

■ Anteprima di **Nicola Martello**, **Eugenio Moschini**

UN NUOVO MAC PRO

Apple ha rivoluzionato il concetto di workstation, dimostrando come si può racchiudere in un formato compatto una piattaforma allo stato dell'arte.



Il nuovo Mac Pro ha tutti i numeri per lasciare il segno. Apple non ha risparmiato le energie per produrre una macchina non solo potente ma anche con componenti perfettamente integrati, in modo che possano lavorare insieme in totale sinergia. Mac Pro impiega le migliori tecnologie disponibili al momento e le condensa in uno spazio ridottissimo, per di più con una forma davvero originale. Al primo sguardo, infatti, viene spontaneo esclamare “Ma è così piccolo?”. Subito dopo si nota l’eleganza delle forme, un cilindro arrotondato alle estremità dalle superfici nere lucide, non contaminate da griglie, pulsanti e neanche dal logo. Questi ultimi due elementi sono infatti raccolti in un pannello posteriore, insieme alle prese.



Grazie a una Cpu multicore, due Gpu, un’abbondante dotazione di Ram e un velocissimo disco Ssd Pci Express, Mac Pro è la macchina ideale per applicativi non solo assetati di potenza di calcolo ma che devono muovere velocemente una grande quantità di dati. Con queste caratteristiche, il primo settore a cui viene spontaneo pensare è il video editing, che in questo periodo sta vivendo il passaggio dal Full Hd all’Ultra Hd/4K. La gestione di uno o più flussi video Ultra Hd/4K (3.840 x 2.160 pixel per l’Ultra Hd, 4.096 x 2.160 punti per il 4K) non è cosa di poco conto e impegna a fondo sia il disco fisso (elevato bit rate richiesto)

sia le unità di calcolo (molti pixel da elaborare in tempo reale). L’applicazione di filtri peggiora ulteriormente la situazione e aumenta in maniera significativa il carico di lavoro della Cpu e dell’eventuale Gpu, che grazie alla capacità di svolgere un numero elevato di operazioni in parallelo fornisce un aiuto essenziale nei calcoli. Ma la potenza pura non basta: servono anche un’elevata reattività dell’interfaccia e la possibilità di lavorare con schermi ad elevata risoluzione. La prima esigenza consente di lavorare in maniera spedita e veramente in tempo reale, senza attese dopo ogni comando. Queste pause possono essere anche

solo di una frazione di secondo, ma moltiplicate per centinaia se non migliaia di volte nell’arco di una giornata lavorativa fanno perdere parecchio tempo al creativo, oltre che essere una notevole fonte di stress. La reattività è sostanzialmente una questione di potenza di calcolo e in questo il Mac Pro non teme rivali. Per quanto riguarda l’interfaccia a elevata risoluzione, nel video editing è fondamentale, sia perché l’area di lavoro di un software di questo tipo è sempre affollata di elementi grafici e mostra una timeline che deve essere più lunga possibile sia perché è importante poter osservare i video a pieno schermo e a risoluzione nativa (magari su un secondo monitor), anche quando sono Ultra Hd/4K.

La piattaforma hardware

Duemilaseicentotrentatré giorni. In questo arco di tempo il Mac Pro è nato (il 7 agosto 2006 è stato presentato come evoluzione su base Intel Xeon del Power Mac G5), è cresciuto, è stato aggiornato negli anni ed è “passato a miglior vita”. Infatti, sebbene anche l’ultima workstation Apple presentata ufficialmente il 22 ottobre scorso (ma pre-annunciata qualche mese prima al WWDC), porti lo stesso nome, non esiste una linea di continuità tra queste due piattaforme.

Dal punto di vista concettuale, tecnico e tecnologico la workstation di casa

Entrare in un sistema Apple non è mai stato così semplice: basta spostare un a clip per sfilare la copertura in alluminio.



Apple è qualcosa di completamente rivoluzionario, che non ha eguali nell'attuale scenario IT. Il primo - e più evidente - aspetto è la sua estrema compattezza: il nuovo Mac Pro è un piccolo cilindro nero lucido, dal diametro di 16,7 cm e alto 25,1 cm. Visto che il suo volume è di circa 5,5 litri, occupa solo un nono dello spazio del vecchio Mac Pro (che misurava 51,1 x 20,6 x 47,5 cm per un volume di 50 litri). Ma a dispetto delle dimensioni, Apple è riuscita a realizzare una workstation versatile, potente e personalizzabile. Vediamo ora nel dettaglio la piattaforma hardware e le scelte fatte.

Cpu

Sebbene il Mac Pro sia stato anticipato il 10 giugno 2013, durante la *Worldwide Developers Conference* di Apple, l'architettura interna si basa su processori Xeon E5 v2, annunciati ufficialmente da Intel solo a inizio settembre. È stato infatti nel corso dell'IDF che Intel ha presentato le nuove famiglie 16xx v2 e 26xx v2, alla base del Mac Pro. Queste due famiglie Xeon, basate su architettura Ivy Bridge EP e realizzate

CARATTERISTICHE TECNICHE		
	Apple Mac Pro quad core	Apple Mac Pro six core
Prezzo in euro (Iva inclusa)	3.049	4.049
Dimensioni (A x D)	25,1 x 16,7 cm	25,1 x 16,7 cm
Peso	5 Kg	5 Kg
Cpu / n° core / freq. (base - Turbo) / cache L3	Intel Xeon E5 / 4 / 3,7 GHz - 3,9 GHz / 10 MB	Intel Xeon E5 / 6 / 3,5 GHz - 3,9 GHz / 12 MB
Altre configurazioni di Cpu	Intel Xeon E5 / 6 / 3,5 GHz - 3,9 GHz / 12 MB Intel Xeon E5 / 8 / 3,0 GHz - GHz / 25 MB Intel Xeon E5 / 12 / 2,7 GHz - GHz / 30 MB	Intel Xeon E5 / 8 / 3,0 GHz - GHz / 25 MB Intel Xeon E5 / 12 / 2,7 GHz - GHz / 30 MB
Memoria / frequenza	12 GB (3 x 4 GB) Ddr3 Ecc / 1.866 MHz	16 GB (4 x 4 GB) Ddr3 Ecc / 1.866 MHz
Altre configurazioni di memoria	16 GB (4 x 4 GB) / 32 GB (4 x 8 GB) / 64 GB (4 x 16 GB)	32 GB (4 x 8 GB) / 64 GB (4 x 16 GB)
Gpu / memoria	2 x AMD FirePro D300 / 4 GB (2 x 2 GB) Gddr5	2 x AMD FirePro D500 / 6 GB (2 x 3 GB) Gddr5
Altre configurazioni di Gpu	2 x AMD FirePro D500 / 6 GB (2 x 3 GB) Gddr5	2 x AMD FirePro D700 / 12 GB (2 x 6 GB) Gddr5
Storage / capacità	2 x AMD FirePro D700 / 12 GB (2 x 6 GB) Gddr5	Ssd / 256 GB
Altre configurazioni di storage	Ssd / 512 GB - 1 TB	Ssd / 512 GB - 1 TB
Rete cablata	2 x Gigabit Ethernet	2 x Gigabit Ethernet
Rete wireless	Wi-Fi 802.11 ac / Bluetooth 4.0	Wi-Fi 802.11 ac / Bluetooth 4.0
Porte posteriori	4 Usb 3.0, 6 Thunderbolt 2.0, 1 Hdmi 1.4, 2 Rj-45, 1 cuffia, 1 audio digitale out	4 Usb 3.0, 6 Thunderbolt 2.0, 1 Hdmi 1.4, 2 Rj-45, 1 cuffia, 1 audio digitale out

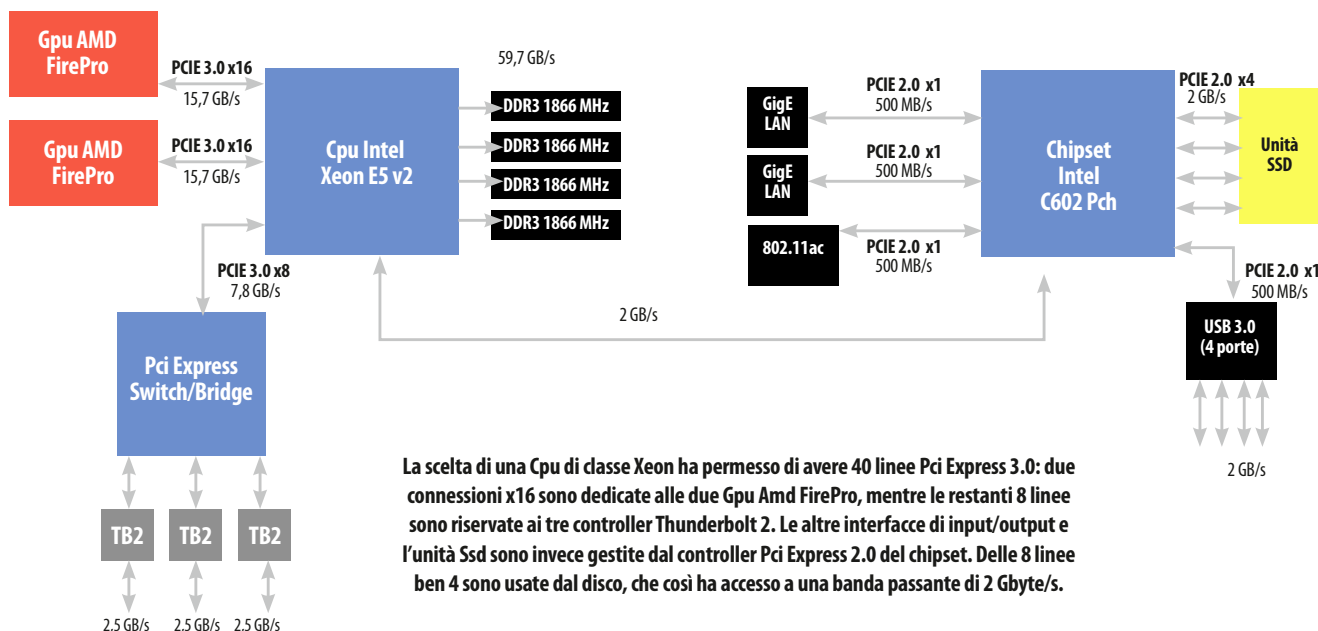
con processo produttivo a 22 nanometri, sono destinate rispettivamente a sistemi single e dual socket. Dietro la sigla "EP" si nasconde "Efficient Performance" proprio a indicare che l'ottimizzazione e l'efficienza energetica sono stati il vero salto in avanti rispetto

alla generazione precedente. Intel è riuscita, rimanendo dentro lo stesso Tdp della precedente generazione, a incastrare il 50% di core in più e fino al 25% di memoria cache in più. Realizzate sempre su socket LGA 2011, le due nuove famiglie hanno un nuovo

HARDWARE COM'È FATTO IL MAC PRO



L'ARCHITETTURA HARDWARE: SCHEMA A BLOCCHI DEL MAC PRO



controller di memoria (doppio nel modello a 12 core), che arriva a supportare memorie Ddr3 Ecc a 1.866 MHz. A queste famiglie Intel ha in programma di affiancare la nuova serie 46xx v2, sempre con architettura Ivy Bridge EP e pensata per sistemi quad socket. Gli Xeon E5, anche delle generazioni precedenti, si contraddistinguono per il numero di linee Pci Express 3.0: ben 40 linee, suddivise in una x8 e due x16. Mentre le "classiche" Cpu desktop integrano al massimo 16 linee (e quindi le soluzioni dual Gpu devono condividere la banda passante), questi Xeon supportano configurazioni multi Gpu a larghezza piena. Questo, come vedremo, è fondamentale nel Mac Pro, che si appoggia a una doppia Gpu. La restante linea x8 è dedicata

ai connettori Thunderbolt 2 (ben sei) e Hdmi, mentre le altre porte di I/O sono gestite dal chipset. Nel dettaglio sono quattro le possibili scelte per chi acquista un Mac Pro: quattro, sei, otto e dodici core. Tutti questi modelli hanno lo stesso Tdp (130 watt) e cambia di conseguenza la frequenza, che passa dai 3,7 GHz del 4-core ai 2,7 GHz del 12-core. Sebbene il processore non sia saldato sulla scheda madre (e quindi in linea teorica sia sostituibile) prima di scegliere la vostra configurazione è bene che spendiate un po' di tempo per ragionare su quale sia più adatta alle vostre esigenze. Mai come in questo caso, infatti, non esiste il processore "migliore". Esistono scenari in cui l'entry level quad core può essere ben più performante del top di gamma, tutto dipende dal livello di multithreading delle applicazioni che usate. Le applicazioni che hanno

thread poco parallelizzabili (o che non sono ottimizzate) girano più velocemente su un processore con meno core, ma a frequenza più alta; viceversa le applicazioni altamente parallelizzabili, in grado di sfruttare a fondo tutte le unità di calcolo, sono molto più veloci sui sistemi multicore evoluti.

Gpu

Se, nelle ultime generazioni di iMac, Mac mini e MacBook, le soluzioni grafiche sono tutte targate Intel (grafica integrata) o Nvidia (grafica discreta), per la sua workstation Apple ha preferito Amd e FirePro. Di base tutti i Mac Pro sono dual Gpu, ma con tre possibili opzioni: D300, D500 e D700. Si tratta di soluzioni custom, derivate dalla precedente generazione Radeon HD 7xxx con architettura GCN (Graphics Core Next) 1.0. Le Gpu si differenziano

«Dal punto di vista progettuale e tecnologico il nuovo Mac Pro è una workstation rivoluzionaria, senza eguali nel panorama It.»

MAC PRO: LE POSSIBILI CPU

Nome	Xeon E5-1620 v2	Xeon E5-1650 v2	Xeon E5-1680 v2	Xeon E5-2697 v2
Architettura	Ivy Bridge-EP	Ivy Bridge-EP	Ivy Bridge-EP	Ivy Bridge-EP
N° core / n° thread	4 / 8	6 / 12	8 / 16	12 / 24
Frequenza base	3,7 GHz	3,5 GHz	3,0 GHz	2,7 GHz
Frequenza massima	3,9 GHz	3,9 GHz	3,9 GHz	3,5 GHz
Cache L3	10 MB	12 MB	25 MB	30 MB
Tdp	130 W	130 W	130 W	130 W
Superficie (mm²)	256,5	256,5	346,5	541
N° transistor (miliardi)	1,86	1,86	2,86	4,3



Per il nuovo Mac Pro Apple ha scelto una soluzione dual Gpu Amd FirePro. Grazie alle sei porte Thunderbolt 2 è possibile pilotare fino a 3 monitor Ultra Hd / 4K o 6 display "standard".

notevolmente per potenza di calcolo e quantitativo di memoria on board: si parte dall'entry level D300 (derivazione dell'architettura Pitcairn XT) che dispone di 1.280 stream processor e 2 Gbyte di Gddr5 fino ad arrivare alla top di gamma D700 (Tahiti XT) che ha un numero doppio di stream processor e un quantitativo triplo di memoria. La soluzione intermedia D500 (Tahiti LE) è un ibrido: più vicina, prestazionalmente, alla D700 che alla D300, dispone però di "soli" 3 Gbyte di Gddr5. Tutte le soluzioni arrivano a pilotare fino a 6 pannelli (con risoluzione massima di 2.560 x 1.440) o fino a 3 Ultra Hd (3.840 x 2.160).

La memoria è l'unico comparto facilmente aggiornabile anche dall'utente finale: la capacità massima è di 64 Gbyte, suddivisi su quattro slot.



MAC PRO: LE POSSIBILI GPU

Nome	FirePro D300	FirePro D500	FirePro D700
Architettura	Pitcairn XT	Tahiti LE	Tahiti XT
Frequenza base	800 MHz	650 MHz	650 MHz
Frequenza massima	850 MHz	725 MHz	850 MHz
Stream Processor	1.280	1.536	2.048
N° Gflop (singola precisione)	2.176	2.227	3.481
N° Gflop (singola precisione)	136	556,8	870,4
Unità di texture	80	96	128
Unità Rop	32	32	32
Frequenza memoria	5.080 MHz	5.080 MHz	5.480 MHz
Ampiezza del bus di memoria	256 bit	384 bit	384 bit
Tipo di memoria	Gddr5	Gddr5	Gddr5
Quantità di memoria	2 Gbyte	3 Gbyte	6 Gbyte
Banda di memoria	160 Gbyte/s	240 Gbyte/s	264 Gbyte/s
Superficie (mm²)	212	352	352
N° transistor (miliardi)	2,8	4,31	4,31

Chipset

Il collante fisico, tra Cpu e Gpu, è il chipset, che nel Mac Pro è l'Intel C602. In questa piattaforma non esiste una vera e propria "scheda madre" e il chipset è saldato su una piccola board circolare. La Cpu si connette a questa scheda grazie a un pettine ad alta densità, mentre per le Gpu si è preferito ricorrere a due piattine (in entrambi i casi si tratta di soluzioni proprietarie). Se Cpu e Gpu costituiscono i tre lati del triangolo, il chipset è posizionato alla base. Oltre al suo compito di trait-d'union, il C602 gestisce l'I/O (a eccezione delle porte Thunderbolt 2 che sono a carico, come visto, della Cpu) e l'Ssd, che può contare su quattro linee Pci Express 2.0

Memoria

Come accennato, nella sezione dedicata alla Cpu, la famiglia Xeon E-5 v2 supporta fino a quattro canali di memoria Ddr3 alla frequenza di 800/1.066/1.333/1.600/1.866 MHz. Apple ha giustamente optato per moduli a 1.866 GHz di tipo Ecc (Error Correction Code).

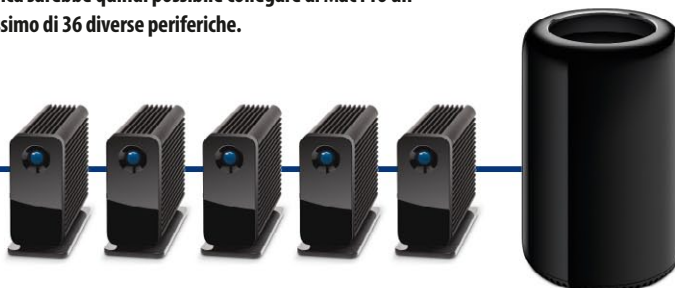
L'ampiezza di banda massima arriva a 59,7 Gbyte/s, mentre il quantitativo massimo teorico esula dalle capacità fisiche del Mac Pro: i modelli single socket (16xx) supportano fino a 256 Gbyte, mentre il dual socket (26xx) arrivano a 756 Gbyte. In realtà, visti i quattro slot presenti il quantitativo massimo è, oggi, pari a "soli" 64 Gbyte. Le configurazioni partono da 12 Gbyte



Sul retro di una delle due Gpu è presente un connettore (proprietario) in cui trova posto l'unità flash.



Ogni porta Thunderbolt arriva a supportare fino a sei dispositivi, connessi in cascata tra loro. In linea teorica sarebbe quindi possibile collegare al Mac Pro un massimo di 36 diverse periferiche.

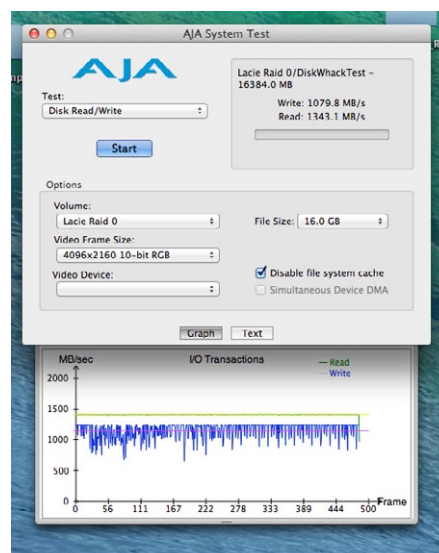


(3 x 4 Gbyte) fino ad arrivare a 64 Gbyte (4 x 16 Gbyte), installati sulla nostra piattaforma in prova.

In quest'ultimo caso, visto che si superano i 48 Gbyte, è stato necessario utilizzare moduli *Registered* o *Rdimm* (le altre configurazioni utilizzano invece moduli *Unregistered* o *Udimm*). Rispetto a queste ultime le memorie *Rdimm* hanno componenti hardware aggiuntivi, in pratica dei registri che consentono di rigenerare in un buffer i segnali di clock, comando e indirizzamento in arrivo dal controller di memoria. Questo consente di evitare possibili colli di bottiglia nelle operazioni di memorizzazione, quando il quantitativo di memoria utilizzato supera i 48 Gbyte.

Storage

Dopo l'ultima generazione di MacBook Pro e iMac, anche per il Mac Pro Apple adotta una soluzione di storage basata su *Pci Express*. Abbandonato il formato "classico" e la connessione *Sata*, il disco *Ssd* è, in pratica, un modulo di memoria (disponibile nelle varianti da 256 GB, 512 GB e 1 TB) collegato al sistema tramite bus *Pci Express 2.0 x4*, soluzione che garantisce una banda passante di 2 Gbyte/s. Il disco è, insieme alla memoria, l'unico componente facilmente removibile dall'utente finale: anche se al momento non sono previsti dischi "aftermarket" Apple non ha escluso, in futuro, la possibilità di aggiornare il disco, optando per tagli



I CAMCORDER ULTRA HD/4K

Anche i camcorder si stanno aggiornando all'Ultra Hd/4K, sia pure un po' più lentamente rispetto ai monitor. Se nei campi professionale e soprattutto cinematografico le telecamere e le cineprese 4K sono presenti da tempo, nel settore prosumer sono oggi disponibili solo pochi modelli, mentre per quello consumer è decisamente ancora troppo presto.

Jvc è stata la prima, nel 2012, a offrire un camcorder Ultra Hd, il modello **GY-HMQ10** capace di registrare con cadenze di 24p, 50p e 60p. Dotato di un sensore Cmos retroilluminato da 1/2,3 pollici, il camcorder tratta il video Ultra Hd dividendolo in quattro flussi Full Hd, elaborati separatamente da altrettanti processori Falconbrid e registrati in quattro schede Sdhc. Ogni video Full Hd è compresso con H.264/Avc a un bit rate di 36 Mbit/s, per un totale di 144 Mbit/s. La connessione diretta a un monitor richiede quattro cavi Hdmi in parallelo ed effettivamente solo pochi display professionali possono accettare segnali di questo tipo.

Nel settembre 2013 Sony ha presentato il modello **PXW-Z100**, un camcorder 4K capace di registrare video a 50p o a 60p e dotato di un sensore Cmos Exmor R da 16 Mpixel con diagonale di 1/2,33 pollici. Il video 4K è di tipo 4:2:2 ed è compresso solo con algoritmi intra-frame e con 10 bit per colore primario; il bit rate può arrivare fino a 600 Mbit/s. Poco dopo è arrivato il modello Handycam **FDR-AX1E**, mostrato all'ifa 2013. Il camcorder ha caratteristiche tecniche molto

simili a quelle di PXW-Z100, ma registra in Ultra Hd invece che in 4K, inoltre i video (solo 4:2:0 e inter-frame long Gop) sono compressi nel formato Xavc-S, non in Mxf come con PXW-Z100. In occasione del Ces 2014 Sony ha mostrato il nuovo camcorder palmare prosumer **FDR-AX100E**, che riprende in Ultra Hd ed è del 75% più piccolo e del 66% più leggero di FDR-AX1E. Anche in questo caso il sensore è un Cmos retroilluminato Exmor R da un pollice, affiancato da un processore video Bionz X. Il prodotto registra nel formato Xavc-S a 30 fps in Ultra Hd, con un bit rate di 60 Mbit/s. Panasonic, ben presente nel settore delle telecamere professionali, ha scelto invece di portare il 4K agli appassionati con la nuova fotocamera **Lumix GH4**, dotata di sensore Micro QuattroTerzi Live



Apple Mac Pro

Euro **9.149** Iva inclusa

VOTO
8,5

PRO

- Potenza compatta
- Configurazioni versatili
- Curata in tutti i dettagli

CONTRO

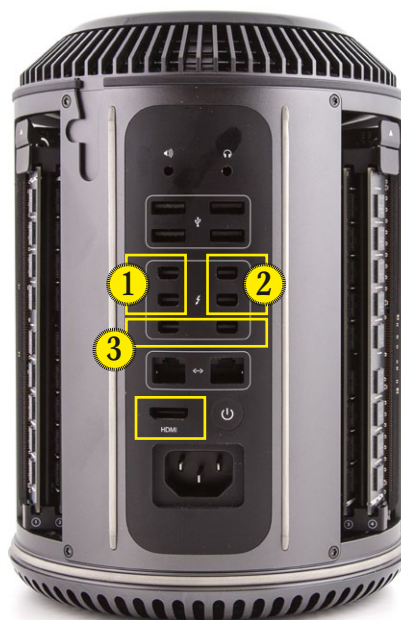
- Teoricamente poco aggiornabile

Produttore: Apple, www.apple.com/it

più capienti. La possibilità di accedere facilmente al disco rappresenta inoltre un vantaggio in caso di guasti ad altri componenti del sistema: basta togliere il disco, inserirlo in un altro Mac Pro e continuare a lavorare.

Input/Output

Come abbiamo visto lo spazio per lo storage a disposizione, nel Mac Pro, è decisamente poco, anche optato per il più capiente Ssd da 1 terabyte. Basti infatti pensare che i progetti 4K occupano rapidamente decine e decine di gigabyte. Era necessario quindi fornire al Mac Pro una connessione esterna veloce, che non rappresentasse un collo di bottiglia per il sistema. E questa connessione è il Thunderbolt 2: sei sono i connettori presenti sul retro, pilotati da tre controller (ognuno



gestisce due porte). Se, fisicamente, con la versione 2 non cambia nulla (il segnale è sempre su 4 canali a 10 Gbps, due in ricezione e due in spedizione), dal punto di vista logico adesso i canali sono aggregati a due a due. L'ampiezza di banda non cambia, ma ora un singolo dispositivo ha accesso a 20 Gbps in modo bidirezionale.

Si tratta di un valore che oggi anche le più veloci soluzioni di storage non sono in grado di saturare. Il Lacie Thunderbolt 2, di cui troverete la prova il prossimo mese, ha sfiorato nei test una velocità massima di 1,35 Gbyte al

Ecco come i tre controller Thunderbolt 2 gestiscono le sei porte presenti sul retro del Mac Pro. Quando dovete collegare le periferiche Thunderbolt, scegliete la porta gestita dal controller più "scarico".

secondo, pari a 10,8 Gbps. Ma Thunderbolt 2 non è solo la connessione per lo storage, ma anche quella video: un flusso video Ultra Hd (3.840 x 2.160) a 24 bit per pixel e con una cadenza di 60 Hz necessita di più di 14 Gbps. E questo enorme flusso di dati viene veicolato solo grazie al Thunderbolt 2. Vale la pena sottolineare che, visto che ogni controller gestisce due porte, è consigliabile cercare di sfruttare il più alto numero di controller, evitando una possibile saturazione della banda. Segnaliamo, infine, che uno dei controller gestisce anche l'uscita Hdmi 1.4.

Telaio e alimentazione

Se, esternamente, il Mac Pro ha ammiratori e detrattori (questi ultimi lo paragonano, come design, a un cestino dell'immondizia), è solo sfilando la

Mos da 16 Mpixel e processore Venus Engine. Le riprese possono essere 4K a 24 fps oppure Ultra Hd a 30 fps, con un bit rate massimo di 100 Mbit/s. Se il video è registrato in una scheda Sdhc il flusso è 4:2:0 a 8 bit per colore primario, mentre può arrivare a 4:2:2 a 10 bit se si usa l'uscita microHdmi o la porta opzionale Sdi. Recentissima è infine la nuova **Blackmagic Production Camera 4K** di Blackmagic Design, una vera e propria cinepresa digitale dal prezzo eccezionalmente contenuto (circa 2.760 euro). Il dispositivo è molto compatto e integra un sensore in formato Super35 (22,12 x 11,88 mm) con risoluzione Ultra Hd e dinamica di 12 stop. L'apparecchio ha sul retro un monitor touch da cinque pollici, registra su disco Ssd estraibile ed è compatibile con le ottiche Canon Ef. La cadenza di registrazione può variare tra 23,976 fps e 30 fps e il formato di memorizzazione può essere Apple ProRes (4:2:2 10 bit) oppure Dng Raw compresso.



LE PRESTAZIONI

Unità di calcolo	Mac Pro		iMac		Mac mini
	solo CPU	CPU + GPU	solo GPU	CPU + GPU	
Modello					
Fotoritocco					
<i>Adobe Photoshop CS6</i>					
Grandangolo adattato (s)	n.a.	8,5	n.a.	8,3	19,2
Fluidifica (s)	664,6	40	n.a.	134,8	1.144,8
Dipinto a olio (s)	n.a.	4,6	n.a.	5,2	49,7
Altera (s)	19,8	20,1	n.a.	8,8	8,9
Sfocatura diaframma (s)	445,8	86,8	n.a.	87,8	344,8
Effetti di luce (s)	n.a.	9,6	n.a.	11,5	n.a.
<i>Adobe Photoshop CC</i>					
Grandangolo adattato (s)	n.a.	8,3	n.a.	n.d.	n.d.
Fluidifica (s)	789,9	8,5	n.a.	n.d.	n.d.
Dipinto a olio (s)	n.a.	3,9	n.a.	n.d.	n.d.
Altera (s)	12,9	13	n.a.	n.d.	n.d.
Sfocatura diaframma (s)	389,9	84,6	n.a.	n.d.	n.d.
Effetti di luce (s)	n.a.	6,1	n.a.	n.d.	n.d.
<i>Pixelmator</i>					
Zoom blur (Ridimensiona) (s)	n.a.	9,5	n.a.	n.d.	n.d.
Editing video					
<i>Adobe Premiere Pro CC</i>					
Encoding H.264 (m:s)	91:24	3:45	n.a.	n.d.	n.d.
<i>Adobe Premiere Pro CS6</i>					
Encoding H.264 (m:s)	147:50	n.a.	n.a.	4:04	155:43
<i>Apple Final Cut Pro X</i>					
Anteprima (flussi video Ultra Hd)	n.a.	9	n.a.	n.d.	n.d.
Rendering 3D					
<i>LuxMark 2.1</i>					
Scena Sala	1.095	4.586	3.492	n.d.	n.d.
Scena Room	747	2.599	1.869	n.d.	n.d.
Geekbench 2.4.0 (64bit)					
Geekbench Score	n.a.	28.036	n.a.	12.226	12.778
Geekbench 3.1.2 (64bit)					
Geekbench Single Core Score	n.a.	3.321	n.a.	3.782	n.d.
Geekbench Multi Core Score	n.a.	33.162	n.a.	12.072	n.d.
Maxon Cinebench R11.5					
OpenGL (fps)	n.a.	39,73	n.a.	50,41	23,23
Cpu (punti)	n.a.	17,52	n.a.	6,04	6,75
Maxon Cinebench R15					
OpenGL (fps)	n.a.	73,76	n.a.	80,67	n.d.
Cpu (cb)	n.a.	1.543	n.a.	531	n.d.
Test di consumo					
Consumo spento (watt)	n.a.	0	n.a.	0	0
Consumo idle (watt)	n.a.	54	n.a.	23	12
Consumo massimo (watt)	n.a.	408	n.a.	247	79
Mac Pro - Configurazione: Cpu: Intel Xeon E5 (12 core / 2,7 GHz); Gpu: 2 x AMD FirePro D700 (2 x 6 GB Gddr5); Memoria: 64 GB Ddr3 1.866 MHz; Storage: Ssd 512 GB					
iMac - Configurazione: Cpu: Intel Core i5 (4 core / 3,4 GHz); Gpu: Nvidia Geforce GTX 775M (2 GB Gddr5); Memoria: 8 GB Ddr3 1.600 MHz; Storage: Fusion Drive 1 TB					
Mac mini - Configurazione: Cpu: Intel Core i7 (4 core / 2,6 GHz); Gpu: Intel HD4000 (integrata); Memoria: 8 GB Ddr3 1.600 MHz; Storage: Fusion Drive 1 TB					

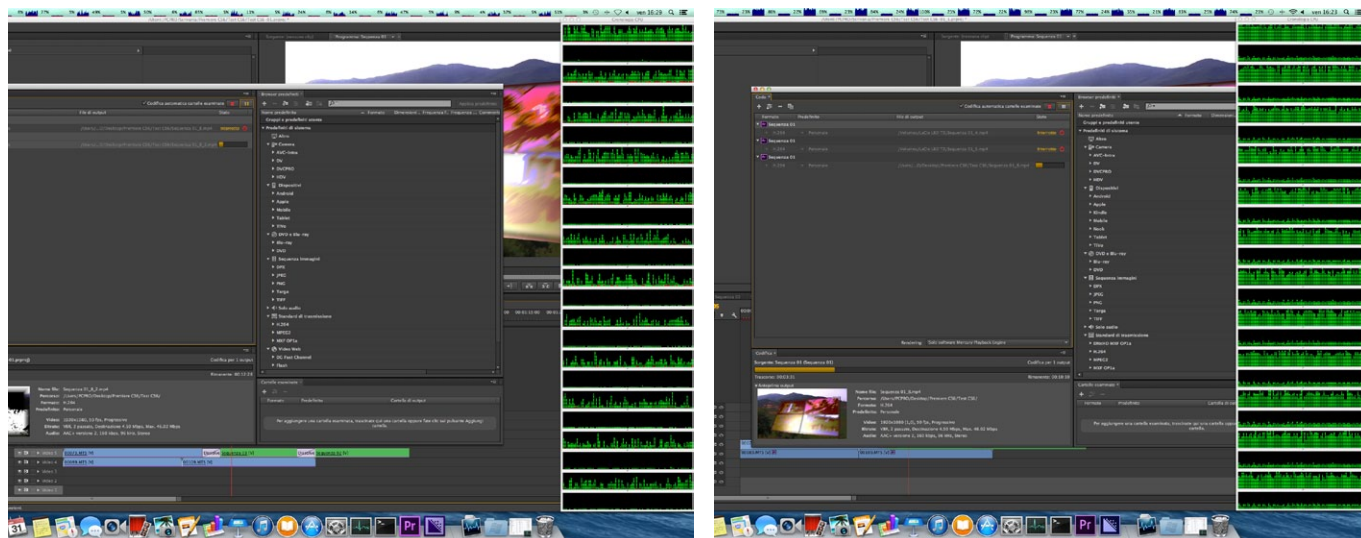
Abbiamo messo a confronto i tre sistemi “desktop” di casa Apple, Mac mini, iMac e Mac Pro. In tabella si può notare come, nei software non ottimizzati, sia la frequenza a influenzare le prestazioni: nell’encoding con Adobe Premiere CS6, il tempo impiegato dal Mac mini e Mac Pro sono assolutamente comparabili, a dispetto delle differenze, sulla carta, abissali. Viceversa i software altamente parallelizzati, come Cinebench, scalano in funzione del numero di core a disposizione e, in questo caso, “più sono, meglio è”.

copertura cilindrica che si scopre la sua unicità. Una soluzione “non standard” necessitava di un approccio fuori dagli schemi: il cuore di questo Mac Pro ha una struttura interna fatta a “tubo” con sezione triangolare. I lati sono costituiti dalle tre schede, su cui è integrata tutta la componentistica elettronica. I componenti chiave (la Cpu e le due Gpu) ricoprono il ruolo centrale, ma mentre le Gpu sono “a vista”, una volta tolta la copertura, la Cpu rimane nascosta dal pannello di I/O e dalle due coppie di moduli di memoria.

Una disposizione apparentemente così “strana” diventa immediatamente logica e geniale quando si analizza la soluzione che Apple ha adottato per il raffreddamento: il dissipatore è unico per Cpu e Gpu. Si tratta di un prisma triangolare metallico alettato in cui ognuna delle superfici laterali è direttamente a contatto con uno dei tre processori. Il processo produttivo di questo “unified thermal core” come lo definisce Apple è decisamente molto raffinato: si tratta di un singolo pezzo di alluminio realizzato per estrusione (il vantaggio di non avere alcun punto di saldatura è che così non esistono punti di discontinuità sulla superficie). L’unica ventola è posta superiormente ed è in aspirazione: l’aria fresca è aspirata dalla base, si riscalda passando tra le alette del dissipatore ed esce superiormente. Per una migliore efficienza in estrazione, la ventola ha palette curve rovesce: questo garantisce, a parità di flusso d’aria, un regime di rotazione ridotto.

Il vantaggio di un dissipatore unico è che permette di ottimizzare il raffreddamento, a tutto beneficio della silenziosità. In condizioni di lavoro “normali” la ventola è semplicemente inudibile (il dato dichiarato, in idle è di 12 dB), mentre è solo quando ci si avvicina al carico massimo che il rumore risulta avvertibile (in una stanza silenziosa e prestando attenzione). A pieno regime infatti il sistema si attesta sui 20 dB, lo stesso “rumore” che produce il respiro umano.

L’alimentatore è invece posizionato tra Cpu e pannello di I/O e ha una potenza massima di 450 watt. Un valore che potrebbe sembrare insufficiente, ma che, alla prova dei fatti, si è dimostrato correttamente dimensionato. Nelle più severe condizioni di carico, infatti, abbiamo a malapena superato i 400 watt.



Quando si parla di “evoluzione” si dà per scontato che questa riguardi solo la parte hardware, mentre in realtà anche il software gioca un ruolo di primo piano. Abbiamo messo alla prova il Mac Pro con le due ultime versioni di Adobe Premiere Pro (CS6 e CC), utilizzando lo stesso carico di lavoro. Il divario è abissale: meno di quattro minuti con CC, contro le quasi due ore e mezza di CS6. Un salto così netto è dal collegare al fatto che solo adesso, con la versione CC, il Mercury Playback Engine supporta le librerie OpenCL per l’accelerazione via Gpu. Abbiamo eseguito anche i test disabilitando l’accelerazione OpenCL: in questo caso tutto il carico di lavoro ricadeva sulla sola Cpu. E anche in questo caso, passando dalla versione CS6 a CC, c’è un incremento di prestazioni: in CC si risparmia quasi un’ora. Questo risultato è spiegabile analizzando come il software riesce a “spremere” la Cpu. Mentre in Premiere Pro CS6 i core sono impegnati in modo molto limitato (meno del 25%), nella versione Creative Cloud il multithread è stato ottimizzato. Non si raggiungono il livello di Cinebench (che impegna al 100% tutti i core, sia fisici che logici) ma adesso tutti i processori “fisici” entrano in gioco.

Benchmark: analisi dei risultati

La sola disponibilità di un computer potente, con più core e Gpu, non è però garanzia di prestazioni al top, dato che il software di video editing deve saper sfruttare appieno tanta grazia. Può accadere infatti che un programma un po’ stagionato o non ottimizzato per l’hardware più recente non sia in grado di vedere tutti i processori installati nel computer. Questo è accaduto durante le nostre prove con Adobe **Premiere Pro CS6** (un’edizione ormai superata dalla più recente Creative Cloud), che dispone della prima versione del motore video Mercury, basato su Cuda e quindi capace di sfruttare solo le Gpu di Nvidia. Ancora più limitante è il fatto che questo software ha dimostrato di essere incapace di sfruttare completamente tutti e 12 i core fisici dello Xeon all’interno del Mac Pro, con prestazioni che quindi sono state nettamente inferiori a quanto ci saremmo aspettati visto l’hardware disponibile. Nei nostri test, per il rendering del progetto di riferimento sono stati necessari quasi 148 minuti. Con il più recente Premiere

Pro CC è stata invece tutta un’altra musica. L’applicativo non solo dispone del nuovo motore Mercury compatibile anche con le routine OpenCL (quindi in grado di sfruttare la potenza di calcolo delle Gpu di Amd) ma il suo codice è stato rivisto per consentire la distribuzione dei calcoli su tutti i core che la macchina possiede. Con CC i tempi di calcolo sono scesi a 91 minuti con la sola Cpu, per arrivare a meno di quattro minuti con le Gpu. La differenza di prestazioni è veramente notevole, tale da giustificare da sola la spesa per l’upgrade. Come è logico aspettarsi, **Final Cut Pro X**, l’applicativo per il montaggio video

di Apple, non ha problemi a usare tutto l’hardware disponibile e grazie al Mac Pro ha dimostrato una reattività e una velocità veramente eccezionali. In OS X non esiste l’equivalente di CrossFire X ed è il sistema operativo che dovrebbe ripartire il lavoro tra le due schede. Ma per sfruttare a fondo la potenza di calcolo di entrambe le Gpu anche gli applicativi devono essere riscritti: un esempio lampante è Final Cut Pro, che dall’ultima release (10.1) è in grado di utilizzare entrambe le Gpu. Giusto per dare un’idea, il software è stato capace di visualizzare nove flussi video Ultra Hd in contemporanea e in maniera perfettamente fluida. Nel riquadro dedicato potete leggere una prova completa di questo programma.

«Per sfruttare a fondo la potenza di calcolo di una piattaforma multi Gpu le applicazioni devono essere ottimizzate o addirittura riscritte»

Il Mac Pro è il sogno anche di chi lavora nel campo della modellazione e del rendering 3D. Qui la partita si gioca tutta sulla potenza di calcolo, generata non solo dalla Cpu ma anche dalle Gpu. I programmi moderni di modellazione e di animazione 3D sono infatti capaci di sfruttare tutto l’hardware disponibile, sia nell’area di lavoro (tramite le routine di accelerazione OpenGL, DirectX e più recentemente

OpenCL) sia al momento del rendering finale. Il guadagno in termini di tempo di rendering può essere notevole e in pratica può ridursi da molte ore a una manciata di minuti, soprattutto grazie alle Gpu, che con l'applicazione in maniera massiccia del calcolo parallelo possono generare in pochi secondi milioni di raggi luminosi, la base del *ray tracing* e dei più moderni motori di tipo *global illumination*. Per i nostri test abbiamo usato Lux Mark v2.1 beta 2, un benchmark automatizzato che fa girare **LuxRender**, un motore di rendering gratuito fisicamente corretto, in grado di sfruttare le Gpu di Nvidia (Cuda) e di Amd (OpenCL). Con Lux Mark abbiamo lanciato due scene 3D, Sala e Room, e abbiamo rilevato il punteggio ottenuto nei casi di calcolo eseguito con la sola Cpu, con le sole Gpu e infine con tutti i processori attivi. I numeri rilevati parlano chiaro: la sola Cpu fornisce ottime prestazioni (uno Xeon con 12 core è pur sempre un peso massimo) ma nulla può contro due Gpu, che risultano da 2,5 a 3 volte più veloci. L'impiego di tutti i processori, infine, garantisce ovviamente le prestazioni migliori.

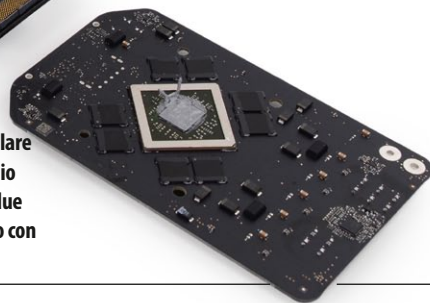
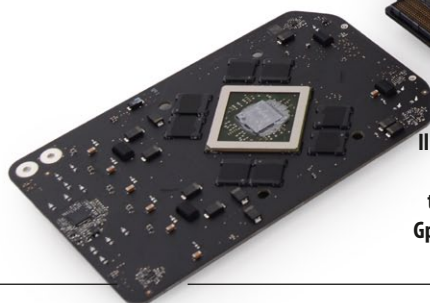
Il terzo settore in cui il Mac Pro può brillare è il fotoritocco. Anche qui servono potenza di calcolo, per elaborare velocemente le immagini più grandi, ed elevata risoluzione del monitor, per vedere con chiarezza i dettagli più minuti. Quando si parla di fotoritocco il programma di riferimento è Adobe **Photoshop**, che abbiamo impiegato nelle nostre prove. Come in Premiere Pro, anche in Photoshop il motore di rendering è Mercury, che già dall'edizione CS6 usa le routine OpenGL, OpenCL e Cuda, così può sfruttare i processori grafici di Nvidia e di Amd. La Gpu interviene sia nelle operazioni



di base nell'anteprima sia in alcuni filtri. Nell'anteprima è possibile regolare lo zoom, scorrere il documento, ruotare l'immagine per lavorare con più agio quando si dipinge. Queste operazioni sono in tempo reale anche quando il documento è molto grande. A proposito della rotazione appena citata, facciamo notare che non si tratta di una rotazione effettiva dell'immagine, che comporterebbe un degrado dei dettagli quando l'angolo non è un multiplo intero di 90°, ma solo del piano di lavoro su cui è idealmente disposta la figura. Per i test in Photoshop abbiamo usato un'immagine di

grosse dimensioni (un file Targa grande 390 Mbyte, con risoluzione di 10.125 x 13.500 pixel) a cui abbiamo applicato sei filtri accelerati con la Gpu. Per poter ripetere i test in maniera costante e affidabile abbiamo creato un'Azione registrando tutte le operazioni e facendo in modo che ogni filtro sia applicato a un livello indipendente. Il confronto dei risultati ottenuti tra le due versioni CS6 e CC di Photoshop è stato interessante perché abbiamo visto che la versione più recente è in grado di sfruttare meglio l'hardware con i filtri *Fluidifica* e *Alterra*. In entrambi i casi la riduzione dei tempi è stata significativa. Sempre in CS6, la differenza di prestazioni con e senza Gpu è notevole con *Fluidifica* e *Sfocatura diaframma*, mentre è risultata trascurabile con *Alterra*. Per confrontare le performance del Mac Pro con un iMac, abbiamo rilevato i tempi delle stesse operazioni sempre in Photoshop CS6. *Fluidifica* con iMac ha richiesto molto più tempo e anche *Effetti di Luce* è stato un po' più lento. In compenso *Alterra* è stato molto più veloce e gli altri filtri non hanno esibito differenze significative.

A completamento delle prove di fotoritocco abbiamo preso in considerazione **Pixelmator**, un applicativo dall'interfaccia molto amichevole e intuitiva, dotato di strumenti dall'ottima resa visiva. Il programma è stato pensato per sfruttare completamente tutto l'hardware contenuto nel Mac Pro ed effettivamente ha dimostrato di essere veloce e reattivo anche con le immagini più pesanti. Con il nostro file di prova, il documento grande 390 Mbyte usato in Photoshop, l'applicazione del filtro Zoom blur (Ridimensiona) impostato con un raggio d'azione di 20 pixel ha richiesto soltanto 9,5 secondi.



Il dissipatore è un prisma triangolare metallico, realizzato in alluminio tramite estrusione. La Cpu e le due Gpu sono direttamente a contatto con le tre superfici laterali.

I MONITOR ULTRA HD/4K

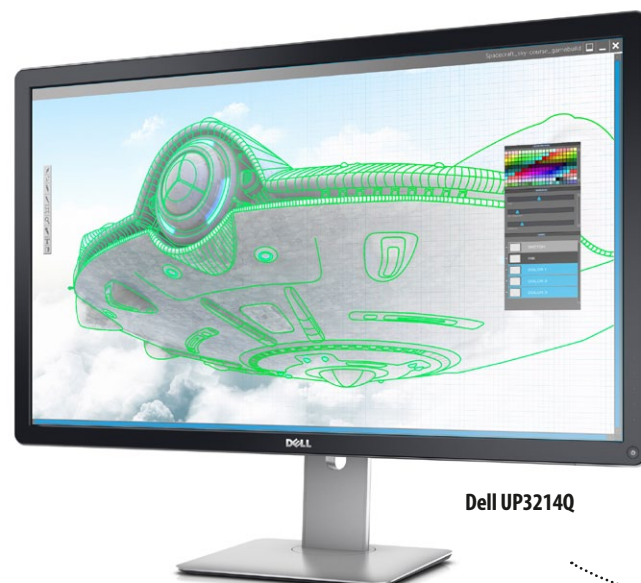
I vantaggi di un monitor Ultra Hd/4K sono subito evidenti non appena se ne osserva lo schermo acceso. Una definizione molto elevata che permette di vedere in un sol colpo sia un'immagine nei suoi insieme sia i suoi particolari più minuti, la possibilità di affiancare più pannelli di uno o più programmi, così da avere sempre accessibili i diversi comandi. Un fotografo può osservare in ogni dettaglio le immagini e mostrarle al meglio ai propri clienti, chi fa montaggio video ha a disposizione una timeline molto lunga e molto spazio per le librerie multimediali. Ma per non sforzare la vista è importante che il display sia di grandi dimensioni, altrimenti i particolari saranno così piccoli da risultare visibili solo se ci si avvicina molto allo schermo, ben oltre la normale distanza di visione (50 - 60 cm). Già un monitor Ultra Hd con diagonale di 32 pollici mette a dura prova l'acuità visiva dell'utente, figuriamoci uno ampio 24". È vero che Windows consente di ingrandire gli elementi grafici per migliorare la visibilità, ma spesso non è possibile fare altrettanto nelle interfacce dei singoli programmi, quindi è facile ritrovarsi con il naso a pochi centimetri dallo schermo, per individuare gli elementi grafici più minuti. Già adesso è possibile acquistare il display di Sharp **PN-K321** (disponibile anche nell'Apple Store a 3.999 euro oppure come prodotto Asus **PQ321QE** a 3.499 euro), con pannello Lcd Ips grande 31,5 pollici e risoluzione di 3.840 x 2.160 pixel.

Il monitor ha illuminazione di tipo Led edge e impiega la tecnologia Igzo per una resa visiva superiore grazie ai transistor Tft più piccoli e più trasparenti. L'elettronica interna gestisce i colori con una profondità di 10 bit per tinta primaria, ma lo spazio colore coperto si limita a sRgb. La luminosità è di 350 cd/m² e il tempo di risposta dichiarato per i cristalli liquidi è pari a 8 ms (GtG). Asus ha annunciato l'arrivo nei negozi entro la primavera del display **PB287Q** (800 dollari), con diagonale di 28 pollici e risoluzione Ultra Hd. Gli ingressi disponibili saranno DisplayPort e Hdmi con supporto Mhl.

Dell ha in catalogo due modelli Ultra Hd, **UP2414Q** e **UP3214Q**, con il primo grande 23,8 pollici, il secondo 31,5 e prodotto con la tecnologia Igzo. Le altre caratteristiche tecniche dei due display sono le stesse: cristalli liquidi Ips con illuminazione Led, luminosità di 350 cd/m², velocità di 8 ms GtG, capacità di riprodurre 1,07 miliardi di colori, copertura del 99% dello spazio colore Adobe Rgb e del 100% di quello sRgb. Dell fornisce i display già calibrati e garantisce un ΔE inferiore a due.

In occasione del Ces 2014 Samsung ha mostrato i monitor **UD970** e **UD590**, entrambi Ultra Hd. Il primo ha una diagonale di 31,5 pollici e impiega un pannello Lcd Pls calibrato in fabbrica con un ΔE inferiore a uno. La gestione dei colori è a 10 bit per tinta primaria, mentre gli ingressi comprendono due DisplayPort, un Hdmi e un Dvi. Il display UD590 impiega invece un più economico pannello Lcd Tn Led con una diagonale di 28 pollici e con un tempo di risposta di solo 1 ms (GtG). La disponibilità in Europa dell'UD590 è prevista entro la primavera, con un prezzo di circa 600 euro.

Infine Toshiba ha annunciato l'imminente arrivo del monitor Ultra Hd **TUM-32PRO1**, con diagonale di 32 pollici e retroilluminazione full Led. La gestione dei colori è a 10 bit, con una copertura del 99% dello spazio colore Adobe Rgb. In dotazione sono forniti il software di calibrazione X-Rite e una palpebra antiriflessi.



Dell UP3214Q



Sharp PN-K321



Toshiba TUM-32PRO1

FINAL CUT PRO X

IL COMPLEMENTO PERFETTO PER MAC PRO



Con tutti i pannelli aperti, l'interfaccia appare molto ricca di elementi e a prima vista può confondere. In realtà gli elementi principali (librerie, anteprima e Timeline) sono nelle consuete posizioni.



Una volta richiusi i pannelli accessori, l'area di lavoro di Final Cut Pro X mostra la classica disposizione delle sezioni principali: in basso la Timeline, sopra la raccolta dei clip e l'anteprima.

Final Cut Pro è un programma per il montaggio video celebre tra i videoamatori che possiedono un sistema Apple. Il software è infatti tagliato su misura per le macchine del produttore americano e può vantare un'interfaccia molto intuitiva, con un set di strumenti completo e di prima scelta. L'area di lavoro, oltre a essere di immediata comprensione, è molto reattiva e veloce, grazie sia all'ottimizzazione del codice, pensato per girare esclusivamente in Mac OS, sia alla potenza dell'hardware, in particolar modo del nuovo Mac Pro con cui lo abbiamo provato. Final Cut Pro X, infatti, vanta un motore video aggiornato per sfruttare appieno la nuova macchina di Apple, dotata di Cpu multicore e di due Gpu. Giusto per dare un esempio di quanto Final Cut Pro X sia scattante, basta passare il cursore sopra un clip (nelle librerie o nella Timeline, non fa differenza) e il software lo mostra subito nell'anteprima, con lo scorrimento dei frame che segue fedelmente il movimento del mouse (*skimming*). Tale reattività può persino dare fastidio, per esempio quando si sposta il cursore da un punto all'altro dell'area di lavoro e senza farci caso si sorvola un clip. Per fortuna lo *skimming* è disattivabile, solo per l'audio oppure per l'audio e il video insieme. Gli strumenti non sono da meno e permettono di ottenere ottimi risultati, per esempio con il *chroma key* e con la stabilizzazione delle inquadrature. Di contro, il software non offre molte opzioni per regolare l'aspetto dei video, e in fase di esportazione le regolazioni sono decisamente ridotte. Al professionista Final Cut Pro va un po' stretto, mentre va benissimo all'appassionato evoluto.

L'interfaccia di Final Cut Pro è dominata del grigio scuro ed è ricca di pannelli e di pulsanti. Diverse sezioni sono retrattili, così da semplificare l'area di lavoro e lasciare spazio alla libreria multimediale, alla Timeline e all'anteprima. Questa può essere a pieno schermo o – una novità di questa edizione – su un altro monitor, anche con una risoluzione Ultra Hd/4K e collegato al Mac Pro via Hdmi o Thunderbolt 2. La disposizione degli elementi nell'interfaccia è classica: riquadro

multimediale (adesso organizzato in librerie molto più facili da comprendere rispetto al passato) e preview sopra, timeline sotto. I pannelli accessori sono disposti ai lati, come il Vu-meter audio, la raccolta degli effetti e il riquadro con le impostazioni del clip selezionato. La Timeline non appare divisa in tracce, è il software che provvede a disporre i clip in ordine man mano che l'utente li aggiunge, su righe e, solo nel caso della prima traccia, attaccati l'uno all'altro. Adesso con un paio di clic è possibile creare Timeline nidificate, una funzione molto comoda nel caso di progetti video complessi e ricchi sia di clip sia di effetti speciali. A destra della Timeline si trova la libreria dei filtri, raggruppati per tipologia. Qui sono raccolti non solo gli effetti speciali ma anche le transizioni, i titoli e gli sfondi statici e animati; tutti sono subito visibili nell'anteprima una volta fatto il clic di selezione. Il software permette di nascondere gli effetti non adatti ai progetti Ultra Hd/4K.

Sulla destra della preview è posto il pannello con le impostazioni del brano selezionato, dove è possibile stabilire, per esempio, la posizione, la dimensione e bilanciamento cromatico. Ogni regolazione è animabile nel tempo tramite i key frame, ma incredibilmente manca un'area che permetta di vederli nel loro insieme. Per di più non è possibile stabilire l'accelerazione e la decelerazione nel passaggio da un fotogramma chiave all'altro, ma – a partire da questa release – solo regolare la traiettoria di spostamento direttamente nell'anteprima tramite curve spline.

A differenza di altri applicativi che mostrano ruote colore per la correzione cromatica, Final Cut Pro offre all'utente un rettangolo in cui spostare quattro cursori, per il bilanciamento globale, basse luci, mezzitoni e alte luci. Una soluzione simile è impiegata anche per le regolazioni della saturazione e dell'esposizione, tutte operazioni da eseguire a mano, dato che il software non dispone di alcun automatismo per aggiustare i livelli cromatici, ma solo di una

Apple Final Cut Pro X

Euro **269,99** Iva inclusa

VOTO
9,0

PRO

- Ottima interfaccia, intuitiva e reattiva
- Strumenti di qualità professionale
- Prezzo interessante

CONTRO

- Carente la gestione dei key frame
- Troppo limitata la sezione di esportazione
- Migliorabile l'interpolazione dei frame Optical Flow

Produttore:

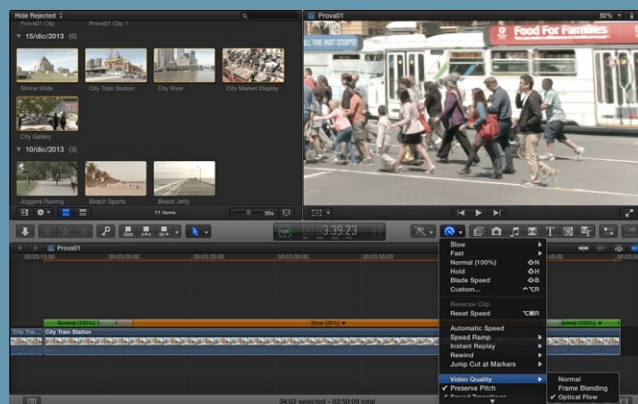
Apple,
www.apple.it

funzione per il bilanciamento del colore. Naturalmente è possibile impostare una o più regolazioni secondarie che agiscono solo su parti dell'immagine, selezionate tramite maschere cromatiche ed ellissi dal bordo sfumato. La stabilizzazione delle riprese fatte con camcorder tenuti a mano libera è un'operazione semplice e veloce, che produce ottimi risultati quando non ci sono né zoomate né panoramiche. Sono disponibili tre algoritmi (*Automatic*, *InertiaCam*, *SmoothCam*), con il primo che consente di impostare la sensibilità agli spostamenti, alle rotazioni e ai cambiamenti di scala. Se nella ripresa sono visibili panoramiche o zoomate il filtro va un po' in crisi, dato che applica un crop esagerato, talvolta si vedono bordi neri lungo i margini oppure il ritaglio non è più centrato. Non ha invece problemi di sorta lo strumento per eliminare il *rolling shutter*, un difetto tipico delle riprese fatte con camcorder con sensore Cmos, visibile come una deformazione obliqua della scena quando si compie una panoramica veloce. Per variare la velocità di scorrimento dei fotogrammi, il programma di Apple offre l'interessante *Blade Speed*, che direttamente nella Timeline consente di dividere il clip in più parti e di assegnare a ciascuna una velocità diversa, con transizioni graduali tra un blocco e un altro. In caso di rallenty il software può duplicare i frame, miscelarli in semitrasparenza oppure impiegare un algoritmo di interpolazione (*Optical Flow*) per rendere più fluidi i movimenti. Peccato che in quest'ultimo caso gli artefatti fiocchino a livello di dettagli, anche se l'impressione complessiva è piuttosto buona. Il

chroma key permette di ottenere fin da subito ottimi risultati, grazie sia agli automatismi sia alle numerose e sofisticate regolazioni, che consentono di migliorare i bordi e di eliminare l'alone colorato che circonda il soggetto (*spill*). Final Cut Pro X include i filtri audio per attenuare i rumori di fondo e per eliminare il ronzio dovuto alla corrente alternata, inoltre permette di applicare dissolvenze direttamente nella Timeline, con diverse curve di variazione del livello sonoro. L'esportazione è possibile in diversi formati, come file oppure come Dvd Video; il programma consente l'upload diretto su facebook, YouTube e Vimeo; inoltre dispone di preset adatti ai dispositivi portatili Apple, sia 720p sia 1.080p. Il pannello di esportazione e di compressione è veramente molto semplice, anzi troppo vista la classe del programma. I parametri accessibili sono veramente pochi e, a seconda del preset scelto, non sono sempre modificabili. Anche l'autoring dei Dvd è ai minimi termini, dato che è il programma a impostare i menu interattivi. Chi desidera una maggiore libertà d'azione in fase di compressione deve comprare *Compressor 4* (44,99 euro), sempre di Apple. In definitiva Final Cut Pro X si è dimostrato un ottimo programma, facile da usare e potente per quanto riguarda gli strumenti. Nei nostri test, compiuti con filmati Ultra Hd in formato Apple ProRes e catturati con una cinepresa digitale Blackmagic Design Production Camera, il software non si è mai bloccato ed è stato sempre reattivo e fluido. Come abbiamo già detto, il merito di tali prestazioni va anche all'hardware del nuovo Mac Pro.



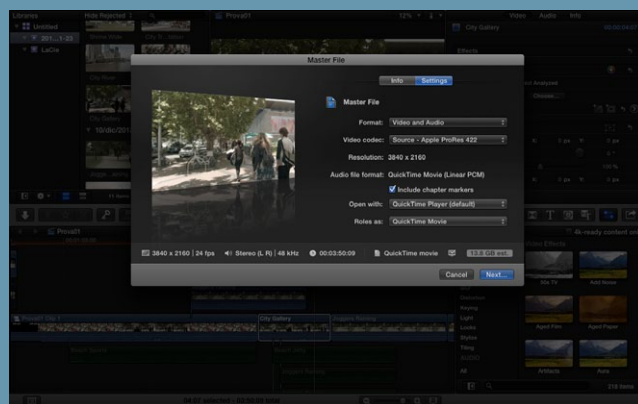
Le regolazioni cromatiche (globali, alte luci, mezzitoni e ombre) vanno fatte a mano, con lo spostamento di cursori nel rettangolo visibile in alto a destra.



In caso di rallenty è possibile attivare Optical Flow, un algoritmo di interpolazione dei fotogrammi. Gli artefatti sono però numerosi.



Il chroma key è di ottimo livello, grazie sia agli automatismi che funzionano molto bene sia alle numerose regolazioni, utili per i casi più difficili.



Il pannello per l'esportazione è molto semplice e offre diversi preset ma poche regolazioni. È più adatto al neofita che al professionista.