

مقایسه عملکرد و بهره‌وری: انتخاب بین پردازنده‌های Intel® Xeon® 6 با هسته‌های P و E برای فایروال‌های نسل جدید روی پلتفرم NCA-6250 شرکت لنر



شرکت لنر با همکاری اینتل (Intel) اقدام به توسعه تجهیزات نسل جدید امنیت شبکه کرده است که از پردازنده‌های Intel® Xeon® 6 با معماری هیبریدی شامل هسته‌های عملکردی (P-cores) و هسته‌های کم‌مصرف (E-cores) بهره می‌برند. این معماری ترکیبی، مزایای منحصربه‌فردی را برای انواع مختلف بارهای کاری به همراه دارد، به‌ویژه در کاربردهای فایروال نسل جدید (NGFW). در این مقاله تخصصی، به بررسی مزایا و معایب عملکردی و بهره‌وری بین هسته‌های P و E در هنگام اجرای فایروال نسل جدید بر روی پلتفرم امنیت شبکه NCA-6250 شرکت لنر می‌پردازیم.

تفاوت بین هسته‌های P و E در پردازنده‌های Intel® Xeon® 6

پردازنده‌های Intel® Xeon® 6 دارای دو نوع هسته تخصصی هستند: **هسته‌های عملکردی (P-cores)** و **هسته‌های کم‌مصرف (E-cores)** که هرکدام برای نوع خاصی از بار کاری بهینه‌سازی شده‌اند:

هسته‌های عملکردی (P-Cores) در پردازنده‌های Intel® Xeon® 6

- طراحی شده برای حداکثر عملکرد در هر هسته
- مناسب برای بارهای کاری چندرسمانی (Multi-threaded) و مبتنی بر پردازش داده موازی
- بهره‌مند از معماری ریزپردازشی پیشرفته‌تر با حافظه کش بزرگ‌تر، پهنای باند بالاتر و بردارهای پردازشی گسترده‌تر
- عملکرد عالی در هوش مصنوعی (AI)، یادگیری ماشین (ML)، تحلیل داده‌ها و اجرای کدهای برداری و تسریع‌شده

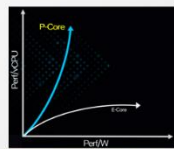
هسته‌های کم‌مصرف (E-Cores) در پردازنده‌های Intel® Xeon® 6

- طراحی شده با تمرکز بر بهره‌وری انرژی (عملکرد به ازای هر وات) و تراکم بالای هسته‌ها
- تک‌رسمانی (Single-threaded) و بهینه‌شده برای بارهای کاری مبتنی بر بازدهی بالا و پیوسته
- مقیاس‌پذیری عالی برای اجرای محیط‌های پردازشی متراکم و گسترده
- ارائه عملکرد صحیح عددی بهتر به ازای هر وات و هر سوکت

X86 Cores Optimized for Performance or Efficiency cores

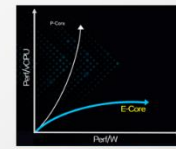
Performance Optimized

- Perf/Core optimized
- Multi Threaded
- Data Parallel
- Wider / Deeper yArch
 - Bigger cache
 - Higher BW
 - Wider vectors
- More
 - AI / ML / Analytics
 - Data acceleration
 - Vectorized Code



Efficiency Optimized

- Perf/W optimized
- Single Threaded
- Task Parallel
- High Core Density
 - More cores at Iso TDP
 - Perf/Area optimized
 - Higher Integer perf per Watt
 - Higher Integer perf per socket
- More
 - Throughput Oriented WLS
 - Scale-out WLS
 - Scalar Code



Same architecture

Shared software eco-system

Optimized micro architecture to support scalable optimization points and design needs

Network and Edge Group

Intel Confidential

intel.

3

معماری مشترک، سازگاری نرم‌افزاری

هر دو نوع هسته—هسته‌های عملکردی (P-Cores) و هسته‌های کم‌مصرف—(E-Cores) از یک معماری پایه و اکوسیستم نرم‌افزاری یکسان بهره می‌برند. این ویژگی امکان بهینه‌سازی مقیاس‌پذیر را در طیف وسیعی از کاربردها، از رایانش ابری (Cloud) و لبه شبکه (Edge) گرفته تا زیرساخت‌های سازمانی (Enterprise Computing) فراهم می‌کند.

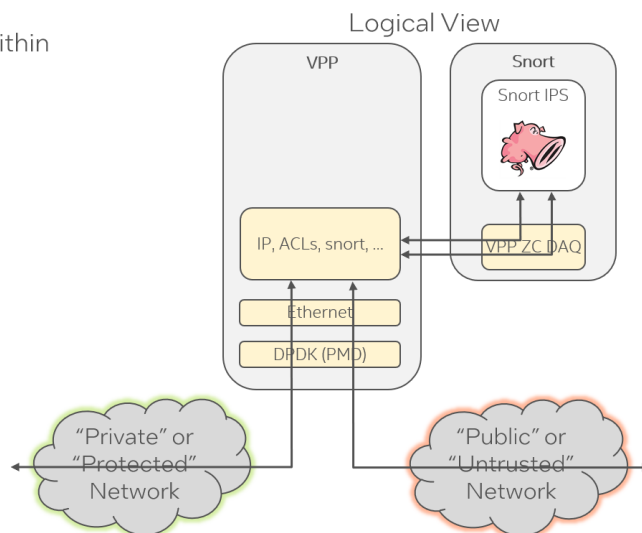
آزمایش فایروال نسل جدید (NGFW) بر روی پلتفرم NCA-6250 شرکت لنر با استفاده از هسته‌های P و E پردازنده Intel Xeon 6

شرکت لنر با همکاری Intel، پیاده‌سازی مرجع فایروال نسل جدید (NGFW) اینتل را که در نرم‌افزار مرجع NetSec اینتل گنجانده شده است، بر روی پلتفرم امنیت شبکه NCA-6250 اجرا کرده است. این پیاده‌سازی مرجع شامل ویژگی‌های امنیتی کلیدی مانند فایروال و سیستم جلوگیری از نفوذ (IPS) می‌باشد.

Intel's NGFW Reference Implementation

Released under Intel Proprietary License (IPL) within Intel NetSec Reference Software

Feature	Implementation Choice
Stateful Firewall (FW)	VPP with ACLs
Intrusion Prevention (IPS)	Snort



نتایج آزمایش

نتایج مقایسه‌ای حاصل از تست عملکرد پلتفرم امنیت شبکه **NCA-6250** شرکت لنر با استفاده از دو پردازنده متفاوت —
Intel® Xeon® 6780E (مبتنی بر هسته‌های E) و **Intel® Xeon® 6787P** (مبتنی بر هسته‌های P) — در جدول زیر خلاصه شده است:



Metric	Intel® Xeon® 6780E	Intel® Xeon® 6787P
Total No. of Cores	144	86
Base Freq (GHz)	2.3	2.0
TDP (W)	330	350
Cache Size (MB) L3	108	336
Core Type	E-core	P-core
Instructions supported	Intel® AVX2	Intel® AVX-512
Intel® Hyper Threading Technology	No	Yes
Throughput (Gbps)	165	179
Throughput per Snort Core (Gbps)	1.29	2.32
Throughput per Core (Gbps)	1.18	2.13
Throughput per Thread (Gbps)	1.18	1.07
Power (W)	244	294
Perf/Watt	0.68	0.61
No. of VPP Cores	12c12t	7C14T
No. of Snort Cores	128c128t	77c154T

تحلیل نتایج

نتایج به دست آمده، تفاوت قابل توجهی را در عملکرد هسته‌های P و E در اجرای برنامه‌های فایروال نسل جدید (NGFW) نشان می‌دهند:

پیکربندی مبتنی بر بهره‌وری انرژی (هسته‌های E) – پردازنده Intel® Xeon® 6780E

- دارای تعداد بالاتری از هسته‌های VPP و Snort برای پردازش موازی مؤثر
- ارائه عملکرد قوی به ازای هر وات مصرفی، مناسب برای محیط‌های محدود از نظر توان مصرفی
- اگرچه از نظر پهنای باند عبوری (Throughput) کمتر (حدود ۱۶۵ گیگابیت بر ثانیه) است، اما در عوض بهره‌وری انرژی بهتری ارائه می‌دهد

پیکربندی عملکردمحور (هسته‌های P) – پردازنده Intel® Xeon® 6787P

- دارای تعداد کمتری از هسته‌های VPP و Snort است، اما به پهنای باند عبوری بالاتری (حدود ۱۷۹ گیگابیت بر ثانیه) دست می‌یابد
- ارائه عملکرد بهتر به ازای هر هسته و هر سوکت
- بهره‌گیری از دستورات AVX-512 اینتل و فناوری Hyper-Threading برای بهینه‌سازی بارهای کاری سنگین محاسباتی

جمع‌بندی

انتخاب بین هسته‌های عملکردی (P-Cores) و هسته‌های کم‌مصرف (E-Cores) در اجرای برنامه‌های فایروال نسل جدید (NGFW) بر روی پلتفرم NCA-6250 شرکت لنر، به نیازهای خاص هر پروژه بستگی دارد:

- اگر هدف بهره‌وری انرژی بالا، تراکم پردازشی زیاد و پهنای باند متعادل باشد، هسته‌های E انتخاب بهتری هستند؛ زیرا عملکرد بهینه‌تری به ازای هر وات ارائه می‌دهند.
- اما برای پروژه‌هایی که حداکثر کارایی، توان عبور بالا (Throughput) و بارهای کاری محاسباتی سنگین نیاز دارند، هسته‌های P با ارائه عملکرد برتر به ازای هر هسته و هر سوکت و چگالی عملکرد بالا، گزینه مناسب‌تری خواهند بود.

NCA-6250

2U 19" Rackmount Network Security Appliance Built
With Dual Intel® Xeon®6 Processor

CPU	2x Intel® Xeon®6 Processor
Chipset	ASPEED AST2600 BMC Chip

[Read more](#)

