

# [Deep Dive: Microsoft Project Scorpio](#)

Ieri, dopo una spasmodica attesa da parte dei fan, degli appassionati di elettronica e di tutti i videogiocatori, sono state svelate le specifiche hardware della famigerata nuova console Microsoft, conosciuta con il nome in codice **Project Scorpio**.

Per la prima volta, dimostrando estrema sicurezza nel proprio prodotto, Microsoft ha dato accesso a tutte le informazioni tecniche a una testata giornalistica, **Eurogamer**, e in particolar modo alla redazione di **DigitalFoundry**, capace di sviscerarne le performance tra numeri e sigle.

In questo *deep dive* cercherò di spiegare in poche parole come l'hardware all'interno della Scorpio potrà portare vantaggi alla nostra esperienza videoludica e come quest'ultimo posizionerà la console **Microsoft** rispetto alla concorrenza.

## **SOTTO IL COFANO**

Nelle specifiche rilasciate ufficialmente dalla Microsoft troviamo una **CPU AMD Jaguar** in versione altamente customizzata e per questo rinominata **Evolved**. La CPU x86 da **8 cores** e **4 MB** di cache L2 è divisa in due cluster (quindi 4+4) che raggiungono un clock di frequenza pari a **2.3GHz**.

All'interno della GPU, anch'essa un prodotto altamente customizzato proveniente da architetture **AMD Polaris**, troviamo **40 CU's** (unità di calcolo) clockate a **1172MHz** che riescono a portare a **6 Teraflops** le performance della scheda video.



Quelle della CPU e GPU sono frequenze di funzionamento veramente alte per una console e per

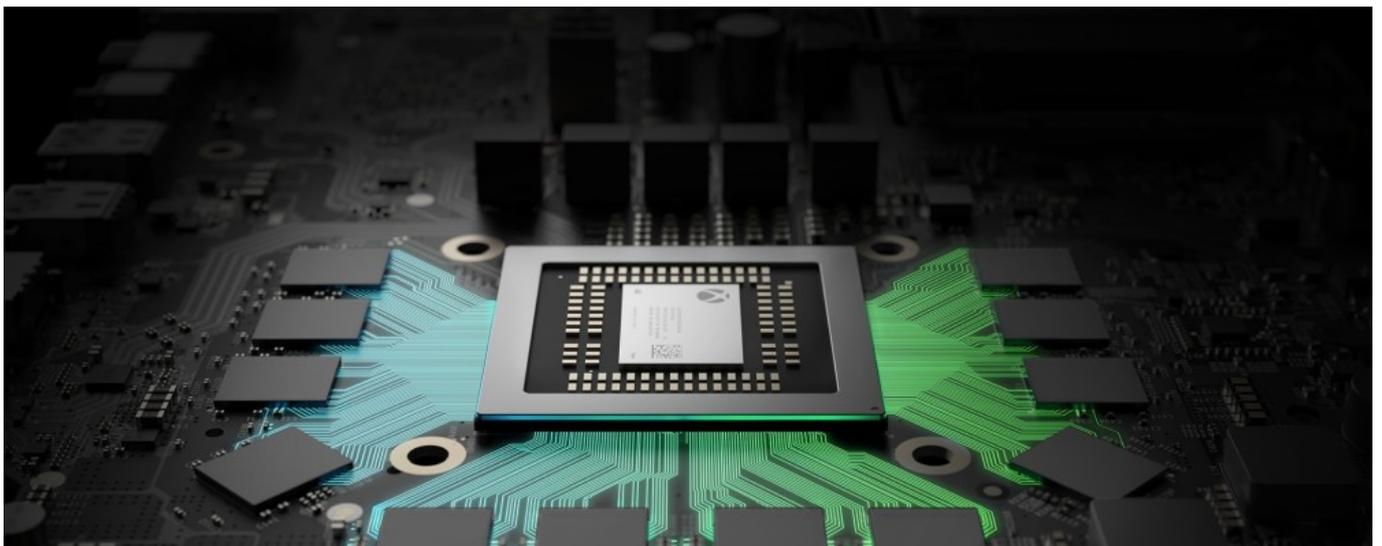
questo la **Microsoft** ha accompagnato l'intero **Scorpio Engine SOC** (system on chip) con un sistema di raffreddamento a camera di vapore, tipologia di dissipatori che di solito troviamo in prodotti high-end come le **GPU NVIDIA Founder's Edition GTX 1080** o la top di gamma **GTX 1080ti**.

Nel reparto memoria troviamo **12 Gb di GDDR5** che hanno un mostruoso **bandwidth** di **326GB/s**. L'hard disk sarà da **1TB** con una dimensione di **2.5inch** accompagnato da un lettore **Blu-Ray UHD**.

Queste le specifiche. Ora punto per punto sviscereremo l'hardware della console.

## IL CUORE DELLO SCORPIONE

L'obiettivo della **Microsoft** sembra ormai esser quello di voler abbandonare definitivamente i cicli generazionali, a favore di un più sostenibile (da parte del mercato) modello dove il focus sull'**ecosistema** e quello della **continuità** la fanno da padrone. Il modello di riferimento sarebbe quello degli smartphone e dei PC, una - quasi - perpetua compatibilità che porterebbe **Scorpio** e le successive console a non raggiungere mai lo status di "**next-gen**", bensì quello di una famiglia di prodotti in continua evoluzione.



Per rendere possibile ciò, **Scorpio** deve mantenere il 100% di compatibilità con la vecchia Xbox One/S, pur dovendo spingere le sue prestazioni a un nuovo livello. Infatti i core **x86** presenti nella CPU della Scorpio sono stati overclockati così da risultare il **31%** più veloci rispetto a quelli della Xbox One S. All'interno della CPU, chiamata da **AMD** e Microsoft **Jaguar Evolved** sono state fatte delle customizzazioni, alcune molto probabilmente provenienti dalle nuove **CPU AMD Ryzen**, e altre ereditate da quelle già viste su Xbox One. Le modifiche più rilevanti riguardano l'efficienza, la coerenza tra CPU/GPU e la latenza, così da mantenere il processore occupato il più possibile. Tantissima attenzione è stata data anche alle customizzazioni riguardanti l'**offloading** della CPU: ritroviamo infatti il già all'avanguardia processore audio **SHAPE** (Scalable Hardware Audio Processing Engine) della Xbox One.

## 4K GPU?

Dopo l'evidente spinta effettuata da **Sony** con la **PS4 Pro** nel commercializzare un prodotto che supportasse i 4K, il calo di prezzo dei TV che supportano questa risoluzione e il conseguente

aumento delle vendite di questi ultimi, la battaglia dei **4K vs 1080p** è oggi un argomento sempre più rilevante. Consapevole dei cambiamenti in corso, **Microsoft** presenta la **Scorpio** come una console capace di renderizzare a 4K nativamente, rilasciando così PR che risultano come schiaffoni per la rivale Sony, che vede invece la **PS4 Pro** soffrire nel raggiungere nativamente tale risoluzione nelle ormai numerosissime prove effettuate dai vari outlet del settore (DigitalFoundry tra tutti), così da veder la console costretta ad effettuare *upscaling* tramite una tecnica chiamata **checkboxboard rendering**.

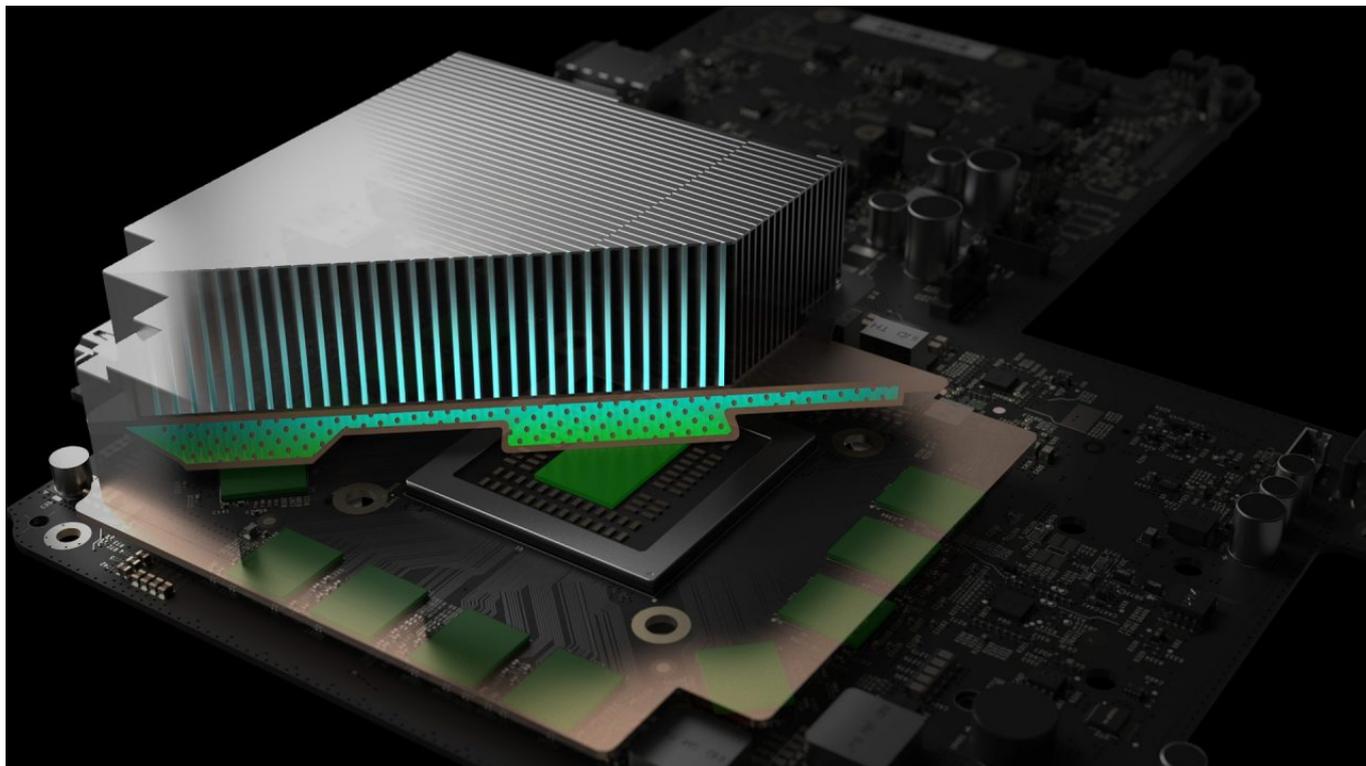
Per creare una nuova GPU capace di renderizzare a 4k e soddisfare tutti i possessori di TV UHD, alla Microsoft hanno creato un nuovo Dev Tool chiamato **PIX** (Performance Inspector For Xbox) che permette di tener traccia dei dati riguardanti le performance della GPU durante l'esecuzione di svariati titoli per Xbox. Una volta ottenuti i dati, questi sono stati inseriti in un emulatore che simulerebbe un hardware comparabile a quello definitivo della nuova console, così da poter verificare se l'hardware di volta in volta rispecchiasse le performance desiderate, ovvero riuscire a portare a una risoluzione di 4K la maggioranza dei giochi della Xbox One.

Il **PIX** quindi è stato fondamentale per riuscire a customizzare l'hardware **AMD**. Il risultato finale è stato di una GPU con **40 unità computazionali** (CU's) clockate a **1172 MHz** e performance pari a **6 Teraflops**.

La GPU è stata customizzata raddoppiando gli **shader engine** per migliorare l'elaborazione dei poligoni e dei vertici di **2.7** volte. È stato **raddoppiato** il numero dei **ROPS** (Raster Operation Pipeline) che portano quasi a triplicare il **fill-rate** ed è stata **quadruplicata** la cache L2 così da poter gestire i **4K**.

	Project Scorpio	Xbox One	PS4 Pro
CPU	Eight custom x86 cores clocked at 2.3GHz	Eight custom Jaguar cores clocked at 1.75GHz	Eight Jaguar cores clocked at 2.1GHz
GPU	40 customised compute units at 1172MHz	12 GCN compute units at 853MHz (Xbox One S: 914MHz)	36 improved GCN compute units at 911MHz
Memory	12GB GDDR5	8GB DDR3/32MB ESRAM	8GB GDDR5
Memory Bandwidth	326GB/s	DDR3: 68GB/s, ESRAM at max 204GB/s (Xbox One S: 219GB/s)	218GB/s
Hard Drive	1TB 2.5-inch	500GB/1TB/2TB 2.5-inch	1TB 2.5-inch
Optical Drive	4K UHD Blu-ray	Blu-ray (Xbox One S: 4K UHD)	Blu-ray

Se tutto questo non bastasse, l'aspetto più rivoluzionario della customizzazione della **Scorpio** sarebbe invece quello riguardante il **Command Processor** della GPU ovvero la parte di HW che riceve istruzioni dalla CPU, così poi da smistarle verso l'elaborazione all'interno dei core grafici.



Il Graphics Technical Fellow **Andrew Gossen** ha spiegato durante l'intervista a **DigitalFoundry** che essenzialmente gli ingegneri hardware hanno spostato le **API Direct3D 12** sulla GPU inserendole così direttamente nella logica del **Command Processor** con il risultato di soddisfare a livello hardware ogni richiesta di **API**. In particolare le **"draw call"**, **API** tra le più importanti e dispendiose, che comunicano alla GPU cosa disegnare sullo schermo.

Queste incidono in maniera importante e sostanziale sulle risorse della CPU. Quella delle **draw call** è una pipeline che tradizionalmente necessita senza interruzione di centinaia di migliaia di istruzioni da parte della CPU. Dopo l'introduzione nella logica della GPU, una **draw call** può essere eseguita con poche **decine**.

**Gossen** avrebbe rivelato con tono vittorioso che dopo questa customizzazione della GPU sarebbero riusciti a **dimezzare** le risorse della CPU richieste per il rendering. Il che sarebbe da solo un risultato **incredibile**.

Tutta questa potenza verrebbe sprecata se si verificasse un collo di bottiglia (come quello generato dalla mancanza di memoria GDDR nella Xbox One) nella pipeline di rendering. Per questo la Scorpio è stata dotata di **12Gb** di **GDDR5** che viaggiano ad una frequenza di **6,8GHz** con un'interfaccia a **384 bit** (12 canali a 32bit), generando così gli incredibili **326 GB/s** di bandwidth.

Questo porta la console a superare in questo reparto - seppur di pochissimo - la **NVIDIA GTX 1080** (scheda video che a oggi costa intorno ai 450 euro) che, montando le velocissime memorie **GDDR5**, raggiunge i **320GB/s**. La memoria sarà così suddivisa: **4GB** di questa memoria sono riservati al sistema (1 Gb in più di quanto veniva dedicato al sistema da parte della Xbox One S aggiunto così da poter renderizzare la **dashboard a 4k**), i restanti **8Gb** sarebbero dedicati ai giochi.

Anche l'**hard disk** ha ricevuto un *lifting*: sarebbe dotato di una larghezza di banda aumentata del **50%** e di 1 TB di dimensione.

## OK FACCIAMO UN GIRO

Sulla carta **Project Scorpio** sembrerebbe avere veramente tanta potenza, ma questo non risponde a tutte le nostre domande e soprattutto alla domanda fondamentale: **“è realmente una console da 4K?”**. Se avessimo preso in considerazione solamente la GPU da **6TFLOPs**, seppur altamente customizzata e in gran parte derivante dall’architettura **AMD Polaris**, e non dalle nuovissime **Vega**, dubiteremmo che la console possa riuscire a mantenere le promesse fatte dalla **Phil Spencer** e la **Microsoft**. Ma qui viene il bello. La fusione di tutte le singole parti fisiche della console si lega dinamicamente con un software basato su **Windows 10 UWP Framework**. Una potente pipeline software estremamente efficiente e flessibile permettono alla macchina di non sprecare nessuna risorsa. Essenzialmente **Microsoft** non solo ha completamente riscritto le regole (tramite il **PIX**) con cui le console vengono progettate, ma ha anche tenuto conto dell’importantissimo connubio tra hardware e software così da mantenere (sulla carta) altissime le performance “in-game”. Dobbiamo tenere bene a mente che **Project Scorpio** è la prima **“Windows 10 machine”**.

*“From what I’ve seen so far, there is some evidence that Scorpio’s true 4K performance could pose a challenge to the likes of NVIDIA’s GTX 1070 and AMD’s Fury X-class hardware,”*

La customizzazione e l’efficienza della console sono risultate così impressionanti che **Richard Leadbetter** di **Digidal Foundry** ha comparato le performance della console con **high-end GPU** come la **GeForce GTX 1070** o l’**AMD Fury X**. Entrambe schede video che riescono a gestire più che decentemente i 4K su PC.

*“I’ve seen Microsoft’s new console running a Forza Motorsport 6-level experience locked to 4K60 on the equivalent to PC’s ultra settings - cranking up the quality presets to obscene levels was one of the first things developer Turn 10 did when confronted with the sheer amount of headroom it had left after a straight Xbox One port.”*

Continua dicendo di aver visto la nuova console far girare **Forza Motorsport 6** ad una risoluzione di **4K@60fps** con settaggi equivalenti all’**Ultra Settings** dei PC, quindi dopo i test effettuati da Digital Foundry proprio in linea con una **GeForce GTX 1070** o **GTX 1080**.



## SCONTRO TRA TITANI

Dopo aver snocciolato numeri e caratteristiche tutti gli appassionati si staranno chiedendo la stessa cosa: **“Il divario tra la PS4 Pro e la Scorpio sarà così evidente?”**.

Nonostante la mole di dati rilasciati da **Microsoft** e **DigitalFoundry**, al momento non è possibile rispondere a questa domanda né dire quanto i titoli **multiplatforma** varieranno rispetto alle due piattaforme. Ovviamente date le specifiche ci si aspetta che i titoli third-party vedano su Scorpio risoluzioni più elevate, textures migliori ed anche migliori filtri in **post processing**. Questo onestamente sarebbe il “minimo sindacale” viste le differenze tecniche tra le due macchine. Certo è che vedere **Forza Motorsport** girare **4K @ 60fps** utilizzando solamente circa il **66%** della GPU e **65%** della memoria fa quasi sorridere al pensiero di cosa gli sviluppatori riusciranno a fare con la Scorpio.

	PS4 Pro	Project Scorpio	
CPU CORES	8	8	+ 0
CPU CLOCK SPEED	2.1	2.3	+ 10%
GPU CU'S	36	40	+ 11%
GPU CLOCK SPEED (MHZ)	911	1172	+ 29%
TFLOPS	4.2	6	+ 43%
SYSTEM MEMORY (GB)	9	12	+ 33%
GAMES MEMORY (GB)	5.5	8	+ 45%
MEMORY BANDWIDTH (GB/S)	212	326	+ 54%

### 1080p Super-sampling

Entrambe le console sono progettate per sfruttare le **TV 4K** ma cosa succede quando le utilizziamo su televisori **Full HD** (1080p)? Moltissimi outlet sono stati molto critici verso **Sony** e la **PS4 Pro** riguardo il modo in cui questa gestisce il super-sampling (ovvero un gioco che nativamente ha una risoluzione più alta ed è fatto girare a risoluzione più bassa ottenendo così dei vantaggi nella qualità dell'immagine)

**Microsoft** sembra intenzionata a voler prendere di petto il problema impegnandosi ad assicurare il **super-sampling** su tutti i giochi se fatti girare a risoluzione inferiore.

**Microsoft** è parecchio fiduciosa nel proprio scaler hardware, una versione potenziata di quello già visto sulla Xbox One S. Il **super-sampling** garantisce una qualità di **anti-aliasing** impareggiabile. Quindi anche questa sembra una grossa differenziazione rispetto a come la PS4 Pro gestisce gli schermi **Full HD**.

### Backwards Compatibility

Similarmente alla **PS4 Pro**, tutti i vecchi giochi gireranno su **Scorpio** ottenendo on-the-go dei piccoli miglioramenti grazie all'hardware rinnovato, ad esempio caricamenti più veloci e **framerate** più consistente. In alcuni casi, i giochi originariamente sviluppati utilizzando **dynamic resolution scaling** (che permette al gioco di adattare la propria risoluzione in base alla potenza dell'hardware su cui gira) potranno utilizzare la potenza di **Scorpio** per aumentare la propria risoluzione anche fino a **4K**. Ad ogni modo, come nel caso della **PS4 Pro**, i giochi avranno bisogno di **patch** per sfruttare al meglio il nuovo hardware della console.

### Screen & Video Capture

**PS4 Pro** e **Project Scorpio** sono progettate per il mercato delle **TV UHD** e per questo, entrambe le console possono catturare screenshots in 4k. Tuttavia solo Scorpio permetterà di catturare video in **4K** e a **60 Hz**. In più il **GameDVR** della Scorpio funzionerà anche con i titoli che girano ad una

risoluzione più bassa, **upscalando** così da poter migliorare l'immagine.

Questa è la **Scorpio**. Sembrerebbe, sulla carta, la miglior risposta che **Microsoft** potesse dare al dominio incontrastato di **Sony** e della sua **PS4**. Quando verrà introdotta sul mercato la **Microsoft** tornerà a essere (come era già avvenuto con la Xbox 360) l'hardware migliore sul mercato e probabilmente il punto di riferimento per chi, su console, vuole giocare al meglio i numerosissimi **third-party games**.

Prossimamente ci si aspettano ancora approfondimenti riguardo le **40** e più modifiche effettuate alla GPU e ad i miglioramenti apportati al **Jaguar Evolved**. Li stiamo già aspettando.