


► Di Michele Braga

HACK INT OSH



Appartenete alla schiera degli informatici curiosi di tutto e gli esperimenti non vi spaventano?

Se avete a disposizione hardware compatibile e una cospicua dose di pazienza, vi spieghiamo come è possibile provare il sistema operativo della Mela sul vostro Pc di casa.

Il neologismo Hackintosh – fusione dei termini Hacking e Macintosh – identifica il progetto che ha come obiettivo quello di permettere l'installazione di un sistema operativo OS X su un computer non prodotto da Apple e con architettura x86. L'idea è nata dieci anni fa quando, durante la Worldwide Developers Conference del 2005, l'azienda di Cupertino ha annunciato l'abbandono dell'architettura PowerPC di Ibm – in uso dal 1994 – per migrare a quella Intel x86, annullando di fatto le differenze hardware tra i computer Mac e i Pc standard.

L'annuncio di Steve Jobs è stato dirompente: da un lato ha permesso ad Apple di ampliare il proprio mercato e di cavalcare l'onda di espansione del mercato dei notebook dominato dalle architetture Intel sempre più efficienti e potenti; dall'altro una volta abbattuto il muro più importante che separava due mondi – Mac e Pc divisi da architetture hardware incompatibili – è stata però solo una questione di tempo prima di vedere OS X operare su computer x86 standard. Oggi, grazie agli sforzi della comunità di sviluppatori interessati al progetto e alla collaborazione di moltissimi utenti, l'installazione di OS X su un computer comune è molto più semplice rispetto a pochi anni fa, soprattutto dopo l'introduzione delle ultime due versioni di OS X (Mavericks e Yosemite) e l'arrivo di Mac con hardware sempre più allineato a quello dei Pc in commercio. L'installazione del sistema operativo Apple su computer normali è quindi

possibile, ma prima ancora di cominciare dobbiamo evidenziare che tale procedura viola una delle clausole accettate durante la fase di installazione del sistema operativo Apple e che quindi l'operazione è passibile di un'azione legale da parte dell'azienda di Cupertino. Questa non ha mai agito in modo diretto contro la comunità o utenti singoli che portano avanti il progetto in forma sperimentale, mentre non ha ignorato quei soggetti che hanno tentato o tentano di trarre profitto attraverso la commercializzazione di computer non Apple con sistema operativo OS X. A differenza del passato, l'attuale metodo di installazione non prevede modifiche a porzioni di codice protette dai brevetti Apple, ma solo l'utilizzo di un bootloader sviluppato in modo indipendente e la modifica a porzioni di driver open source.

Il procedimento che permette di installare OS X su un personal computer non è semplice come su un Mac originale e per giungere a un sistema funzionante si devono affrontare e superare diversi ostacoli, così come è necessario prendere dimestichezza e comprendere alcuni elementi chiave

del sistema operativo OS X. Non è un esperimento adatto a tutti in quanto è richiesto un lavoro certosino e una buona dimestichezza con componenti hardware e software, così come tanta pazienza per non farsi prendere dal panico per affrontare i frequenti problemi sia in fase di installazione sia durante la configurazione. In questo articolo illustriamo come operano i metodi per installare OS X su un "comune" desktop (la compatibilità con i notebook è più limitata), quali sono le funzioni che a oggi non operano in modo corretto su un Hackintosh e presentiamo una guida generale per provare OS X sul vostro Pc. Se l'hardware a vostra disposizione è compatibile, sarà possibile far funzionare la maggior parte delle periferiche.

COSA FUNZIONA E COSA NON FUNZIONA

Sebbene sia una considerazione banale, è piuttosto semplice intuire che l'installazione di un software, e a maggior ragione di un sistema operativo, su hardware non supportato comporta la possibilità che qualcosa non funzioni in modo corretto o addirittura che non funzioni proprio per nulla. Questo vale anche per gli Hackintosh e nonostante il lavoro svolto dalla comunità di utenti sia mastodontico – oggi

Il fascino della novità

La curiosità è un motore che spinge gli utenti a esplorare ciò che non conoscono



I SITI INTERNET DI RIFERIMENTO

www.tonymacx86.com
www.hackintoshosx.com
www.hackintosh.com
www.rampagedev.com
www.macbreaker.com
www.insanelymac.com
wiki.osx86project.org

ATTENZIONE

Portare a termine l'installazione di OS X su un sistema non Apple viola una clausola del contratto di licenza del sistema operativo. Sebbene la giurisprudenza non sia ancora chiara in modo definitivo sulla validità di tale clausola, resta il fatto che durante la creazione di un Hackintosh si contravviene in modo diretto e attivo alla norma accettata per portare a compimento l'installazione di OS X.

PERCHÉ PROVARE

Se volete provare OS X almeno una volta
Se disponete di hardware compatibile
Se volete studiare il sistema operativo Apple



PERCHÉ LASCIAR PERDERE

Viola la licenza d'uso di Apple
La compatibilità non è certa e non tutto funziona a dovere
Se utilizzate OS X per lavoro non disporrete del supporto tecnico

sono disponibili numerosi strumenti per l'installazione e la post installazione – rimangono ancora problemi irrisolti o fonte di grandi mal di testa. Nel caso specifico di Yosemite e delle piattaforme su base Intel Haswell, la maggior parte dell'hardware e delle funzioni del sistema operativo operano in modo corretto.

Ad oggi il limite più evidente di tutti riguarda la riproduzione di contenuti protetti con Dm (Digital Rights Management) all'interno di iTunes. Questa limitazione preclude la possibilità di visualizzare i trailer dei film all'interno dell'iTunes Store e anche la loro riproduzione una volta che sono stati acquistati. Il problema è conosciuto da diverso tempo, ma nessuno è ancora riuscito a individuare in modo esatto la causa di questa limitazione – il dito è puntato sull'applicazione iTunes che in ambiente OS X eseguirebbe controlli aggiuntivi sull'hardware – e a trovare una soluzione.

Un altro problema di non semplice soluzione riguarda l'aggiunta e l'attivazione delle connettività wireless di tipo WiFi e Bluetooth. Se la prima può essere risolta nella maggior parte dei casi con un controller Pci Express, il supporto Bluetooth presenta qualche problema in più. Per maggiori dettagli vi invitiamo a leggere la sezione di questo articolo

relativa alla connettività wireless.

Tra le funzioni assenti su un Hackintosh segnaliamo anche quelle integrate e gestite direttamente dal firmware Apple, come per esempio l'avvio del sistema in modalità Target così da poter accedere a un sistema non funzionante come se fosse un disco esterno.

Se riuscite a installare il sistema operativo in modo corretto, le applicazioni funzionano quasi sempre senza problemi (le uniche che possono dare qualche grattacapo sono quelle che accedono in modo diretto all'hardware, ad esempio quelle che utilizzano l'accelerazione della Gpu), anche quelle più critiche come Time Machine per il backup del sistema su dischi esterni o unità di rete.

SCEGLIERE L'HARDWARE

Uno degli aspetti più importanti per ottenere un Hackintosh funzionante risiede nella scelta dell'hardware. La



La crescente diffusione di macchine Apple ha aumentato di molto la popolarità di OS X

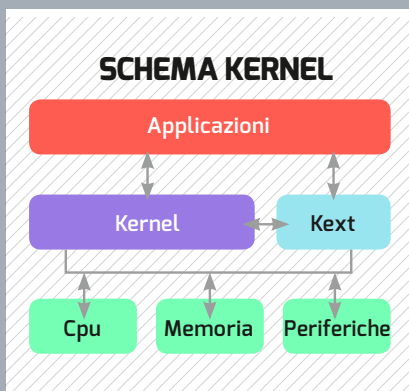
LA GUERRA DEI CLONI

Il periodo dei cloni Macintosh si è aperto con Psystar, azienda con sede legale in Florida, che a partire dalla metà del 2008 ha proposto sistemi con sistema operativo OS X (Leopard). La denuncia Apple è arrivata dopo pochi giorni, e la battaglia legale per il blocco della commercializzazione non ha impedito alla società di vendere qualche migliaio di cloni perfettamente funzionanti. Psystar (con una contro azione legale) ha infatti denunciato Apple per pratiche anti competitive, monopolio e altre imputazioni relative alla clausola specifica violata nel contratto di licenza di OS X, che impedisce di installare il sistema operativo su prodotti non Apple. La causa, andata avanti per circa 18 mesi, si è conclusa nel 2009 con il pagamento di 2,7 milioni di dollari ad Apple per infrazione dei brevetti, con il blocco della vendita di prodotti "cloni" e con la distruzione delle apparecchiature utilizzate per la loro realizzazione.

percentuale di successo è molto alta quando si utilizzano componenti con chipset e controller presenti anche nei sistemi Apple ufficiali. Per cogliere meglio il senso di tutto ciò, ma senza entrare nel dettaglio di come funziona OS X in tutte le sue parti, può essere utile descrivere alcune caratteristiche di base che possono aiutare a comprendere meglio le operazioni da eseguire per installare OS X su un Pc.

Per prima cosa i sistemi operativi OS X comunicano a basso livello con l'hardware attraverso un firmware Efi (Extensible Firmware Interface). Questo è un'evoluzione del Bios classico in software di gestione più complesso e integrato nella scheda madre. Apple ha adottato questo standard a partire dal 2005 in sostituzione dell'Open Firmware impiegato sulle precedenti macchine con architettura PowerPC. In passato l'utilizzo dei firmware Efi ha rappresentato un ostacolo per raggiungere la compatibilità e stabilità di OS X su piattaforme Pc dotate di Bios di vecchia generazione o legacy; oggi che lo standard Uefi (Unified Efi) – lo standard Uefi ha sostituito quello Efi a partire dal 2005 – è diffuso sulla maggior parte delle schede madri, la comunicazione tra OS X e l'hardware è molto più semplice anche sui sistemi non Apple. Un secondo punto da

KERNEL E KEXT



Il kernel è il cuore del sistema operativo e si occupa di fornire ai processi attivi – applicazioni o servizi di sistema – accesso ai componenti hardware. Per permettere il più ampio grado di compatibilità del sistema operativo con componenti hardware in evoluzione, il kernel di OS X è del tipo ibrido: se per la maggior parte si comporta come un kernel monolitico (l'implementazione dell'astrazione hardware sottostante è completa e diretta), presenta anche caratteristiche riconducibili ai microkernel (implementazione di un insieme ristretto e semplice di astrazione hardware, mentre si rimanda a servizi e driver esterni il supporto per maggiori funzionalità). Alcune funzioni sono quindi integrate direttamente nel kernel in modo da rendere veloce l'esecuzione di particolari chiamate del sistema operativo, mentre altre, come il supporto a specifici componenti hardware, sono demandate a moduli complementari esterni denominati Kext (*Kernel Extension*) che possono essere sviluppati in modo rapido e indipendente dal kernel principale.

analizzare sono le fondamenta di OS X, ovvero Darwin. Quest'ultimo è un sistema operativo open source di derivazione Unix. Rilasciato per la prima volta da Apple il 15 novembre del 2000 e commercializzato a partire dall'aprile del 2001 con Mac OS X 10.0 (Cheetah), Darwin è composto da porzioni di codice progettato da Apple e da altre derivata dai progetti NexT-STEP, BSD e progetti di tipo gratuito. Darwin è rilasciato con licenza APSL (Apple Public Source License), ma impiega anche componenti di proprietà dell'azienda di Cupertino e quindi coperti da proprietà intellettuale.

Darwin è strutturato con un Kernel di tipo ibrido, anche se per la maggior parte è del tipo monolitico. A fianco del Kernel è presente una libreria di Kext (*Kernel Extension*), l'equivalente dei driver Windows all'interno del sistema operativo OS X di Apple.

I Kext – molto importanti per ottenere un Hackintosh funzionante – servono a gestire l'hardware e i servizi non supportati in modo diretto dal Kernel principale. In sostanza attraverso i Kext sono la chiave per aggiungere al sistema operativo il supporto ad hardware nuovo o all'hardware non previsto da Apple per le proprie configurazioni.

Ovviamente scrivere un driver da zero non è da tutti, ma la modifica dei file di configurazione per adattarne uno esistente a un componente molto simile è invece più semplice. Ecco perché la scelta dell'hardware è importante

e perché se un componente non è mai stato impiegato nell'ecosistema Macintosh è difficile che possa funzionare in modo corretto. Se invece utilizzate hardware basato su chip uguali o quantomeno molto simili, allora è possibile che la comunità Hackintosh abbia realizzato versioni modificate dei Kext sulla base di quelli originali. La libreria dei Kext è piuttosto ristretta in quanto per Apple è necessario garantire il funzionamento con i componenti hardware integrati sui proprio sistemi (iMac, MacBook e Mac Pro); questa aspetto è stato accentuato dalla

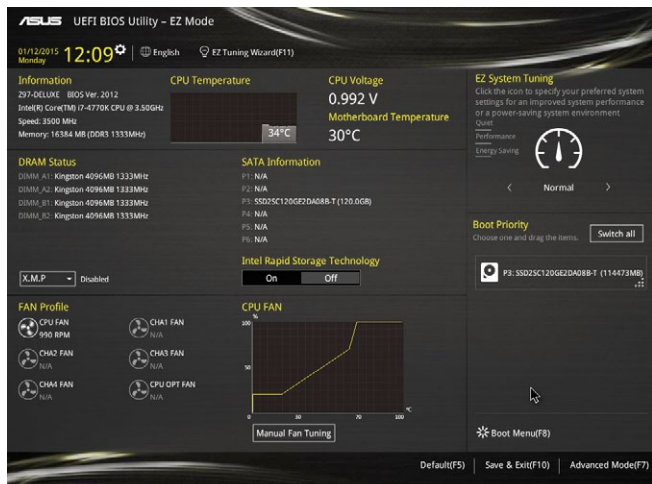
recente scelta di annullare la possibilità di sostituire i componenti hardware: quasi tutti sono saldati sulla scheda madre o utilizzano connettori proprietari.

Un ultimo aspetto da ricordare riguarda il sistema di gestione dei dischi rigidi: OS X utilizza lo standard GPT (*Guid Partition Table*) che è parte dello standard Efi e che sostituisce quello MBR (*Master Boot Record*) impiegato dai firmware di tipo Bios.

Tutti i sistemi attualmente prodotti da Apple sono basati su processori e piattaforme Intel; l'utilizzo di un desktop con hardware di questo tipo è senza dubbio la scelta migliore e un consiglio spassionato per evitarvi delusioni, ma soprattutto la frustrazione di passare molto tempo nel tentativo di far funzionare hardware che dispone di supporto limitato. Se in passato i processori Amd potevano assicurare buoni margini di successo,

Fail Safe Default

Partite da queste impostazioni per configurare la scheda madre



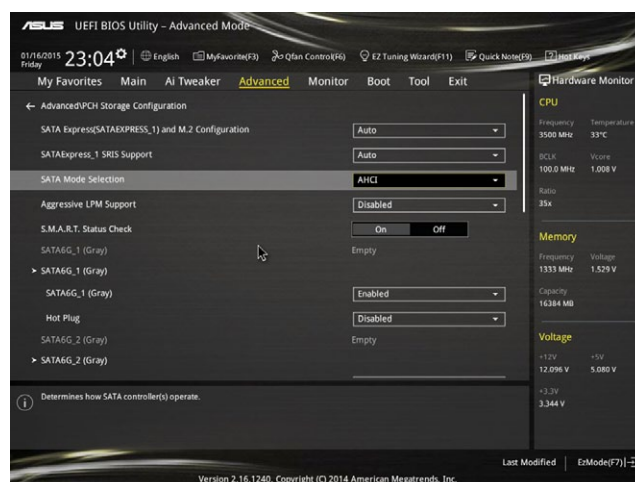
I firmware Uefi permettono di creare interfacce grafiche complesse e di mostrare all'utente informazioni in formato interattivo.



Il primo parametro da controllare è quello relativo alla tecnologia di virtualizzazione: impostatelo su *Disabilitato* per evitare problemi.



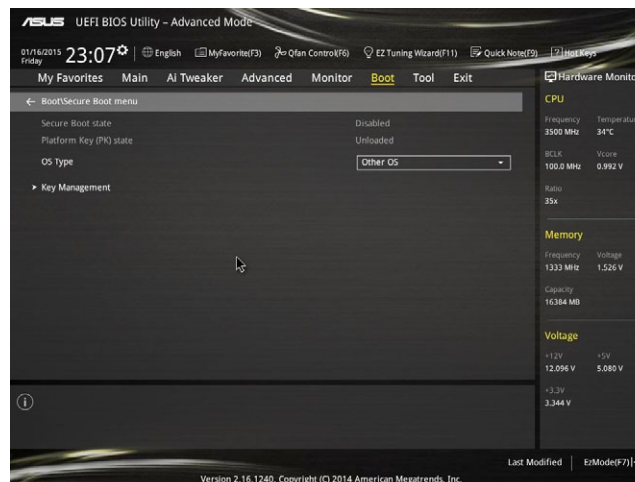
Disabilitate anche la voce CFG Lock nel menu del processore.



Il controller Serial Ata deve essere impostato in modalità Ahci.



Impostate l'Usb xHCI su auto per ottenere la maggiore compatibilità.



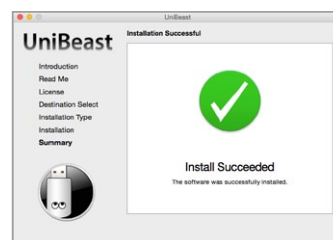
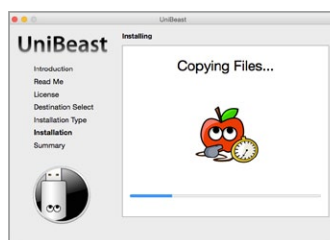
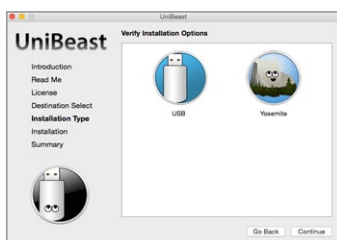
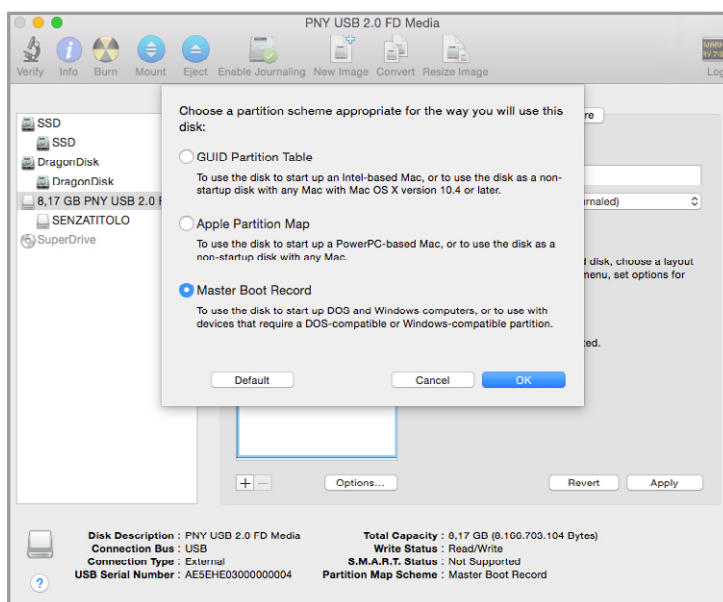
Nel menu Secure Boot scegliete Other OS come sistema operativo.

oggi la presenza del comparto grafico integrato tanto nelle architetture Intel quanto in quelle Amd rappresenta una fonte di possibili problemi e incompatibilità. Una volta che si è scelto un processore Intel di generazione recente (consigliamo da Sandy Bridge in poi), l'utilizzo di una scheda grafica discreta Amd o Nvidia ha un'importanza secondaria a livello di compatibilità in quanto Apple ha utilizzato e utilizza soluzioni di entrambi i produttori. Se la scelta del processore è un punto importante, il vero punto chiave della configurazione è la scheda madre perché su quest'ultima si trovano il chipset e tutti i controller ausiliari. Ad oggi, come in passato, le migliori sono quelle prodotte da Gigabyte in quanto la maggior parte dei modelli utilizza componenti identici – o molto simili – a quelli presenti nelle configurazioni dei sistemi Macintosh.

Tuttavia la progressiva fagocitazione di funzioni all'interno del processore e dei chipset, insieme alla standardizzazione dei componenti impiegati da parte di quasi tutti i produttori di schede madri fornisce ampi margini di successo anche con le piattaforme Asus, ASRock ed Msi. Il metodo migliore per verificare la compatibilità del proprio hardware o per scegliere cosa acquistare è fare riferimento al vasto database disponibile in Internet sui principali siti dedicati ai progetti Hackintosh. Le liste di compatibilità sono organizzate per tipologia di sistema che si desidera replicare oppure per tipologia di componente hardware. L'elevato numero di utenti che hanno provato a realizzare un Hackintosh ha permesso di verificare il grado di compatibilità di un ampio catalogo di schede madri e schede grafiche.

CONFIGURARE IL BIOS

Come abbiamo detto la scheda madre è il cardine attorno al quale costruire l'Hackintosh; per questo motivo la sua corretta configurazione è un passo essenziale prima di procedere con l'installazione vera e propria. I firmware Uefi (*Unified Extensible Firmware Interface*) presentano la maggiore possibilità di successo in quanto offrono un'interfaccia tra hardware e software che è utilizzata in modo nativo da OS X. Se la vostra scheda madre utilizza ancora un Bios classico (noto anche come di tipo legacy) verificate se è stato rilasciato anche un aggiornamento di tipo Uefi. In caso contrario i moderni bootloader – ne parleremo tra poco – offrono un set di opzioni specifiche per supportare alcune soluzioni hardware non recenti.



Per preparare la chiavetta d'installazione dovete scaricare l'immagine del sistema operativo dall'App Store di Apple e preparare il supporto Usb formattandolo in modalità MBR, singola partizione e file system Mac OS esteso. Usate UniBeast per creare la penna Usb avviabile per l'installazione.

Un famoso detto cita "chi ben comincia è a metà dell'opera" e allora, una volta che avete avviato il sistema e che siete entrati nell'interfaccia del Bios, il primo passo da compiere è di caricare le impostazioni "Fail Safe Default"; queste sono un punto di partenza solido per applicare le modifiche ad alcuni parametri ben definiti. La prima voce da controllare è quella relativa alla tecnologia di virtualizzazione presente nei processori Intel: l'impostazione VT-d deve essere disabilitata per non incorrere in errori del kernel. I software di virtualizzazione per OS X utilizzano in ogni caso la modalità VT-x per la gestione delle macchine virtuali. Verificate poi che l'opzione CFG-Lock presente nei menu delle impostazioni relative alla gestione di risparmio energetico del processore sia disabilitata. Se la vostra scheda madre supporta in modo nativo l'interfaccia Usb 3.0 - schede madri con chipset Intel appartenente alla serie 9 per processori con architettura Haswell - nella sezione di

configurazione del controller Usb impostate la voce "Intel xHCI" su Auto o SmartAuto. Questo previene sporadici problemi con le periferiche Usb, come ad esempio momentanei blocchi della tastiera soprattutto all'uscita dalla fase di sleep del sistema. Se utilizzate una scheda grafica discreta al posto di quella integrata nel processore, impostate il Bios in modo che la priorità sia data al bus Pci Express selezionando nella voce "Primary Display" il valore PCIE. Nella sezione dedicata al controller Serial Ata dovete verificare che sia attiva la modalità AHCI e non quella Ide oppure Raid. Infine nel menu dedicato alle opzioni di avvio cercate la voce Secure Boot e cambiate l'impostazione "Windows Uefi" con quella "Other OS" per ottenere la massima compatibilità con sistemi operativi differenti da quelli Windows di Microsoft.

Scaricate il necessario
Prima di iniziare controllate di avere tutte le utility che vi servono

PREPARARE L'INSTALLAZIONE

Per l'installazione di OS X vi consigliamo di utilizzare un disco differente da quello dove risiede la vostra copia di Windows. In questo modo non correte il rischio di modificare il disco principale durante le prove. Se non avete un disco in più potete riservare a OS X una partizione di quello sul quale risiede Windows utilizzando una delle tante applicazioni gratuiti e disponibili in Rete per la gestione delle partizioni; verificate se il vostro disco utilizza una tabella delle partizioni di tipo MBR, perché in questo caso dovrete utilizzare anche una patch (Yosemite MBR Patch 10.10 scaricabile dal forum di www.insanelymac.com) che servirà ad installare OS X su un disco con tabella MBR invece che GUID. Per la nostra prova abbiamo impiegato un disco dedicato. Una volta allestito e configurato il lato hardware del vostro sistema,

dovrete preparare gli strumenti che vi serviranno per l'installazione vera e propria: vi servono una copia originale della versione di OS X che intendete provare, una chiavetta Usb da almeno 8 Gbyte, un macchinina sul quale è in esecuzione un sistema operativo OS X e il software UniBeast (potete scaricarlo dal sito www.tonymacx86.com). Quest'ultimo è uno degli strumenti software che permette di preparare il supporto Usb per l'installazione; esistono altri metodi per l'installazione, ma questo è tra i più rapidi e quello che secondo la nostra esperienza offre le maggiori possibilità di successo con il minor sforzo. Nel nostro caso abbiamo utilizzato Yosemite, la versione più recente di OS X (10.10.2) che Apple installa su tutti i sistemi di ultima generazione con piattaforme basate sull'architettura Intel Haswell e chipset Intel della serie 9.

La preparazione della chiavetta deve essere fatta in ambiente OS X utilizzando l'applicazione Utility Disco. UniBeast opera in modalità legacy e questo gli permette di funzionare sia con i Bios di vecchia generazione sia con quelli Uefi; per assicurare la compatibilità con i vecchi Bios è necessario che la chiavetta sia formattata in standard MBR (*Master Boot Record*) e non con lo standard GUID (*Globally Unique Identifiers*) che è parte solo dello standard dei moderni firmware Uefi. Come file system scegliete quello "Mac OS esteso" (*journaled*). Una volta fatto questo potete avviare UniBeast e passare alla creazione del supporto d'installazione; le recenti versioni di UniBeast funzionano solo se il sistema è in lingua inglese, ma potete cambiare questa impostazione dal pannello delle "Preferenze di Sistema" di OS X.

La procedura da seguire vale per Yosemite, per Mavericks e per precedenti versioni Lion e Mountain Lion; ovviamente il file originale d'installazione della versione di OS X da voi scelta deve essere presente nella cartella Applicazioni del sistema Mac che state utilizzando per questa procedura. Potete scaricare il file immagine di Yosemite dall'App Store, mentre le precedenti versioni sono visibili solo se le avete già scaricate in passato (le trovate nell'elenco dei vostri acquisti). Una volta che la chiavetta è pronta vi consigliamo di copiare sul supporto anche l'utility MultiBeast (potete

scaricarla dal sito www.tonymacx86.com) così da avere a portata di mano anche il principale strumento per la fase di post installazione.

A questo punto avviate il sistema ricordandovi di selezionare come unità di boot la chiavetta e dopo pochi secondi vi troverete la schermata di avvio del bootloader Chameleon (derivazione del progetto Chimera) che permette di iniziare l'installazione di OS X facendo credere a quest'ultimo di essere in esecuzione su un Mac originale. Chameleon permette di specificare diversi parametri di configurazione (abbiamo riportato i principali in un box) per risolvere alcuni problemi di compatibilità tra l'hardware e il sistema operativo.

Un altro bootloader molto utilizzato, ma compatibile solo con lo standard Uefi è Clover (sourceforge.net/projects/cloverefiboot/) che può essere installato nella partizione Efi del disco sul quale risiede OS X; tuttavia per la sua maggiore complessità di utilizzo lasciamo a voi e alla vostra curiosità scoprirne le potenzialità.

Se il software di installazione non incontra errori critici, in pochi secondi vi troverete alla schermata per l'installazione di OS X. Il primo passo da compiere è preparare il disco rigido dove collocare il sistema operativo: dal menu strumenti selezionate Utility Disco e il disco di destinazione (se state utilizzando un disco dedicato e avete scollegato quello con Windows vedrete solo il volume da utilizzare e la chiavetta Usb). A questo punto formattate il disco impostando una partizione, tabella delle partizioni di tipo GUID e file system di tipo Mac OS esteso (*journaled*). Una volta che avete completato l'operazione chiudete l'Utility Disco, selezionate il disco che avete appena preparato e proseguite. Se il vostro sistema non incontra problemi in circa 10 minuti il sistema avrà completato l'operazione e procederà con il riavvio automatico.

Accendendo il computer in queste condizioni non si è però in grado di avviare realmente il sistema operativo, data la mancanza di un bootloader che emuli il comportamento del firmware Uefi di Apple di cui abbiamo parlato nelle pagine scorse. Assicuratevi quindi di avviare nuovamente il sistema dalla chiavetta Usb, ma selezionate come unità di avvio il disco sul quale

FLAG PER IL BOOTLOADER

Nella schermata di avvio di Chameleon potete digitare alcuni flag per modificare i parametri di avvio del bootloader. I flag che permettono di far funzionare in modo corretto il vostro sistema possono essere aggiunti nel file di configurazione di Chameleon una volta che avrete installato il bootloader con lo strumento MultiBeast nella fase di post installazione. Eccone alcuni:

-v

Questo parametro avvia l'installazione in modalità verbose, ovvero a video sarà presentato il log completo di tutte le operazioni svolte dall'installer. Questa opzione può aiutarvi ad identificare quali componenti generano errori durante l'installazione.

-x

Questo parametro avvia l'installazione di OS X in modalità sicura, ovvero con il minimo dei driver di sistema.

GraphicsEnabler=Yes oppure No

Questa opzione opera sul framebuffer grafico e serve per risolvere i problemi con schede grafiche Nvidia antecedenti alle versioni 600. Il valore di default previsto da UniBeast è NO.

IGPEnabler=Yes oppure No

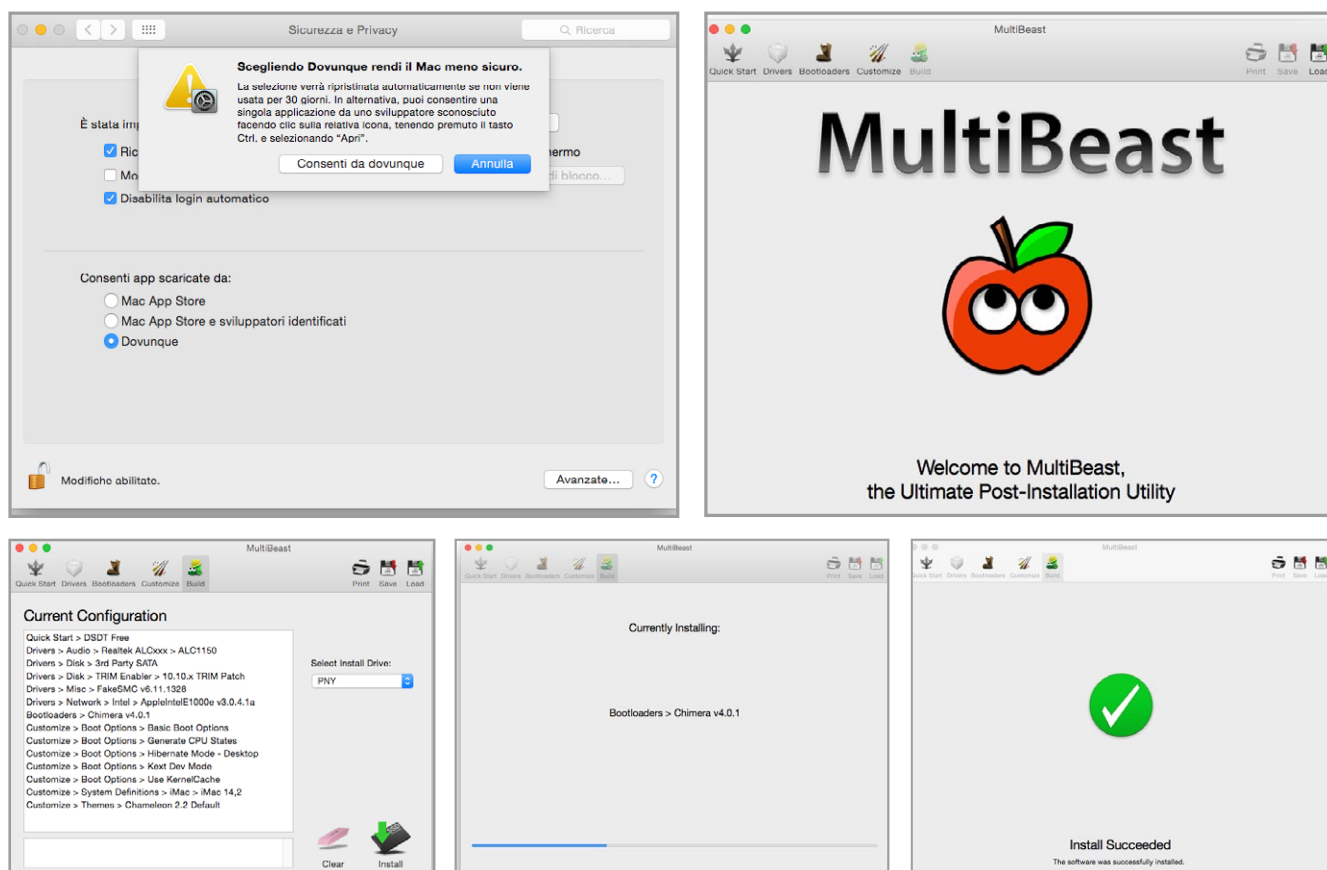
Questo parametro attiva o disattiva il comparto grafico integrato nel processore.

UseKernelCache=Yes oppure No

Questo parametro specifica al sistema di caricare i kext presenti nella cartella di cache così da velocizzare l'avvio del sistema.

PCIRootUID=1 o 0

Questo parametro permette di risolvere problemi in fase di avvio in funzione della scheda grafica installata.



Il primo passo dopo l'installazione consiste nell'escludere (attraverso il pannello delle preferenze) il sistema di sicurezza che preclude l'avvio di applicazioni non verificate da Apple. Avviate MultiBeast e procedete con l'installazione dei kext modificati per i vostri componenti hardware.

avete appena installato OS X (utilizzate gli stessi flag scelti per l'installazione se ne avete avuto bisogno).

Il sistema si avvierà – se incorrete in un kernel panic riavviate – e vi troverete nella procedura relativa alla prima configurazione del sistema.

Procedete attraverso i diversi passi – se la vostra scheda di rete non è Intel saltate i passaggi relativi ad iCloud – fino alla generazione dell'utente. Una volta ultimato OS X sarà pronto a partire. Può capitare che il sistema si blocchi al momento di accedere per la prima volta al sistema operativo; in questo caso procedete con un nuovo riavvio del sistema come al passo precedente. Se tutto funziona questa volta vi troverete alla schermata di login del sistema.

POST INSTALLAZIONE

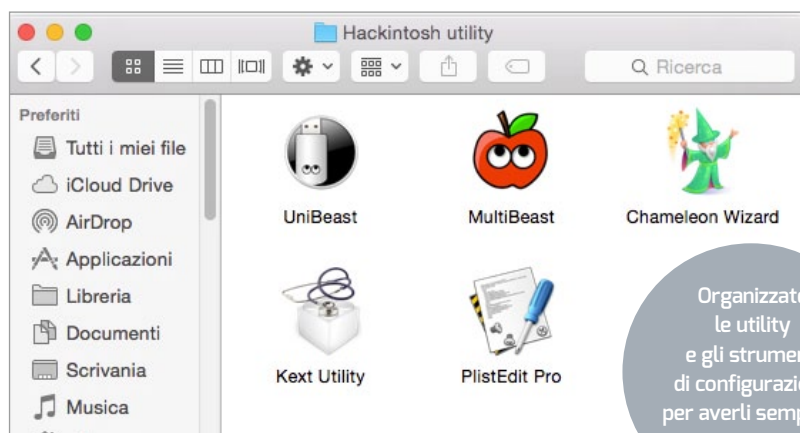
È giunto il momento di passare alla fase di post installazione che ha lo scopo di applicare le modifiche necessarie per rendere indipendente l'avvio

dell'Hackintosh dalla chiavetta Usb e per attivare quei componenti hardware che non possono essere riconosciuti in modo nativo dal sistema operativo: tra questi i più comuni sono la scheda audio, quella di rete, i controller Sata aggiuntivi e in alcuni casi quelli Usb; durante la post installazione è anche possibile rendere operativa la gestione del risparmio energetico.

Dalla chiavetta Usb copiate sulla

scrivania (o in un'altra posizione del disco di sistema) l'applicazione MultiBeast (se non l'avete copiata sulla chiavetta in fase di preparazione potete scaricarla dal sito www.tonymacx86.com).

Questo software è in grado di installare un bootloader, i driver per le periferiche e i file di sistema per la gestione degli stati di risparmio energetico della scheda madre e molto





WiFi e Bluetooth permettono di usare la funzione Hotspot per accedere a Internet.

altro. Utilizzando MultiBeast e avendo cura di leggere nel dettaglio il suo funzionamento andando a selezionare una sola voce per ogni componente hardware è possibile ottenere una macchina Hackintosh pianamente operativa o quasi.

Per essere sicuri di quali opzioni selezionare in MultiBeast dovrete conoscere nei dettagli i componenti hardware presenti nella vostra configurazione. Segnatevi su un foglio il modello del processore, della scheda grafica e quello della scheda madre. Quest'ultimo vi permetterà di risalire attraverso il manuale o il sito del produttore all'elenco dei codici identificativi del chipset e dei controller aggiuntivi presenti sulla scheda: controller Sata, controller Usb 3.0, controller Firewire, controller Thunderbolt, chip audio, controller WiFi e Bluetooth. Non tutti saranno presenti sulla vostra piattaforma, ma se lo sono vi serve conoscere il modello esatto del chip utilizzato; solo in questo modo all'interno di Multibeast potrete scegliere, ad esempio, quale chip

audio Realtek configurare all'interno della lista.

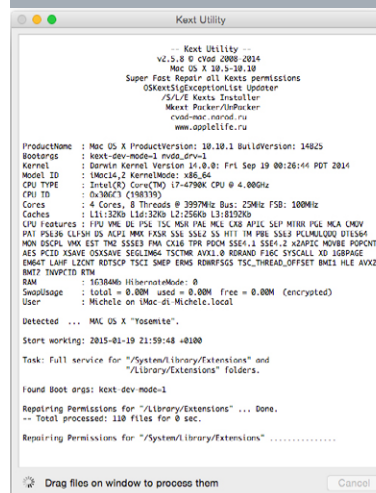
Quando sono presenti controller aggiuntivi differenti da quelli supportati da MultiBeast dovrete eseguire ricerche approfondite sui forum della comunità Hackintosh per verificare se è stato sviluppato un Kext modificato o una procedura per permettere di attivarlo e renderlo utilizzabile dal sistema operativo.

INSTALLAZIONE DSDT

La DSDT (*Differential System Description Table*) è la tabella principale dell'ACPI (*Advanced Configuration Description Table*) di un firmware. L'Acpi è un blocco di codice che definisce le tabelle di corrispondenza che permettono la comunicazione diretta tra il sistema operativo e i componenti hardware. Nella pratica si tratta di comandi indipendenti dal sistema operativo (non propri di Windows, OS X o Linux) che i componenti percepiscono in modo assoluto. Un problema che si incontra installando OS X su hardware non Apple è che questo sistema operativo non ha una implementazione completa dell'ACPI e supporta solo una parte della tabella DSDT. Tutto ciò può rendere problematica la gestione del risparmio energetico e di alcune funzioni tramite i comandi ACPI. Per questo motivo è possibile installare un file DSDT aggiuntivo, specifico per la scheda madre utilizzata per il sistema Hackintosh e adatto a controllarla appieno, indicando al bootloader scelto di attingere a quella tabella invece che a quella presente nel firmware della scheda madre. Per molte schede madri i file DSDT si possono reperire direttamente in Rete e possono essere installati attraverso Multibeast o altre

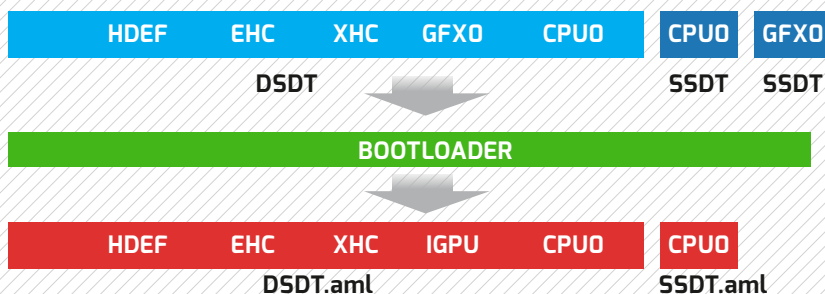


INSTALLAZIONE DI KEXT

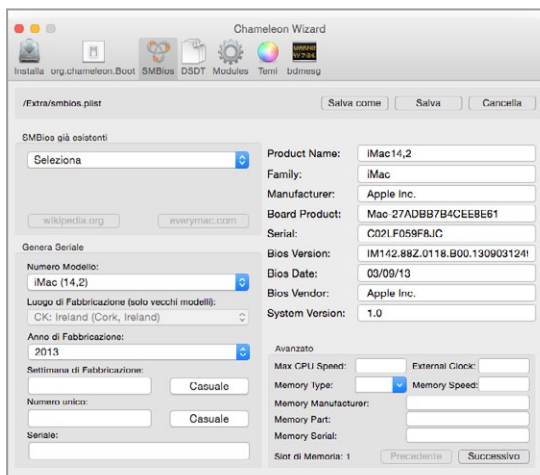
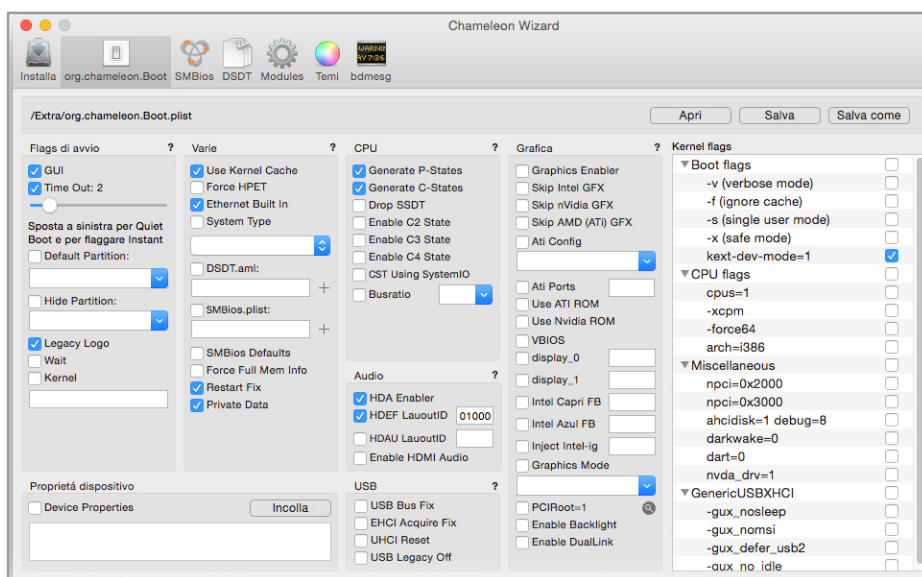
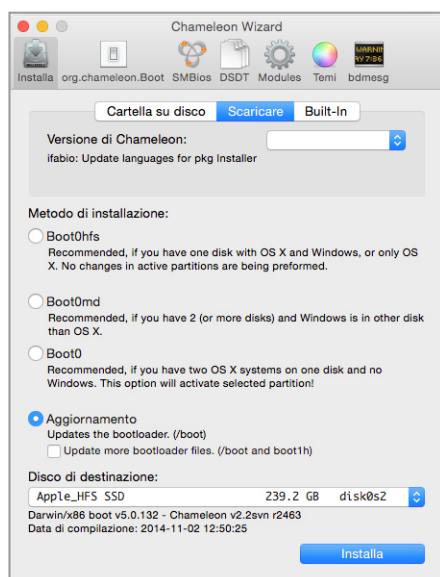


Aggiungere un Kext non presente nella libreria standard di OS X o sostituirne uno con un Kext modificato è una operazione molto semplice. Quello che vi serve è una delle tante utility disponibili: Kext Utility, Kext Helper o Kext Beast. Il vantaggio di Kext Utility è che oltre all'installazione dei Kext provvede anche a riparare i permessi e alla ricostruzione della cache dei Kext di sistema. Sebbene la maggior parte di queste utility provvedono a creare una copia di backup dei file che modificano o sostituiscono, vi consigliamo caldamente di fare una copia dei Kext originali sui quali dovete operare. Per ripristinarli potreste dover accedere al disco da un altro computer se il sistema operativo non parte, ma almeno avrete i tutti i file che vi servono a portata di mano. Una volta installati i Kext e riparati i permessi non vi resta che riavviare il sistema in modo che il Kernel principali agganci le nuove estensioni.

A COSA SERVE IL DSDT



Un DSDT modificato permette di eseguire in modo corretto chiamate dirette all'hardware.



Chameleon Wizard permette di caricare e modificare i file di configurazione del bootloader Chameleon. Dal pannello di controllo potete scegliere i flag di avvio che saranno salvati nel file org.chameleon.Boot.plist e quelli relativi al file SMBios.plist. Entrambi sono nella cartella Extra nella radice del disco di sistema.

utility come KextHelper. Qualora il file DSDT modificato per la propria scheda madre non fosse disponibile è possibile utilizzare applicazioni come MaciASL per estrarre il DSDT dalla scheda madre, apportare le modifiche necessarie (queste dipendono da cosa non funziona in modo corretto sul vostro sistema) e quindi salvare il nuovo file DSDT nella cartella di avvio del bootloader.

Ricordate che il file DSDT è specifico per ogni modello di scheda madre ed è inoltre specifico per ogni revisione del Bios o del firmware Uefi presente.

CONNESSIONI WIRELESS

Sulle moderne macchine Apple i componenti che presiedono alle connessioni wireless sono collocati sulla scheda Airport che si connette al sistema attraverso

il bus Pci Express. Sulla scheda Airport è presente un controller WiFi di tipo Pci Express e un controller Bluetooth che utilizza l'interfaccia Pci Express per collegarsi al controller Usb del chipset.

Si tratta quindi di due componenti distinti che possono essere replicati in diversi modi in una configurazione Hackintosh: è possibile utilizzare delle schede combo come quelle fornite con alcune schede madri Asus, oppure impiegare un controller WiFi Pci Express e un dongle Usb per il Bluetooth. Per i nostri esperimenti abbiamo ci siamo serviti della scheda WiFi Go! Combo installata direttamente sulla scheda madre Asus Z97 Deluxe.

Le più recenti schede Airport utilizzano chip prodotti da Broadcom e per questo motivo le schede per Pc che utilizzano

chipset di questo produttore sono quelle che permettono le maggiori possibilità di successo. Rendere operativo il comparto

WiFi e soprattutto quello Bluetooth è comunque una delle operazioni più spinose relative alla configurazione di un Hackintosh.

Il kit assemblato da Tole-da (nickname di un utente molto attivo della comunità Hackintosh) raccoglie una serie di Kext modificati

che una volta installati permettono di attivare la connessione WiFi con un cospicuo numero di controller aftermarket. Nella maggior parte dei casi il controller WiFi viene identificato come prodotto da terze parti e non come un Airport originale, ma nella pratica abbiamo verificato che funziona senza problemi e permette di utilizzare la

WiFi Bluetooth
Verificate con attenzione la lista di compatibilità dei dongle Usb sul mercato

INSTALLARE MANUALMENTE IKEXT

I Kext possono essere caricati solo quando necessario tramite il comando `sudo kextload nome.kext`, oppure tolti dalla memoria con `sudo kextunload nome.kext`. Per verificare i Kext caricati: `sudo kextstat`. La procedura di installazione è invece più complessa. Da terminale è necessario accedere alla cartella dei Kext: `cd /System/Library/Extensions`. Se il Kext da installare ne sostituisce un altro è consigliabile salvare quello precedente: `mv nome.kext no-me.old`. A questo punto si copia il Kext nella cartella: `cp -R /percorsokext/nome.kext /System/Library/Extensions`. E in seguito si ripristinano i permessi sul file: `chmod -R 755 no-me.kext` seguito da `chown -R 0:0 nome.kext` e da `rm /System/Library/Extensions.mkext`, che verrà ricostruito automaticamente dopo il primo riavvio.

```
Michele — bash — 89x24
Last login: Mon Jan 26 14:37:15 on ttys001
Mac-Pro-di-Michele:~ Michele$ sudo -s
bash-3.2# cp -R /Users/Michele/Desktop/Kext/NOME_KEXT.kext /System/Library/Extensions
bash-3.2# touch -f /System/Library/Extensions
bash-3.2# reboot
```

tecnologia AirDrop.

Per quanto riguarda il Bluetooth esiste un Kext denominato BT Firmware Uploader. `kext`, sviluppato da EMlyDinEsH (forum OSXLatitude), che una volta installato nella cartella delle estensioni di OS X si preoccupa di riconoscere il produttore del chip e del dongle e provvede a caricare in memoria una versione apposita del firmware in modo che il sistema riconosca e attivi le funzioni Bluetooth. Sulla carta quest'ultimo passaggio sembra piuttosto semplice, ma nella pratica la percentuale di successo è modesta o comunque l'interfaccia di collegamento non funziona in modo completo o consistente come su un sistema Apple originale. Abbiamo eseguito una prova abbinando al sistema il sistema di diffusione audio Creative AX200 che permette di riprodurre l'audio attraverso uno stream utilizzando il protocollo Bluetooth Audio, ma non siamo riusciti a ottenere una riproduzione fluida e priva di fastidiosi tentennamenti o blocchi. Tra gli strumenti disponibili in Rete è presente anche un kit denominato Continuity Activation Tool che, in presenza di controller Bluetooth idonei (rimandiamo alla lettura della documentazione allegata al software in quanto è in continuo aggiornamento), apporta le modifiche necessarie ad attivare le funzioni di Handoff supportate dalla versione Yosemite (10.10.x) di OS X.

Non scoraggiatevi se vi imbattete in comportamenti non previsti dalle istruzioni di installazione: nel nostro caso dopo aver aggiunto il BT Firmware Uploader. `kext` il controller Bluetooth permetteva l'abbinamento delle periferiche, ma la funzione di Handoff non era operativa; abbiamo dovuto provare diverse procedure d'inizializzazione del controller Bluetooth e utilizzare lo Continuity Activation Tool prima di ottenere un discreto

risultato. Verificate sempre se il software che utilizzate esegue un backup ripristinabile prima di apportare qualunque modifica alla vostra installazione.

CHAMELEON WIZARD

Durante la fase di installazione del bootloader sul disco di OS X viene creata una cartella Extra che contiene il file di configurazione di Chameleon e quello che riporta le chiavi di identificazione del sistema Mac da emulare.

Di base MultiBeast definisce il sistema come un Mac Pro di generazione 3,1, ma spesso questa impostazione non permette il corretto funzionamento di alcuni componenti.

Per modificare i parametri di avvio di Chameleon e quelli di definizione della macchina presenti nel file `SMBios.plist` potete utilizzare l'applicazione Chameleon Wizard. Una volta avviata selezionate la voce `SMBios`, caricate il vostro file di configurazione e poi cliccate sul tasto `Edit`. Qui potete scegliere da un menu a tendina il tipo di configurazione Mac che più si avvicina a quella dell'hardware da voi utilizzato e poi salvare tutto nel file `SMBios`.



TRUCCHI E ACCORGIMENTI

In questa sezione abbiamo raccolto alcuni consigli che sono frutto dell'esperienza diretta accumulata sul campo. Ancora una volta partiamo dall'hardware perché, come abbiamo accennato in precedenza, rappresenta la chiave per incrementare le possibilità di successo. Al suo avvio OS X esegue il riconoscimento delle periferiche collegate al sistema e per questo motivo consigliamo una tastiera Apple se ne avete una; in questo modo sarete sicuri che il sistema operativo riconosca la principale periferica di input. Se usate tastiere multimediali evolute con numerose funzioni speciali potreste incorrere nel mancato riconoscimento della periferica.

Problemi con l'audio dopo l'uscita dalla modalità di sleep? Se nella fase di post installazione siete riusciti ad abilitare il chip audio, ma questo non funziona dopo l'uscita dalla fase di sleep, il problema potrebbe essere dovuto a una non corretta configurazione dello strato software tra OS X e la scheda madre. Il file `SMBios` indica al sistema operativo il tipo di macchina sul quale è in esecuzione e se il sistema dichiarato è molto differente dall'hardware impiegato su quel modello di sistema Apple, allora qualcosa potrebbe non funzionare, soprattutto quando OS X deve riattivare le periferiche in uscita dalla fase di sleep.

La soluzione – funziona nella maggior parte dei casi – consiste nel modificare l'identificativo della macchina all'interno dell'`SMBios` con quello relativo a un modello di Mac che utilizza hardware il più simile possibile a quello del vostro Hackintosh. Questo limiterà al minimo i componenti da gestire ed eventuali problemi di incompatibilità.

LA NOSTRA PROVA

Per verificare se è possibile realizzare un Hackintosh, abbiamo eseguito quanto descritto nelle pagine precedenti dopo aver passato molte ore a leggere, studiare e vagliare le informazioni disseminate sui molti siti e forum dedicati al progetto. Prima di cominciare abbiamo quindi verificato quali componenti hardware in nostro possesso fossero dei buoni candidati per passare poi all'azione. Abbiamo scelto una scheda madre Asus Z97 Deluxe che sebbene non rientri nell'elenco delle piattaforme ottimali – ha molti componenti e accessori non presenti sui sistemi Mac – dispone dell'ultimo chipset Intel Z97, integra la scheda WiFi GO! e supporta la scheda Asus ThunderboltEX II con due porte Thunderbolt 2.0. Abbiamo scelto anche una scheda madre Asus Maximus VII Gene che offre caratteristiche simili a quella Deluxe, ma un minor numero di componenti integrati.

Come processori abbiamo utilizzato un Intel Core i7 4770K e un 4790K: queste Cpu utilizzano entrambe l'architettura Haswell, ma il modello 4770K appartiene alla prima generazione, mentre quello 4790K appartiene alla più recente linea Devil's Canyon.

In entrambi i casi abbiamo utilizzato quattro moduli di memoria Ddr 3 Kingston per un totale di 16 Gbyte di memoria installata. Come unità disco abbiamo invece scelto un OCZ ARC 100 con capacità di 240 Gbyte.

Nella scelta della scheda grafica abbiamo preferito essere conservativi e

optare per due modelli Nvidia basati su architettura Kepler: una GeForce GTX 770 e una GeForce GTX 780.

IL PREZZO DA PAGARE

Nella scelta dei processori abbiamo optato per i due modelli top di gamma di Intel con prezzo variabile tra i 330 e i 400 euro. Questi offrono il massimo delle prestazioni, ma se non utilizzate applicazioni che richiedono intense elaborazioni, un modello Core i5 è altrettanto valido e ricalca anche le scelte Apple per i propri modelli base. In questo caso la spesa scende in modo sensibile e si attesta tra i 200 e i 270 euro. Come abbiamo spiegato nel corso dell'articolo, la scheda madre è il

componente più importante, perché da essa dipende la compatibilità tra software e hardware. Le schede madri che abbiamo utilizzato hanno un costo tra i 200 e i 400 euro, ma è possibile spendere molto meno se non avete bisogno di connessioni Thunderbolt, decine di porte Usb 3.0 e di porte Serial Ata.

Con una cifra variabile tra i 100 e i 150 euro potete acquistare una scheda madre che rientra nella lista di compatibilità (potete controllarne una su www.tonymacx86.com alla voce *Building a CustoMac: Buyer's Guide January 2015*); assicuratevi che il vostro modello disponga di

un firmware Uefi per avere maggiori possibilità di successo.

Per quanto riguarda la scheda grafica consigliamo di utilizzare una scheda Nvidia GeForce; le Radeon HD e Radeon serie R di Amd funzionano in modo altrettanto egregio, ma richiedono qualche passo in più per operare in modo corretto, mentre la maggior parte di quelle Nvidia è riconosciuta in modo nativo da OS X (con i modelli Titan e GTX 780 Ti è necessario utilizzare i web driver di Nvidia).

Come disco abbiamo utilizzato un OCZ ARC 100 da 240 Gbyte che fornisce lo spazio necessario all'installazione di OS X e di un buon quantitativo di applicazioni. Il costo è di circa 100 euro, in linea con il prezzo di molti dischi Ssd con capacità di 240 o 256 Gbyte. L'iMac 5K – ma questo vale anche per



Quanto risparmio?

Poco se acquistate hardware nuovo, molto se avete già l'hardware

CONFIGURAZIONE

SISTEMA	HACKINTOSH - 1	HACKINTOSH - 2
Prezzo (euro)	circa 1.500	circa 1.500
Scheda madre	Asus Z97 Deluxe	Asus Maximus VII Gene
Cpu	Intel Core i7 4770K	Intel Core i7 4790K
Frequenza base / Turbo Boost (GHz)	3,5 / 4,0	4,0 / 4,4
Memoria (Gbyte)	16 / 1.600 MHz	16 / 2.133 MHz
Gpu	Nvidia GeForce GTX 770	Nvidia GeForce GTX 780
Memoria grafica (Gbyte)	2	3
Disco rigido	OCZ ARC 100	OCZ ARC 100
Capacità (Gbyte)	240	240
Rete cablata	Intel Gigabit Ethernet	Intel Gigabit Ethernet
Rete wireless	Asus WiFi Go!	Asus WiFi Go!
Risoluzione (monitor escluso)	2.560 x 1.440	2.560 x 1.440

CARATTERISTICHE

MODELLO	IMAC 5K	MAC MINI
Prezzo (euro)	3.129	1.019
Display / Risoluzione	IPS / 5.160 x 2.880	n.a.
Cpu	Intel Core i7	Intel Core i5
Frequenza base / Turbo Boost (GHz)	4,0 / 4,4	2,8 / 3,3
Memoria (Gbyte)	8	8
Gpu	Radeon R9 M295X	Intel Iris
Memoria grafica (Gbyte)	4	Dinamica
Disco rigido	Fusion Drive	Fusion Drive
Capacità (Tbyte)	1	1
Rete cablata	Gigabit Ethernet	Gigabit Ethernet
Rete wireless	802.11ac / Bluetooth 4.0	802.11ac / Bluetooth 4.0
Porte	Cuffie / Sdxc / 4x Usb 3.0 / 2x Thunderbolt 2.0 / Ethernet	Cuffie / Sdxc / 4x Usb 3.0 / 2x Thunderbolt 2.0 / Ethernet
Accessori	Apple Wireless Keyboard / Apple Magic Mouse	Nessuno
Dimensioni (A x L x P)	51,6 x 65 x 20,3	3,6 x 19,7 x 19,7
Peso	9,54	1,22

gli iMac standard – integra un display di alta qualità e acquistare un monitor con caratteristiche simili per un Pc richiede una spesa tra i 700 e i 1.000 euro.

Un Pc di fascia alta dotato di componenti recenti richiede un budget variabile tra i 1.000 e i 1.500 euro. Solo optando per componenti “vecchi” di una generazione oppure di fascia media è possibile contenere le spese rispetto all’acquisto di un computer Apple originale.

Per questo motivo se utilizzate un Mac

in ambito lavorativo, il nostro consiglio spassionato è di acquistare un prodotto originale Apple: tutto funzionerà senza problemi dal primo istante, sarete coperti dalla garanzia sul prodotto e correrete rischi minori contro malfunzionamenti del software; in questo caso saranno quasi sempre problemi imputabili alle applicazioni e non a difetti di compatibilità tra hardware e software a causa dell’installazione di OS X su hardware non supportato in modo ufficiale.

LE PRESTAZIONI

In passato era abbastanza comune l’affermazione secondo la quale un Pc era più veloce di un Mac; tutto ciò nasceva dal fatto che sui Pc era possibile installare processori e schede grafiche di fascia superiore a quelli che era possibile selezionare per un sistema Apple.

Oggi il panorama è cambiato, molto. Sull’iMac 5K è infatti presente un processore Intel Core i7 4790K e una scheda grafica Radeon R9 295X in versione mobile. Raggiungere le prestazioni di questa accoppiata con un Hackintosh richiede la stessa tipologia di hardware e il costo finale del sistema, sebbene inferiore a quello Apple, è comunque molto elevato. Come evidenziano i risultati riportati nella tabella in questa pagina, i moderni sistemi Apple offrono ottime prestazioni quando si scelgono configurazioni di fascia alta, tanto da parificare le performance dei sistemi Pc più evoluti.

Il vantaggio di questi ultimi risiede nella molteplicità delle combinazioni possibili perché l’utente può scegliere qualsivoglia tipo di componente e non è limitato da quelli offerti da Apple. Quest’ultima ha inoltre scelto di rendere praticamente nulla la possibilità di aggiornamento hardware dei propri sistemi, quindi quello che comprate ora è quello che avrete anche tra qualche anno e l’unico modo per ottenere prestazioni in più sarà di sostituire per intero il vostro sistema Apple.

PRESTAZIONI

	IMAC 5K	MAC MINI	HACKINTOSH - 1	HACKINTOSH - 2
Geekbench Pro 3.2.2				
Single core	4.281	3.380	3.924	4.462
Multi Core	16.255	7.181	14.867	17.738
Cinebench R15				
OpenGL (fps)	105,91	26,61	93,18	98,44
Cpu (cb)	792	289	700	854
Luxmark 2.1 - Gpu / Cpu / Gpu+Cpu				
Sala	1.698 / 546 / 1.924	590 / 235 / 553	704 / 512 / 1.183	1.319 / 590 / 1.762
Room	936 / 318 / 1.242	349 / 146 / 342	348 / 316 / 661	650 / 350 / 998
Adobe Premiere Pro CC 2014				
Encoding H.264 accelerato (h:m:s)	00:09:08	0:33:47	0:07:23	0:07:05
Encoding H.264 software (h:m:s)	03:45:09	5:29:03	04:11:02	03:45:28
Adobe Photoshop CC 2014				
Grandangolo adattato (s)	7,8	8,7	8,1	7,7
Fluidifica (s)	24,6	48,2	26,2	24,7
Dipinto a olio (Greycstoration) (s)	70,2	132,4	74,8	70,6
Altera (s)	7,9	11,5	8,4	7,8
Sfocatura diaframma (s)	105,8	237,7	112,5	106,1
Effetti di luce (s)	9,0	9,6	9,1	9,0