



FUTURE ITS HERE

ARROW LIKE
ARCHITEKTURA

CPU - Intel - riadiaca jednotka,
inštrukčné sady, registre, komunikácia

Obsah:

- História
- Architektúra a koncepcia jadra
- Inštrukčná sada (ISA) a rozšírenia
- Riadiaca logika a mikrokód
- Pamäťový subsystém
- Komunikačné rozhrania a zbernice
- Výrobný proces a spotreba (TDP)
- Bezpečnosť a spoľahlivosť
- Reálny výkon a testy



Hystoria :

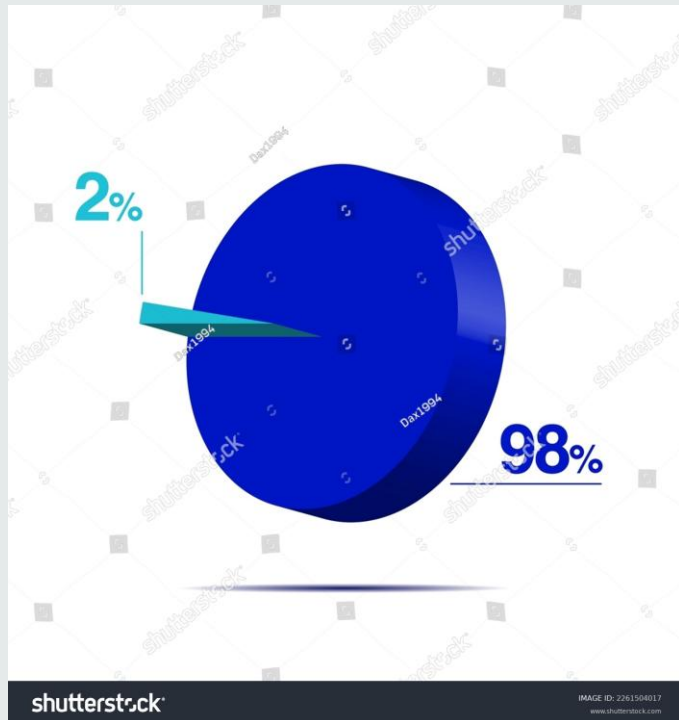


Zdroj: Aukro.sk

- Spoločnosť Intel (celým názvom Intel Corporation) vznikla v roku 1968 v Spojených štátoch amerických.
- **Zakladatelia:**
 - Gordon E. Moore, Robert Noyce
- **Prvé procesory :**
Intel 4004 (1971), Intel 8086 (1978), Intel 80286 (1982),
Intel 80386 (1985), Intel 80486 (1989)
- **Era Pentium**
 - Pentium 1 (1993), Pentium PRO (1995), Pentium 2 (1997), Pentium 3 (1999), Pentium 4 (2000)
- **Serverové riešenia :**
 - Intel Xeon (od 1998 do teraz)

INTEL A MOBILNE ZARIADENIA

- Snažil sa presadiť v mobilnom segmente cez **Intel Atom** a **XScale/StrongARM**, no v smartfónoch dominuje ARM architektúra.



ROK	Skupina 1	Skupina 2
2005	~2 – 3 %	PDA s WIN CE
2006	~2 – 3 %	Predaj Xscale
2007	< 1 %	90
.....		
2015	~0,5 – 0,9 %	ARM dominuje
	< 0,2 %	
	< 0,1 %	
2024(predpoklad)	~0 %	ARM dominuje

Generácie ktoré si zaslúžia svoj názov

- Core (2006), Core 2**
- Nehalem (2008)** Integrovaný radič pamäte (IMC), QPI namiesto FSB, SSE4.2, väčšia L3 cache.
- Westmere (2010)** 32 nm, pridané AES-NI inštrukcie, vylepšený výkon a energetická efektivita.
- Sandy Bridge (2011)** 32 nm, zavedenie AVX (256-bit YMM registre), ring-bus architektúra pre L3 cache, integrovaná grafika v CPU.
- Ivy Bridge (2012)** 22 nm, 3D (tri-gate) tranzistory, znížená spotreba, mierne vylepšenia AVX.
- Haswell (2013)** 22 nm, AVX2 (integer 256-bit SIMD), FMA inštrukcie, veľký skok vo výkone integrovaných GPU.
- Broadwell (2014)** 14 nm, mierne zlepšenia IPC (Instructions per Cycle), lepšia grafika, eDRAM L4 cache v niektorých modeloch.
- Skylake (2015)** 14 nm, nová mikroarchitektúra, výrazné optimalizácie, neskôr v serverovej Skylake-SP verzia AVX-512.
- Kaby Lake (2016)** 14 nm+, drobné vylepšenia Skylake, vyššie takty.
- Coffee Lake (2017)** 14 nm++, zvýšenie počtu jadier v mainstream (6C/12T), optimalizácie spotreby.
- Comet Lake (2019/2020)** 14 nm+++ (ďalšie vylepšenia), až 10 jadier (na desktopoch).
- Rocket Lake (2021)** Prechod časti technológií z 10 nm jadier na 14 nm, PCIe 4.0, vylepšená integrovaná grafika (Gen12).
- Alder Lake (2021)** 10 nm Intel 7, hybridná architektúra (Performance Cores + Efficient Cores), podpora DDR5, PCIe 5.0.
- Raptor Lake (2022)** Evolúcia Alder Lake, viac Efficient Cores, vylepšené takty a cache.

AKTUALNA GENERACIA INTEL CORE

„ARROW LAKE“





1. Architektúra je hybridná

- **P-cores** (vylepšená verzia oproti Raptor Lake)

Sú zamerané na **jednovláknový výkon, vyššie frekvencie a zvýšenú cache**.

- **E-cores**

Zamerané na **nízkú spotrebu a vysokú paralelnú efektívnosť** (výhodné napr. pri viacerých vláknach, ľahšej záťaži).

2. Vylepšený Thread Director a AI riadenie

- Zdokonalené mechanizmy na rozdeľovanie úloh medzi P-cores E-cores
- Zároveň pridáva **AI-based power management** mechanizmy,

3. Modulárny dizajn (Tiles) s Foveros

- Arrow Lake využíva koncepciu „**tiles**“ (CPU, GPU, SoC, prípadne NPU tile)

Socket :

- LGA1851 (ma 1851 pinov)
- Nie je spätne kompatibilný zo staršími doskami
- Kompatibilný z DDR5 modulov pamäte
- Chladič je spätne kompatibilný z Raptor Lake



Predstavenie vlajkového modelu



These are the Intel Core Ultra 9 285K specifications:

	Core Ultra 9 285K
P-Cores	8
E-Cores	16
Total cores	24
Threads	24
P-Core Thermal Velocity Boost clock	5.7GHz
P-Core Turbo Boost Max 3.0 clock	5.6GHz
P-Core Max Turbo clock	5.5GHz
P-Core base clock	3.7GHz
P-Core L2 cache	24MB (3MB per core)
E-Core boost clock	4.6GHz
E-Core base clock	3.2GHz
E-Core L2 cache	16MB (4MB per cluster of four cores)
L3 cache	36MB shared with P-Cores and E-Cores
GPU	Intel Xe, 4 x Xe cores, 4 x RT cores, 2GHz boost clock, 300MHz base clock
Hyper-Threading	No
Memory support	Dual-channel 6,400MT/s DDR5, up to 192GB
PCIe lanes	24
Base power	125W
Max turbo power	250W
Neural compute engines	2 x Gen 3
Claimed NPU performance	13 TOPS
Socket	LGA1851

Zdroje:

Alza

<https://www.alza.sk/>

Intel

<https://www.intel.com/content/www/us/en/products/details/processors/core-ultra.html>

Wikipedia

<https://www.wikipedia.org/>

Dakujem za pozornost a trpezljivo