

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini

Intel Alchemist è il nome delle nuove GPU dedicate per PC portatili e fissi con architettura Xe-HPG: Intel Xe Core, tecnologia XeSS e litografia TSMC N6.

Sebbene il momento non sia uno dei più positivi per **Intel** in materia di CPU, con AMD e Qualcomm che recuperano terreno approfittando di una lunga impasse sui 14nm, in ambito GPU la prospettiva è più incoraggiante. Intel per anni è stato **uno dei principali fornitori di GPU al mondo**, ma le sue soluzioni erano esclusivamente iGPU, co-processor grafici integrati.



Dal 2018, Intel ha però iniziato a lavorare alla sua architettura proprietaria di GPU, avendo di mira non soltanto il segmento delle grafiche integrate ma anche quello delle schede grafiche dedicate. Quest'architettura di GPU è **Intel Xe** e sappiamo che si articola in **4 diverse varianti**: Xe-LP (Low Power) per GPU integrate come quelle dei processori Intel Core Gen11 ([Tiger Lake](#)) e Gen12 ([Alder Lake](#)), Xe-HPG (High Performance Gaming) per GPU dedicate, Xe-HP (High Performance) per data center e con un particolare focus sulla AI, e infine Xe-HPC (High Performance Computing) per cluster di server o supercomputer. L'architettura Xe è quindi in grado di scalare da prestazioni dell'ordine dei teraFLOPS a prestazioni dell'ordine dei petaOPS.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



La prima grafica dedicata Intel Xe DG1 è arrivata sul mercato lo scorso anno sotto il nome di [Intel Iris Xe MAX](#) andando a posizionarsi nel segmento delle GPU mobile entry-level come le Nvidia Geforce serie MX. Sul versante delle prestazioni, si tratta di una soluzione di poco superiore alle migliori iGPU Intel, ma quest'anno, con l'arrivo della nuova **DG2**, Intel punta a competere direttamente con Nvidia Geforce RTX e AMD RDNA2, non solo sul terreno mobile ma anche su quello desktop.

Intel DG2 è una GPU dedicata classe **Xe-HPG** e prende ora il nome in codice "**Alchemist**" proponendosi come la capostipite di un'intera famiglia di processori grafici per il gaming. Dalle slide di Intel apprendiamo anche i nomi in codice dei suoi successori: Battlemage, Celestial e Druid, rispettivamente Xe2 HPG, Xe3 HPG e Xe Next Architecture.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



Altra novità è che Intel Alchemist è la prima GPU **Intel Arc**, un [nuovo brand](#) che d'ora in avanti marchierà le schede video gaming di categoria consumer della Casa di Santa Clara. Le prime GPU Intel Arc sono attese per il **primo trimestre del 2022** e dovrebbe coincidere esattamente con il debutto commerciale di Intel Alchemist. È importante ricordare che il target di riferimento sarà tanto quello mobile quanto quello dei PC fissi.

Nonostante i tanti ed evidenti segnali di rottura rispetto al passato, tuttavia Intel Alchemist continua ad essere derivata dall'architettura Xe-LP come le GPU integrate di Tiger Lake o la precedente grafica dedicata DG1. Cambiano però i blocchi della GPU, che Intel non descrive più come EU, Execution Units, ma come **Xe Core**. Ogni Xe Core comprende 16 Vector Engine (ALU dedicate ai calcoli vettoriali) e 16 Matrix Engine (o XMV, ALU dedicate ai calcoli sulle matrici), con cache L0 ed L1 e unità di load e store.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini

The image displays the Intel Xe-core architecture. On the left is a 3D perspective view of a Xe-core tile, showing a grid of 16 Vector Engines (VE) and 16 Matrix Engines (ME) arranged in a 4x4 pattern. Below the grid are 'Load / Store' units and cache blocks labeled 'L1\$' and 'L1\$ / SLM'. To the right is the 'Xe-core' logo and the text 'Compute Building Block of Xe HPG-based GPUs'. Below this are two specification boxes: a dark grey box for '16 Vector Engines' with '256 bit per engine', and a gold box for '16 Matrix Engines' with '1024 bit per engine'. The bottom left corner features 'Architecture Day 2021' and the bottom right corner features the 'intel.' logo and the number '97'.

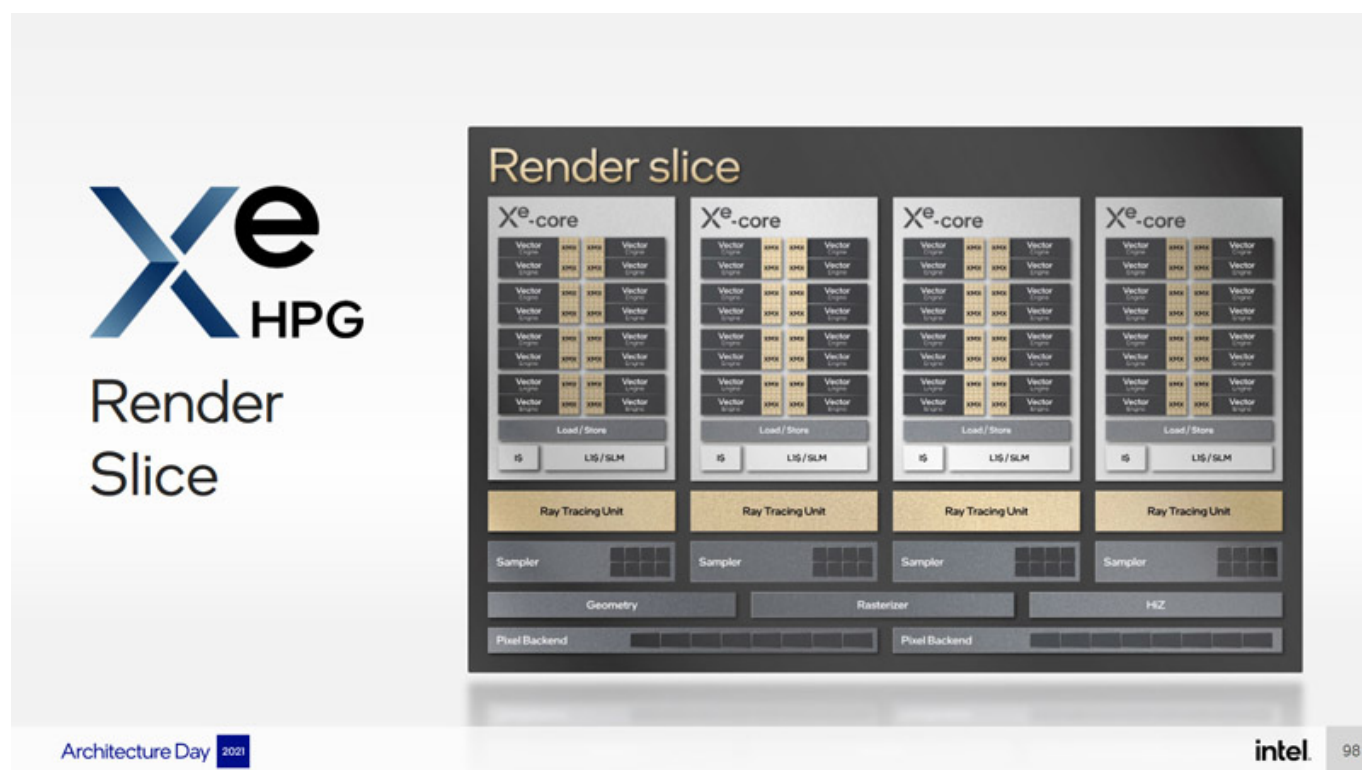
Poiché ogni Vector Engine è in grado di processare 256 bit per ciclo di clock, [Anandtech](#) calcola che corrisponde esattamente alle 8 FP32 ALU delle precedenti EU. Le **Matrix Engine** sono **invece una novità** introdotta con gli Xe Core e sono in grado di elaborare 1024 bit per ciclo di clock. Sempre Anandtech osserva che il throughput di Xe Core sulle matrici sarebbe doppio rispetto agli Streaming Multiprocessor delle [GPU Nvidia](#).

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



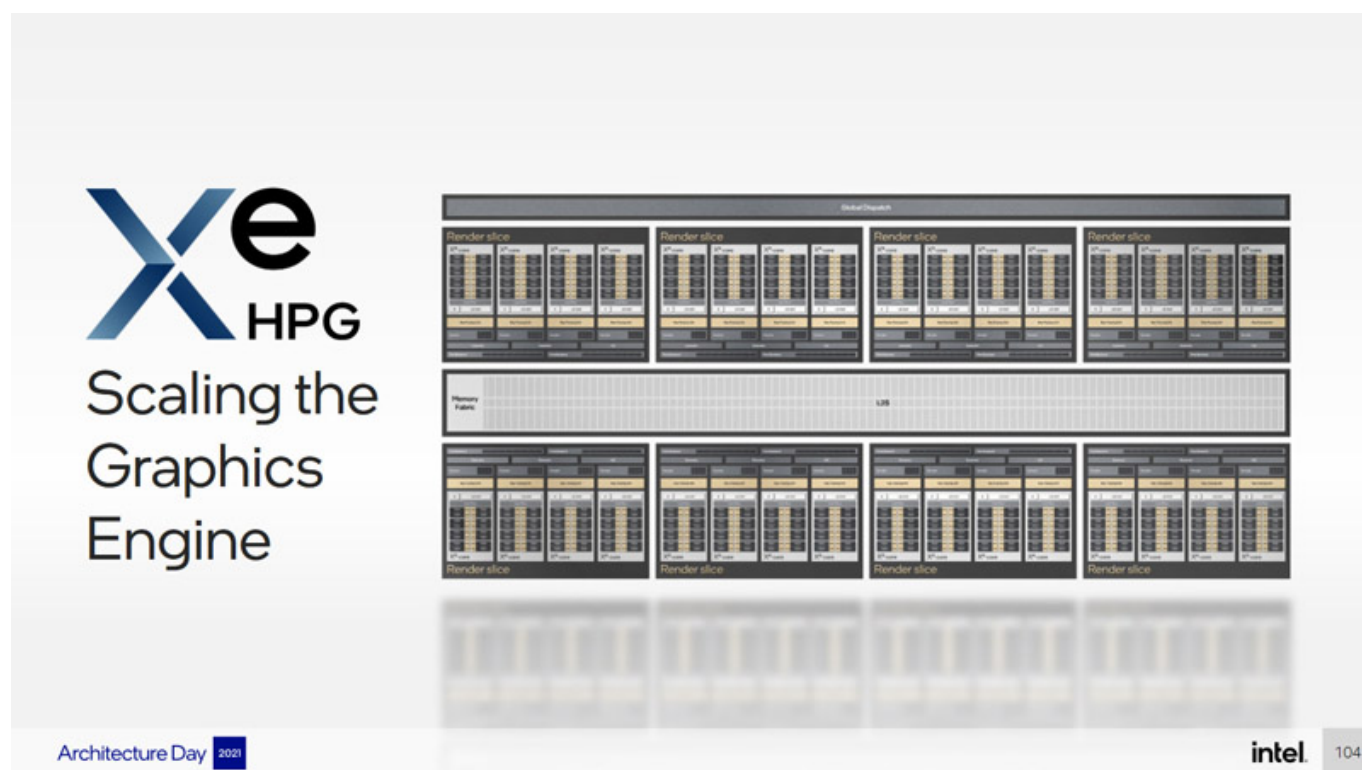
4 Xe Core compongono quello che Intel chiama "**render slice**" insieme ad unità dedicate al **ray tracing** (compatibili con DirectX Ray Tracing DXR e Vulkan Ray Tracing), alle texture e ad altre funzioni essenziali. Un render slice è l'unità fondamentale che compone una GPU Intel Alchemist insieme all'interfaccia di memoria (Memory Fabric) e alla cache L2, ed è anche la configurazione base di questi chip. Aggiungendo render slice si possono ovviamente incrementare parallelismo e prestazioni; non sappiamo quante configurazioni saranno disponibili ma Intel ha sveato già che si potrà arrivare ad un **massimo di 8 render slice**.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



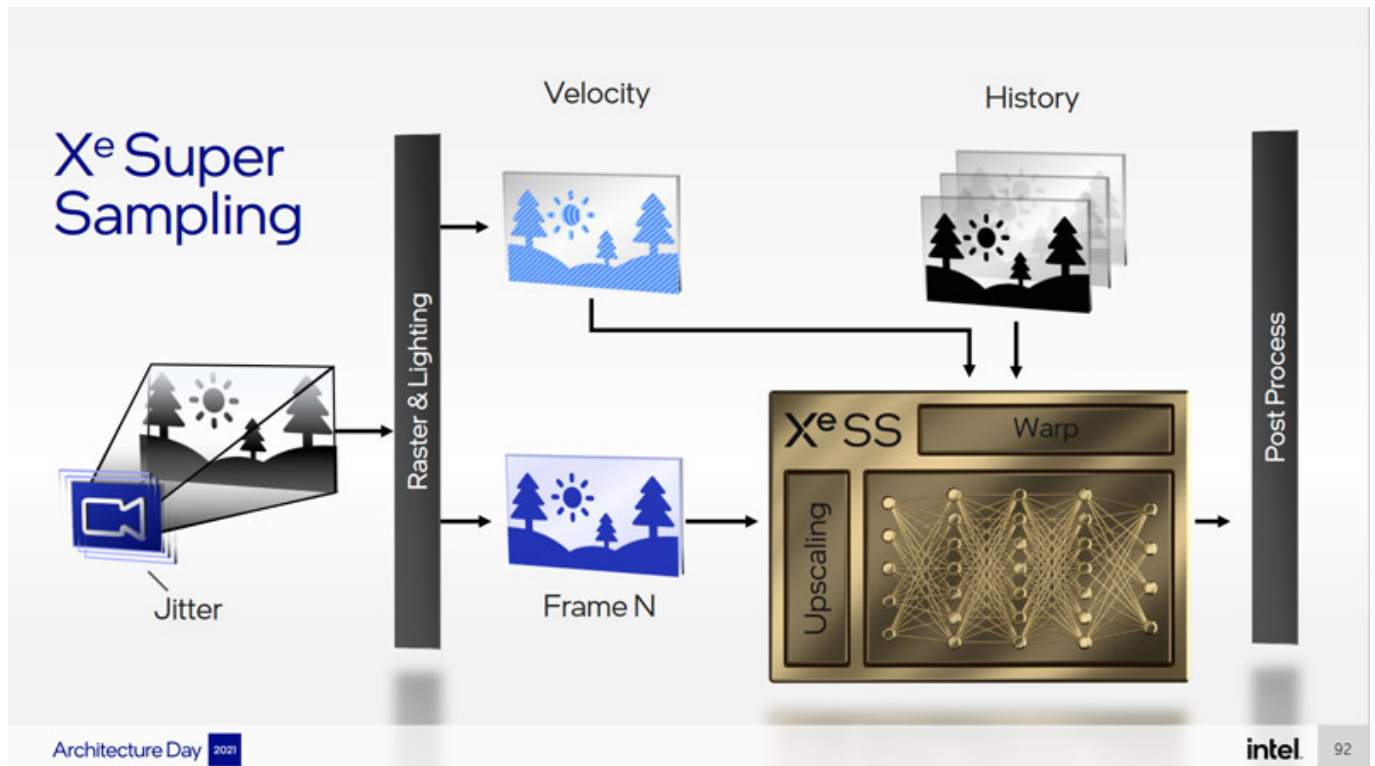
I Matrix core e le estensioni MXM (Xe Matrix eXtensions) sono alla base di una nuova tecnologia che è stata dimostrata da Intel all'Architecture Day e che prende il nome di XeSS. **Intel XeSS** è simile alla tecnologia DLSS di Nvidia e sfrutta le capacità di accelerazione dei calcoli dell'AI delle nuove GPU per effettuare un supercampionamento dell'immagine con l'obiettivo di consentire di giocare in 4K senza dover necessariamente effettuare un rendering 4K nativo che sarebbe molto più costoso in termini di risorse.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



Nonostante la tecnologia Intel XeSS sia ottimizzata per i core MXM delle GPU Xe, tuttavia può utilizzare anche le istruzioni DP4a risultando **compatibile con un più ampio range di processori grafici** come iGPU o GPU dedicata Nvidia e AMD. Nello specifico, Intel XeSS suddivide ciascun pixel in più sub-pixel raccogliendo informazioni dai pixel limitrofi e dai frame precedenti. Utilizzando tecniche di deep learning riesce a sintetizzare un'immagine di qualità superiore con un boost delle prestazioni fino a 2X.

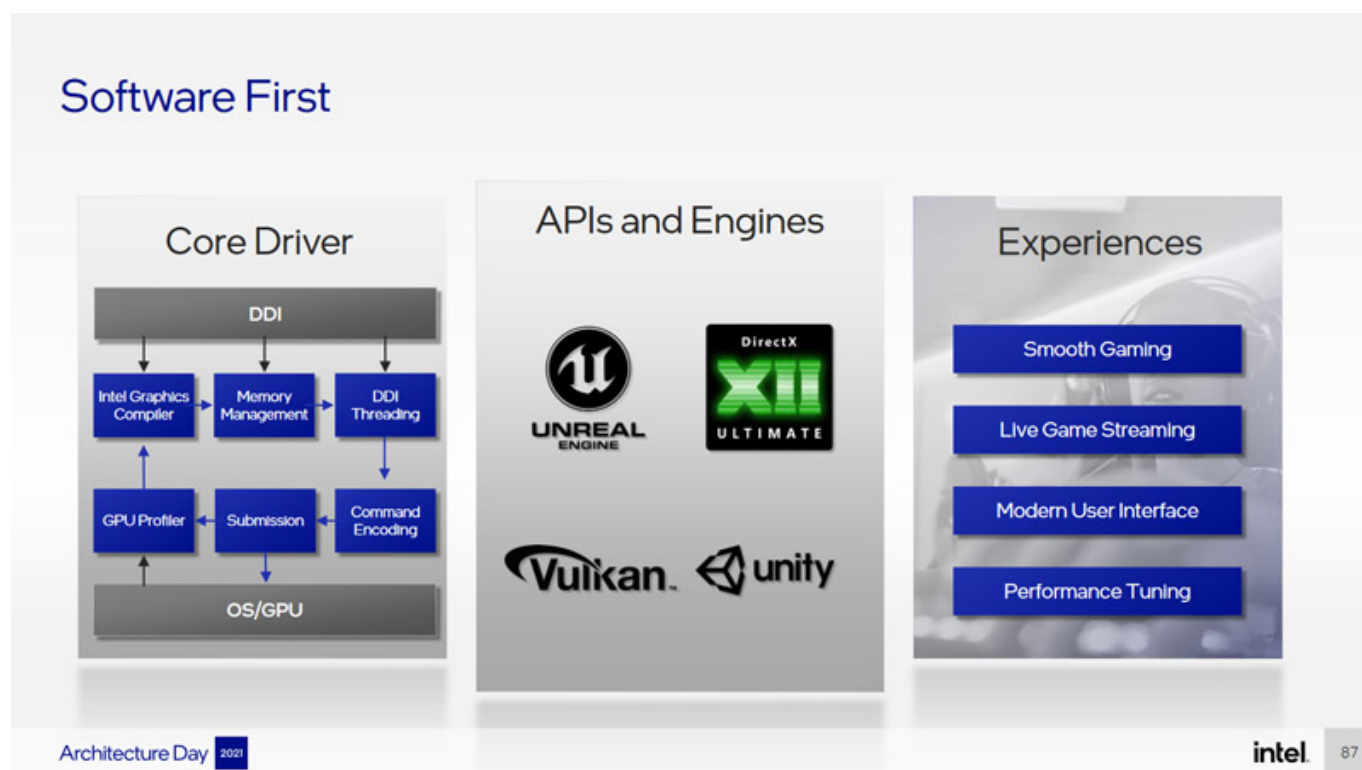
Le GPU Intel Alchemist supporteranno **DisplayPort 2.0** ed avranno hardware dedicato al set di API **DirectX 12 Ultimate**. Il software è importante e Intel ha annunciato che gli sviluppatori svolgeranno un ruolo fondamentale nello sviluppo della nuova architettura. Con Alchemist arriverà anche un **re-design dei driver grafici** di Intel che avranno una base di codice unificata per GPU dedicate ed integrate.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



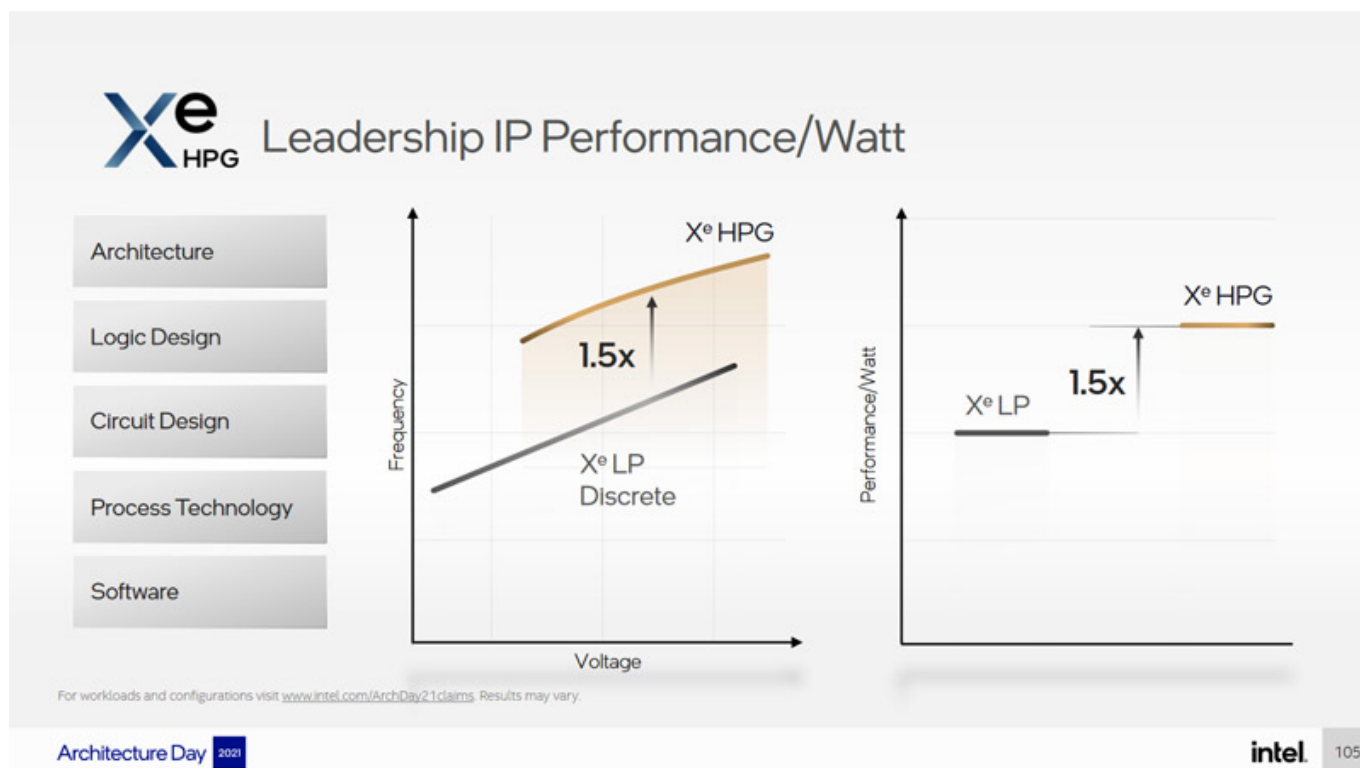
L'ultimo tassello al puzzle è il processo litografico che è stato scelto per le nuove GPU Xe-HPG. La nuova [strategia manifatturiera di Intel](#) prevede un più frequente ricorso a fonderie esterne per mantenere competitività nell'attesa di aggiornare i propri impianti ai più moderni processi litografici, ed è esattamente questo il caso di Intel Alchemist che utilizzerà le linee **TSMC N6 a 6nm**. Un nodo di processo più efficiente è uno dei fattori (insieme ad ottimizzazioni software e miglioramenti del design dei circuiti) che permetterà di migliorare le **performance per watt di 1,5X** rispetto a Xe LP e Intel prevede di impiegare interamente questo vantaggio per raggiungere frequenze di clock più alte. Un boost delle frequenze del 50% significherebbe un clock massimo intorno ai 2,4GHz.

Intel Alchemist: GPU dedicate a 6nm con architettura Xe HPG

Categoria: Articoli - Ultima modifica: Mercoledì, 01 Settembre 2021 17:24

Pubblicato: Mercoledì, 01 Settembre 2021 10:16

Scritto da Guido Azzollini



Mancano ancora alcuni mesi alla disponibilità delle GPU Intel Alchemist e sicuramente verranno forniti ulteriori dettagli con l'avvicinarsi della data di lancio sul mercato. Nel frattempo dobbiamo accontentarci di qualche indiscrezione: sembra che le schede grafiche Intel Alchemist possano avere fino a 16GB di memoria GDDR6 dedicata e che possano essere installate nei [NUC 12 Enthusiast](#) con Intel Alder Lake.