo.

Ci sarebbe ancora molto da dire, ma, non trattandosi di un corso di hardware per Personal Computer, per il momenti ci fermiamo qui e vediamo invece di definire una casistica per il PC-che-non-parte, che è quello che ci interessa ora..

Monitor nero : tre diversi scenari possibili.

Innanzitutto, prima di iniziare una ricerca guasti occorre avere ben chiara la situazione storica. Possiamo definire tre ambiti:

1. il PC è stato appena assemblato (o riassembleto, o modificato o sostituito il case o la scheda madre) e non ne vuole sapere di partire

2. il PC funzionava perfettamente fino a 1 minuto fa (1 ora fa, il giorno prima, ecc) e "improvvisamente" non parte più.

3. il PC andava benissimo. Ci ho (ci hanno) messo le mani (la sorella, il cugino, ecc) per aggiungere questo o quello o modificare qualcosina e non va più

Questa determinazione è indispensabile soprattutto se il PC non è nostro, in quanto l'utente medio ha due pessime caratteristiche:

- **la prima è quella di fare cose a caso**
- **la seconda, dopo aver fatto il danno, è quella di sorvolare sull'accaduto**

Se l'ultimo caso solitamente andrebbe a braccetto con il detto "chi è causa del suo mal ...", è comunque indispensabile conoscere con chiarezza COSA è stato fatto al povero PC prima della sua dipartita, altrimenti si rischia di perdere un tempo consistente nella ricerca di cause "naturali", mentre invece si trattava di pciicidio. Certamente chi fa la vaccata raramente la fa cosciente della cosa: la fa proprio perchè non si rende conto che sia tale e quindi non ha idea di cosa ha fatto.

Però, se non volete perdere tempo e senno, una qualche indagine occorre farla. Ne è un esempio il PC che non parte e solo dopo aver torturato il proprietario si viene a sapere che era stato tentato un aggiornamento del BIOS, andato male; senza questo dato si sarebbe arrivati ad una soluzione solo dopo una gran perdita di tempo in test inutili.

Comunque, anche in questi frangenti, le istruzioni delle pagine seguenti saranno di aiuto.

Per la nostra indagine partiamo dal primo caso, ovvero dalla situazione in cui si è terminato l'assemblaggio delle parti ed il dannato aggeggio resta muto.

Il Metodo di ricerca della parte guasta nel PC

In primo luogo, come conseguenza della serie di considerazioni fatte all'inizio, occorre fare una semplice, ma indispensabile manovra: FUORI TUTTO !

Ovvero "sgombrare il campo" da tutto quello che può rendere difficile la diagnosi e lasciare solo ed esclusivamente i componenti indispensabili

Quindi, a prescindere dalla situazione, scollegiamo QUALSIASI cosa dalla scheda madre esclusi:

- **il cavo a 20/24 pin e quello P4-12V a 4 pin (o 8 poli EPS12V)**
- **il cavetto al pulsante di avviamento**
- **il cavetto al buzzer/altoparlante (se non integrato nella scheda madre)**

Sulla quale sarà installata solamente:

- CPU e relativo dispositivo di raffreddamento

Via tutta la RAM, via qualsiasi scheda dal bus, via tutti i cavi verso FDD, HDD, USB, Audio, front panel, ecc !

Non serve nient' altro per capire cosa non fa partire il sistema.

E se non "sgombrate il campo", vi rendete la vita difficile e complicate la ricerca del guasto.

Invece così si tratta di impiegare al massimo di poche decine di minuti per arrivare alla soluzione.

E scollegiamo anche qualsiasi cosa collegata all' alimentatore, esclusa la scheda madre.

Questa è la semplice chiave del "metodo".

Con il campo sgombro, proviamo a premere il pulsante di accensione. Due possibilità :

- 1. non succede niente**
- 2. si avvia qualcosa**

Prima possibilità : Premendo il pulsante di avviamento non succede niente

Capita anche ai migliori. Per cui aspettate a fare seppuku e organizzate una prima battuta di caccia al guasto.

In questa fase sono coinvolte tre parti :

- **l' alimentatore**
- **la scheda madre**
- **il pulsante di avvio**

Scheda video, memoria e processore potrebbero anche non essere presenti, per cui concentriamo l' attenzione su queste tre parti

L' alimentatore

In prima battuta va considerato che i possibili problemi possono dipendere dall' alimentazione :

- * ma avete collegato la spina nella presa del muro ?
 - se sì, c' è corrente nella casa ?
 - se sì, avete (se è presente) azionato l' interruttore sul retro dell' alimentatore ?

- se sì, avete collegato la spina multipolare dell' alimentatore alla scheda madre ?
- se sì, avete verificato se la scheda richiede più spine, come ad esempio una mainboard Pentium 4 o una EPS12V ?

Solite cose da call center, ma capita più di frequente di quanto si possa immaginare.

Inoltre: il tipo di alimentatore è adeguato alla scheda madre ?

Questa domanda si può porre nel caso si stia operando su un sistema a doppio processore, che richiederà un alimentatore EPS12V.

Nel caso di CPU singole, il fatto che "abbiamo sgombrato il campo" fa sì che praticamente qualsiasi alimentatore da almeno 180W possa funzionare. Nel caso di doppia CPU, si dovrà disporre di almeno 400W, perchè queste schede consumano molta corrente sulla linea 12V.

Il connettore dell' ultimo standard ATX è un 24 poli che va collegato assieme al 4 poli del Pa-12V (che per EPS12V diventa 8 poli).

Una mainboard con il connettore P4 potrà non avviarsi (e magari defungere...) se manca questo collegamento (e ancor più una EPS12V).

Invece è del tutto irrilevante che il connettore principale sia a 20 o 24 poli: i due connettori sono perfettamente identici, e quindi intercambiabili, a livello del blocco principale di 20 poli; gli altri 4 sono una aggiunta successiva e ininfluyente durante i test.

Esistono altri standard di alimentazione, ma fortunatamente sono pochissimo usati o del tutto obsoleti. In caso di dubbio vale la pena di sfogliare i manuali dei prodotti.

Dall' alimentatore può dipendere il mancato avviamento:

1. quando manca il segnale POWER_GOOD o le sue temporizzazioni o livelli siano incompatibili con la scheda madre. Caso piuttosto raro. La sostituzione dell' alimentatore con un' altro di marca o modello differente risolve il dubbio.

2. quando manca la tensione 5Vstby: in tal caso non è possibile avviare l' alimentatore attraverso il meccanismo della scheda madre

3. quando, ovviamente, l' alimentatore è del tutto guasto.

Una verifica dell' alimentatore come causa può partire dalla misura della tensione 5Vstby, con un comune multimetro. Una indicazione sulla presenza di questa tensione la può dare il LED verde che è presente su alcune (non su tutte) le scheda madri e che dipende proprio da questa tensione.

Comunque:

* se la tensione manca, provate a scollegare il connettore a 20 poli e rifate la misura sul connettore.

* Se la tensione manca sempre, l' alimentatore è da sostituire.

* Se la tensione sul connettore separato dalla m/b c'è, ma sparisce collegando la m/b, il guasto è un corto circuito in uno dei componenti fissi della scheda madre, che, purtroppo, deve essere sostituita.

Se la 5Vstby è presente a connettore inserito, ma il sistema non si avvia non resta che provare se l' alimentatore funziona, agendo così:

* Scollegiamolo dalla scheda madre e colleghiamo un hdd come carico minimo

* cavallottiamo il filo verde con un nero: l' alimentatore dovrà avviarsi.

Se l' alimentatore non parte deve essere sostituito.

Ricordiamo che l' alimentatore non è una parte manutenzionabile, se non da tecnici specializzati e che all' interno sono presenti tensioni elevate e mortali. Per cui, non apritelo quando è collegato alla rete; non sostituite fusibili bruciati o simili; se è in garanzia , l' apertura la fa decadere.

Se parte l' alimentatore parte, occorre ancora un piccolo test, perchè il problema può dipendere o dalla scheda madre o dal pulsante di avviamento.

Ricollegate l' alimentatore alla m/b con il 20 poli e il 4 poli, assicuratevi per la quarantacinquesima volta che i pin in cui avete infilato il connettore del pulsante di avviamento sono quelli giusti, dopo di che il mancato funzionamento può dipendere da :

1. semplicemente il cavetto che ritenevate provenire dal pulsante di avviamento, è collegato a qualcos'altro
2. il pulsante di avviamento è difettoso
3. il cavetto è difettoso
4. la scheda madre non va

Caso 1

A parte il darvi autonomamente degli "straloci" e collegare il cavo giusto al posto giusto, vale la pena di considerare che , anche se negli chassis più recenti è la norma, in quelli più anziani o di bassa qualità, non sempre i connettori dei cavetti provenienti dal pannello frontale sono identificati. Ma a questo di solito si può ovviare seguendo i cavetti stessi e vedendo dove vanno a finire o verificandoli con un tester.

In questo caso, il colore dei cavi non è uno standard.

Caso 2

Capita, anche se raramente, che il pulsante di avviamento sia difettoso o mal collegato. Il tester resta il mezzo ideale per una verifica seria e rapida, ma una prova si può fare semplicemente collegando momentaneamente il pulsante di RESET al posto di quello di avviamento : il PC si avvierà allora premendo il RESET. Se questo succede, la soluzione è quella di procurarsi un pulsante adatto e sostituirlo.

Una prova brutale può essere quella di cortocircuitare con la punta del cacciavite i due pin relativi al pulsante di avviamento; non ci sono problemi, basta non farsi scappare l' attrezzo e fare qualche pasticcio.

Caso 3

Più comune, ma sempre raro, è il caso in cui sia difettoso il cavetto, solitamente nella crimpatura dei contatti del connettore. Si risolve come nel caso precedente

Caso 4

Se i pulsanti sono a posto, se l' alimentatore è ok, la causa è, purtroppo, la scheda madre. La CPU non è coinvolta nell' avviamentodal pulsante in quanto la scheda ATX, come abbiamo detto, si avvia da hardware. Per le cause, ci si può chiedere se è stato fatto qualcosa al PC. Ovvero, sono state aggiunte schede, si è pasticciato all' interno dello chassis, ci sono stati temporali, scariche elettriche, cadute di tensione, ecc ? Queste potrebbero essere le cause della dipartita della scheda madre. Come pure può darsi benissimo che un componente abbia ceduto.

Prima di buttare il tutto è opportuno fare ancora un check:

- * **Se l' alimentatore separato va e collegato alla m/b non va più, togliamo anche la CPU e riproviamo.**
- * **Se non c'è verso di avviare, il guasto è nella scheda madre, che dovrà essere sostituita.**
- * **Se con la CPU non va e senza va, la causa è un corto interno alla CPU, che va cambiata (caso peraltro capitato una sola volta in decenni di esperienza su una CPU AMD di molto tempo fa).**

Hardware = ferramenta

Resta però ancora una possibilità:

se il sistema lo avete appena assemblato o avete sostituito la scheda madre con un'altra,

è possibile che abbiate lasciato una delle colonnine metalliche di sostegno in un punto a cui non corrisponde alcun foro (forature e dimensioni sono standard, ma non tutti i prodotti utilizzano gli stessi punti di ancoraggio).

Una colonnina fuori posto è un corto circuito tra le piste dello stampato e questo può portare al mancato avviamento. Verificate bene la situazione, smontando e rimontando la scheda madre; si spera che, eliminata la causa, la m/b non abbia subito danni e il sistema possa partire.

Come nota addizionale, va detto che in generale le ultime famiglie di case prevedono solo colonnine in metallo, in quanto collegano elettricamente la massa della scheda madre al metallo del case, con funzioni di piano di massa; per cui NON vanno assolutamente isolate e le rondelline rosse che spesso sono presenti nei kit di viterie dei case non vanno assolutamente usate !

Per contro, sarà opportuno verificare che le teste delle viti non siano così larghe da superare l' area metallizzata che sta attorno ai fori di fissaggio e vedano a fare contatti con piste vicine; ma questo non capita se si utilizzano i materiali previsti per l' assemblaggio dei PC e non si vanno a mescolare viterie diverse.

Fatto ciò...

Se l' alimentatore parte, ovvero, avendo collegato m/b con la sua CPU, alimentatore e pulsante di accensione (e basta !!!), la ventola dell' alimentatore inizia a girare e le tensioni erogate sono corrette, siamo già a buon punto. La correttezza delle tensioni può essere fatta con un multimetro provando tra un cavo nero (massa-gnd) e i cavi degli altri colori, dove:

* **Rosso è il + 5V**

* **Giallo è il + 12V**

* **Arancio è il + 3.3V**

* **Viola è il + 5Vstby**

* **Bruno è il -12V**

* e può darsi che ci sia anche il filo Bianco che è il -5V, anche se ormai è obsoleto da anni

Queste tensioni devono essere entro un 10% circa del valore nominale.

Come già detto, sul filo Verde si deve misurare circa 0 e sul Grigio il livello TTL del Power Good. Ovviamente, durante le misure, non lasciarsi scappare i puntali e fare qualche cortocircuito.

Possiamo metterci in stand by un attimo e vedere un altro scenario, dopo un intermezzo sul DOA.
DOA

Se state assemblando il sistema ed siete arrivati al punto di dichiarare che il colpevole è la scheda madre, vogliate tenere presente questo:

Il fatto che la scheda che avete appena acquistato sia guasta è un fatto possibile, ma molto, molto improbabile !

Per esperienza, negli ultimi due anni, su molte (molte !) centinaia di pezzi, i casi di DOA (Dead On Arrive) sono stati lo 0% .

Si sono verificati casi di guasti nel breve periodo, comunque in percentuali inferiore allo 0.1% e casi di guasto dovuto a fattori esterni (nel campo industriale capita di tutto e di più). Ma la possibilità che la scheda madre appena sballata dalla confezione originale sia guasta tanto da non avviarsi è MINIMA.

Piuttosto, purtroppo, dovete mettervi una mano sulla coscienza e chiedervi in che modo l' avete assassinata. Si

va dal cacciavite sfuggito di mano che taglia qualcuna delle sottili piste o svelle un piccolo smd, al maneggio "quale mattone" nell' ignoranza totale dell' elettricità statica, alla CPU installata a martellate, al corto circuito causato dalla colonnetta fuori posto o da una vite caduta sul cs e così via.

Quindi, se, alla fine dei test sopra riportati la causa è la m/b, abbiate bontà di evitare il bis di un possibile delitto, rendendosi conto e traendo insegnamento dall' esperienza.

Morte improvvisa...

Un altro degli scenari proposti riguarda questa situazione: siamo di fronte al malefico PC che andava fino a ieri e ora non si avvia più...

Per inciso, da più parti ci si pone uno strano problema, in relazione ai guasti : "...ma così, improvvisamente !?" come se la rottura di una parte, vuoi meccanica o elettronica o elettrica, debba essere preceduta da una lunga agonia e da chiari segnali di avvertimento, magari gradito un SMS o un fax !
Ma quando mai ! Siamo nei termini della famosa filastrocca su Monsieur de La Palisse...

Anche in questo caso, però, se vogliamo arrivare rapidamente alla soluzione, procediamo come nel caso precedente.

Il primo accusato sarà l' alimentatore. E se non è lui, ci portiamo nelle condizioni di "fuori tutti" già viste prima, condizioni indispensabili per determinare se la causa è la m/b.

Se il PC era già in funzione, vuol dire che certamente uno dei componenti si è guastato.
Dunque separiamo dal resto il complesso scheda madre-alimentatore e verifichiamolo con le manovre viste prima.
Si potrà escludere il problema delle colonnette di supporto, ovviamente.

Il custode di mio fratello

Simile eppur diverso è il caso in cui il PC non sia il nostro o sia stato maneggiato da altri.

In questi casi non conosciamo la storia pregressa e definire se il guasto è "naturale" o dipende dall' utente può essere condizione essenziale per abbreviare la ricerca.

Quindi è opportuno mettere alla ruota il proprietario/utente e cercare di sapere cosa è successo prima del guasto (manovre di upgrade, aggiornamenti BIOS, problemi con la rete, temporali, ecc).

Comprese azioni di killeraggio selvaggio come l' inserire o togliere parti a PC acceso, lavaggio di PC con la doccia e altre mostruosità simili.

Ventole e motori avviati, ma finisce lì...

Se come conseguenza della pressione del pulsante di avviamento si ottiene proprio l' avviamento del PC, possiamo escludere dalla lista dei reprobri l' alimentatore e una parte del circuito della m/b.

Se tutto funzionasse, avendo installato solamente la CPU, essa starebbe ora eseguendo il programma contenuto nella flash del BIOS e quindi i test di POST.

Se però dall' altoparlante o buzzer non esce nessun suono, c'è ancora da fare.

E uno dei primi test del POST consiste nella verifica della presenza dei primi 64k della RAM che serviranno al sistema per proseguire l'esecuzione del firmware. Nel caso in cui questa area non venisse trovata efficiente, si genererebbe un codice di errore sulle uscite POST. Ma, non avendo noi modo di visualizzare questi codici, cosa facciamo ?

Per fortuna, come detto prima, il BIOS usa anche l'altoparlante come uscita errori POST e la mancanza di memoria base genera una sequenza di beep continui.

Ed è per questa ragione che NON abbiamo installato la RAM: proprio per verificare che la CPU, i suoi circuiti di alimentazione e controllo e tutta la struttura che serve ad eseguire un programma sia operativa.

Mancando completamente la RAM, il POST, se eseguito, si bloccherà su questo test e ne saremo informati dall'altoparlante.

Potremmo avere più informazioni da una scheda POST, ma se non l'abbiamo, non ci resta altro mezzo diagnostico che il beep.

D'altro canto, anche se avessimo la scheda di POST e questa indicasse problemi al chipset fermandosi su un test precedente a quello della RAM, l'indicazione ci servirebbe a poco, a meno di disporre di un laboratorio attrezzato per la sostituzione di un BGA. E siamo partiti dall'ipotesi di non averlo.

Quindi i beep sono più che adeguati:

* se il beep c'è, CPU, BIOS e parte della m/b funzionano correttamente

* se non ci sono beep, CPU o BIOS o m/b non vanno

E' il BIOS !!

Dalli all'untore ! Quando non si sa a chi dare la colpa, si indica solitamente qualcosa o qualcuno di cui non si sa nulla, ma che per il suo "mistero" ben si presta a fare da capro espiatorio.

E' questo il caso del BIOS, a cui le correnti superstizioni tecnologiche attribuiscono ogni colpa.

Va esclusa, invece, una qualsiasi colpa del BIOS se non è stato tentato alcun aggiornamento

Sempre a livello di possibilità, anche la flash è un componente elettronico e può guastarsi. Ma è un caso remoto.

Il BIOS potrà essere indicato come causa solo nel caso in cui è stato tentato un aggiornamento che non è andato a buon fine. In tal caso il contenuto è corrotto e la CPU tenta di eseguire codici insensati ed è bloccata.

Alcuni BIOS prevedono anche un self test che verifica il checksum del contenuto, ma questo ha possibilità di funzionare se il contenuto del BIOS è danneggiato solo parzialmente. Se manca del tutto una partenza corretta, la CPU va in stallo e nessun POST è eseguito.

Da questo deriva la necessità di sapere se si è tentata una manovra di aggiornamento, onde non perdere tempo nel cercare altre cause.

Se il BIOS è stato danneggiato completamente, non resta che staccarlo dalla scheda e ri-programmarlo con un programmatore esterno perchè se manca la sezione iniziale, manca anche la possibilità di qualsiasi meccanismo di recovery previsto dal costruttore.

Perchè ?

Ma semplicemente basta pensare che la CPU, all' avviamento, sta svolgendo solo un programma: quello contenuto nel BIOS. E se questo è corrotto e in eseguibile la CPU è bloccata e NON può fare nessuna azione, come quella di copiare il BIOS da un' altra fonte, operazione che dovrebbe essere sempre svolta sotto controllo della CPU e in base ad un programma residente proprio nel BIOS !!!

Quindi i vari sistemi di recovery pubblicizzati dai costruttori hanno una possibilità di funzionare solo ed esclusivamente se è danneggiata una parte secondaria del programma in firmware, cosa che, sfortunatamente, capita di rado.

E la **RAM CMOS...**

Vale sempre la pena di perdere qualche secondo per cancellare il contenuto della RAM CMOS , in quanto alcuni dati contenuti corrispondono a parametri fondamentali per l' inizializzazione di varie parti hardware e se questi dati sono in qualche modo alterati, i risultati sono imprevedibili.

Per cui, seguendo le istruzioni della scheda, azzerare la RAM CMOS, in modo che l' avviamento avvenga con i parametri di default, che sicuramente non saranno i migliori, ma altrettanto sicuramente permetteranno l' avvio corretto del sistema.

A questo riguardo va ricordato, come abbiamo detto all' inizio, che la m/b è sempre alimentata dalla Vstby fino a che l' alimentatore è collegato alla rete. E la Vstby alimenta anche la RAM CMOS.

Per cancellarne il contenuto occorre far cadere la tensione per qualche secondo, dando modo ai condensatori di scaricarsi e alle celle di perdere la loro configurazione. Questo è possibile agendo sull' opportuno ponticello o togliendo la batteria dalla sua sede. MA SOLO SE L' ALIMENTATORE è staccato dalla rete. Altrimenti la Vstby continua ad alimentare la RAM.

Sempre a riguardo di questa area, va tenuto presente che se il sistema non riesce ad accedere ai dati della RAM CMOS, si blocca su un errore POST. Questo capita solitamente quando la batteria è scarica (<2.9V). Comunque questa situazione ha un segnale di avviso nel fatto che il PC non mantiene l'ora, che deve essere reimpostata ad ogni accensione.

Questo capita perchè la batteria alimenta non solo la RAM CMOS, ma anche l' RTC. E, solitamente, l' oscillatore dell' RTC si blocca ad una tensione un poco più alta di quella di perdita dati della RAM CMOS.

Quindi, se nella storia recente del PC c'è questo sintomo, una rapida misurazione della batteria e la sua sostituzione possono avere effetti miracolosi.

Premendo il pulsante di avviamento succede qualcosa...

Riepiloghiamo ancora.

Escludendo il caso in cui il "qualcosa" corrisponda a un bel botto, solitamente alla pressione del pulsante si avvia l' alimentatore e di conseguenza la ventola della CPU.

Non ci interessa altro (dischi, spie, ecc) per la nostra caccia al guasto, NON ci deve essere niente oltre alle parti fondamentali già indicate!

Il fatto che l' alimentatore si avvii, che si accendano ventole e spie e motori di dischi vuol dire solo che il circuito

di controllo dell' avviamento ATX sulla scheda madre è operativo e che ha attivato l' alimentatore. Punto e basta. A seguito di questo, la scheda madre fornirà un segnale di reset al processore, avviando la lettura delle istruzioni contenute nel BIOS e la sequenza di POST, durante la quale una delle fasi è l' inizializzazione della scheda video in modalità minima e l' apparire sul monitor dei messaggi relativi.

Per arrivare sani e salvi a questo punto, occorre la collaborazione di molte parti :

- l' **alimentatore**
- la **scheda madre**
- la **CPU**
- la **RAM**
- la **scheda video**

Nella diagnostica di questa fase di avviamento, una importanza fondamentale è attribuita all' altoparlante.

La sequenza iniziale può completarsi nel boot, ma può interrompersi in qualche punto o non partire affatto. Vediamo come capire quale è il colpevole.

Se il sistema è "partito", l'assenza completa della RAM deve generare il rabbioso beep-beep continuo del relativo POST.

Se non succede questo, abbiamo visto il perchè.
...ma la CPU ?!

Raramente la causa può essere la CPU, soprattutto se si tratta di un "in box" nuovo. Magari diversa la situazione per un "vassoio" o una usata o proveniente dal eBay.

Però, è sempre il caso di verificare se la CPU è inserita correttamente nello zoccolo, se i pin sono integri, ecc.

E, in varie mainboard, principalmente per CPU AMD, esiste nel BIOS una sezione di programma di sicurezza che verifica il gradiente di aumento della temperatura della CPU. Questo serve ad identificare la carenza di raffreddamento, che porterebbe al blocco o a danni alla CPU stessa. Analoghi accorgimenti possono essere in atto in relazione alla velocità delle ventole.

Questi eventi sono accompagnati dai soliti segnali sul beeper, solitamente un suono prolungato o modulato.

Per questa ragione le nostre prove prevedono tutte che la CPU sia correttamente installata, dotata di pasta termo conduttiva che la accoppia ad un adatto dissipatore e con la relativa ventola collegata.

Comunque, se i sospetti conducono alla CPU, non esiste altra via che il cambia-con-una-che-funziona-sicuramente o meglio, spostare la CPU accusata su un' altro sistema e vedere se va.

...andiamo avanti

Se la raffica di beep che ci avverte della **RAM mancante** si sente, EVVIVA !

Qualcosa sta funzionando ed è un buon segno.

Spegniamo il tutto, installiamo almeno una DIMM e riaccendiamo.

Si possono verificare due possibilità:

1. il beep prosegue imperterrito
2. il beep cessa

Nel primo caso ci sono tre sotto casi:

- * **la DIMM è difettosa**
- * **la DIMM non è del tipo adatto al sistema**

- * **la DIMM non è installata nello slot corretto**
- * **la m/b è guasta**

La prima situazione può prevedere solo la sostituzione con un' altra DIMM sicuramente funzionante.

Il secondo caso riguarda i sistemi che prevedono l'uso di RAM particolari. Certamente, causa la tacca di polarizzazione, non si potrà mettere una DDR1 al posto di una DDR3, però alcune schede richiedono l' uso di memoria con parità o con buffer o con entrambi, mentre altre non si avviano se non sono installate le normali unbuffered.

Inoltre alcuni sistemi richiedono specifiche posizioni per gli stick di memoria: occorre consultare il manuale ed assicurarsi che sia stata utilizzata la configurazione corretta. Decisamente meno importante è la questione dei parametri, come tempi accesso e simili. In fase di avviamento, dopo aver anche azzerato la RAM CMOS, il sistema solitamente parte con default di sicurezza e auto determina il tipo di RAM installata.

Se la memoria è a posto, funzionante, del giusto genere e in posizione corretta, il problema riguarda la parte del circuito della m/b che interessa il bus della memoria e non resta che sostituire la m/b.

Se, invece, il beep cessa, alla riaccensione, se ne deve subito manifestare un' altro:

la cadenza di beep che segnala l'assenza della scheda video.

Questo vale se la **VGA era una scheda sul bus** (che abbiamo tolto all' inizio). Se la VGA è on board e si presentano i beep di assenza di scheda video, il problema riguarda la scheda madre, anche perchè, avendo azzerato la RAM CMOS, i default solitamente tendono ad individuare automaticamente dove si trova la VGA.

Nel caso in cui la VGA on board sia in palla, spesso è possibile installare una VGA sul bus (PCI, PCIe o anche ISA) e il sistema la utilizzerà come primaria automaticamente oppure forzandola dal setup del BIOS.

Ovviamente ora avremo collegato il monitor, sul quale dovrà apparire il prompt del sistema.

Se il POST della VGA è passato correttamente (niente beep) e il video è ancora nero, questo potrà dipendere dal monitor stesso, da un suo settaggio errato, dal cavo di connessione o simili. Oppure dal port della scheda video il cui circuito di interfaccia non funziona.

L' uso di una VGA sicuramente funzionante risolve il dilemma.

Un particolare dell' ultima ora: le più recenti CPU di Intel (ad esempio i3-540 e altre) dispongono della "scheda video" integrata nella CPU. Il risultato è che sono in produzione m/b che hanno a bordo il o i connettori della VGA, ma nessun chip di VGA, proprio perchè questo dipende dal tipo di CPU installato.

Dunque, se su queste mainboard si mette una CPU senza video integrato, il BIOS da origine ad una segnalazione di VGA non operativa, dato che occorrerà piazzarne una sul bus PCIe a compensare quella mancante nella CPU.

Arrivati a questo punto, mettiamo la tastiera ...

Ovvero, al punto in cui qualcosa sul monitor appare. Se non ci sono altri inghippi, si presenterà la classica sequenza delle informazioni iniziali o di quant'altro il costruttore ha previsto.

Se in questa fase non si evidenziano errori ulteriore (questa volta dovrebbero essere segnalati a video), si può ri spegnere il sistema e collegare la tastiera. Al momento basta solo quella; la fase di POST in genere non usa il mouse.

Indice che la tastiera funziona è, inizialmente, il lampeggio dei LED verdi: questo lampeggio non avviene se alimentate la tastiera e basta, ma dipende dai comandi che la CPU invia, attraverso il cavo PS2, al microprocessore che controlla la tastiera. E sì, perché anche nella tastiera c'è un microprocessore, solitamente un parente dell' 8042, 8051 e simili.

Se questo lampeggio e l'accensione finale di uno dei LED non avviene, è possibile sia che la tastiera non funzioni, sia che ci siano problemi di alimentazione della stessa. Infatti la tastiera è alimentata con 5V provenienti dalla presa sulla scheda madre. Per evitare danni, questa linea di alimentazione è protetta da un fusibile posto sulla scheda madre: a seguito di un corto circuito o di un eccesso di domanda di corrente, esso può bruciare e sospendere l'alimentazione alla tastiera.

Piccolo grande problema in quanto spesso si tratta di un fusibile non auto ripristinabile, anche SMD e saldato sul circuito stampato e che quindi richiede l'intervento di un tecnico per la sostituzione.

Questa situazione si può rilevare collegando una tastiera sicuramente funzionante oppure misurando la tensione con un tester. Lo schema delle prese PS2 è normalmente disponibile nel manuale della scheda madre o della tastiera.

Se la tastiera funziona, tenendo premuto il tasto DEL (manovra valida per la maggior parte dei costruttori, ma, attenzione che altri richiedono tasti diversi, come F2 o altri), si potrà accedere al setup del BIOS.

Se questo è possibile, siamo già a buon punto ed è altamente probabile che il ns. PC sia a posto.

Se non fosse possibile entrare nel setup, la causa potrebbe essere cercata nella qualità della RAM (in questa fase servono più dei primi 64k) o in qualche problema residuo sugli indirizzamenti nella scheda madre o nella CPU, che dovrebbero essere sostituite per prova.

Anche qualche problema nel BIOS potrebbe essere la causa di questo (se è stato fatto un aggiornamento non corretto).

Vale sempre comunque la pena di dare una ulteriore cancellata alla RAM CMOS, che potrebbe essere la colpevole, avendo corrotti alcuni bytes, facendo sì che venga forzata una entrata nel setup del BIOS a seguito della necessità di ricaricare i parametri utente.

Siamo a cavallo !

Se possiamo entrare nel BIOS, modificare e salvare i parametri, siamo quasi a posto !

Adesso, e solo adesso, possiamo iniziare a collegare i vari cavi, cominciando da quelli verso il pannello frontale, ovvero RESET, POWER LED, HDD LED, ecc. e verificare che facciano il loro lavoro.

UNO PER VOLTA e verificando che dopo ogni inserzione tutto funzioni.

Perché una cosa alla volta ?

Ma perché se metto tutto assieme, come farò a capire quale è la cosa che non va ?

Mettendo una parte alla volta, immediatamente posso individuare quella difettosa !

I connettori dei Led hanno un senso, avendo i Led un terminale positivo e uno negativo: se non sono messi correttamente, non si accendono (ma non bruciano). Basterà allora invertirli.

Colleghiamo ora anche il pulsante del RESET, fino ad ora scollegato dato che se per qualche problema i suoi contatti fossero in corto, il PC non avrebbe alcuna possibilità di avviarsi.

Poi si può passare al cavo del floppy, se esiste.

Se la spia del drive resta costantemente accesa, vuol dire che abbiamo inserito il connettore al contrario : sarà meglio girarlo !

Un test del floppy può essere quello di impostare il SEEK nel BIOS, assieme al boot da floppy. Si sentirà il tipico rumore del carrello della testina e poi il drive cercherà di attivare il boot dal dischetto. Basta disporre di un dischetto formattato con il SYS di un sistema operativo, tipo DOS, per vedere finalmente una prima larva di boot. Ovvio che se il seek non dà risultati e il boot non è possibile, la causa potrà risiedere :

- nel drive
- nel cavo
- nella porta floppy sulla scheda madre
- in un errato setup del BIOS relativamente ai parametri del floppy

Esaurito il discorso floppy, si potrà collegare il cavo del disco rigido e complimentarsi all'apparire nei messaggi di avvio l'indicazione del corretto riconoscimento della periferica. Lo stesso discorso vale per CD e simili, sempre uno alla volta, sempre riavviando il tutto.

Anche per i dischi IDE vale il concetto che, se non vanno, la causa sta :

- nel drive
- nel modo in cui settati i jumper master/slave
- nel cavo
- nella porta IDE sulla scheda madre
- in un errato setup del BIOS relativamente ai parametri dei dischi

Per i **dischi SATA** occorrerà verificare che i cavi siano inseriti a fondo nei connettori e che questi non siano rotti o difettosi.

Per ogni periferica, inseriremo anche l'alimentazione: un blocco del sistema conseguente a questa aggiunta potrà essere dovuto ad un corto circuito in questa alimentazione.

Va osservato anche che gran parte delle soluzioni progettuali con il bus IDE sono soggette al blocco del boot se il cavo IDE è collegato al contrario, perché questo mette a massa tutti i poli di segnale. Il caso capita per quei flat cable che non hanno il nasello di polarizzazione in evidenza, ma solo delle rigature su un lato.

Per inciso, nel setup del BIOS una o più finestre riportano la situazione delle unità magnetiche/ottiche collegate. Nelle mainboard attuali il riconoscimento è automatico e non richiede manovre da parte dell'utente. Però, le finestre di elenco possono servire a diagnosticare se un drive è difettoso: o non apparirà nella lista o apparirà parte del nome e i soliti paperini, indice che la comunicazione con la periferica è difettosa. Cambiare disco e, se ci sono dubbi, anche il cavo.

Esaurita la parte "magnetica", si potranno inserire, sempre una alla volta, le schede richieste nei vari slot, verificando ogni volta la corretta partenza del sistema. Infatti può capitare, e neanche tanto raramente, che :

- una scheda guasta blocchi il bus e impedisca addirittura l'avvio del sistema
- una scheda abbia incompatibilità hardware o firmware e disturbi o danneggi le operazioni di avvio o di boot

casi in cui non ci sono altre soluzioni al di là della sostituzione delle parti difettose o incompatibili o di un diverso settaggio dei parametri BIOS relativi alle temporizzazioni del bus o alle aree di memoria.

.. e fu il **boot**

E, finalmente, a questo punto il miracolo si rinnova, e, San Bill permettendo (per i devoti di WIN), suona la musichetta e il PC è pronto all'uso (fino alla prossima schermata blu...).

Il rilascio del controllo dal BIOS al vettore di boot è accompagnato da un unico beep.

Da qui in avanti i problemi riguardano non tanto l'hardware in se, quanto il firmware, i driver e in generale il

software che gira nel sistema e che è al di fuori della presente discussione.

Conclusione

Anche se a parole la procedura è lunga, in pratica davanti al PC "nero" bastano meno di 20 minuti per determinare con sicurezza quale sia la parte difettosa.

Quanto detto è certamente solo un ritaglio del mare magnum dell' arte della riparazione e non pretende di esaurire l' argomento. Soprattutto parlando di sistemi complessi, dove la casistica è estremamente vasta. E di problemi i PC ne nascondono tanti.

In sostanza, quello che si è voluto dire, si può raccogliere nelle seguenti generalizzazioni :

- 1. Non andate a caso, toccando qua e la senza sperare bene cosa fare: probabilmente farete più danni che altro**
- 2. Ricordatevi le precauzioni generali necessarie per sopravvivere quando si lavora con l' elettricità (e quelle per far sopravvivere i circuiti su cui lavorate !)**
- 3. Considerate una parte alla volta, aggiungete una parte alla volta, quando siete ragionevolmente sicuri che quella precedente è ok**
- 4. e, soprattutto, lavorate con metodo e cercate il massimo delle informazioni per capire su cosa state operando**