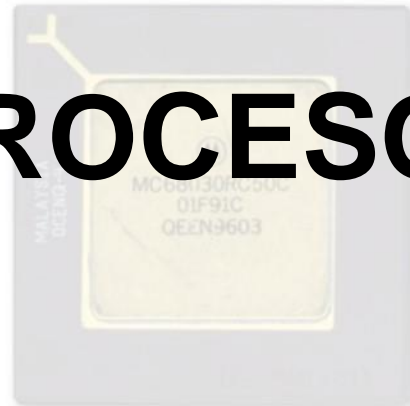
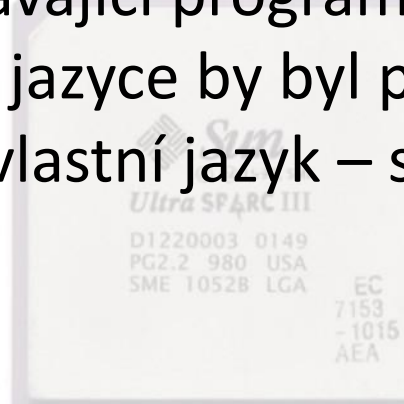
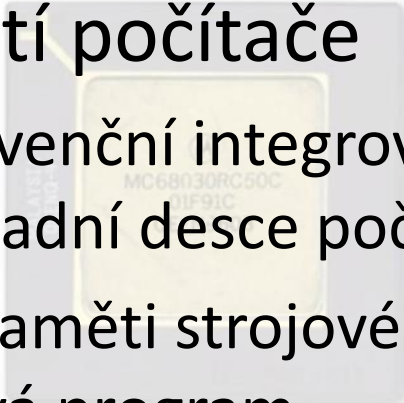
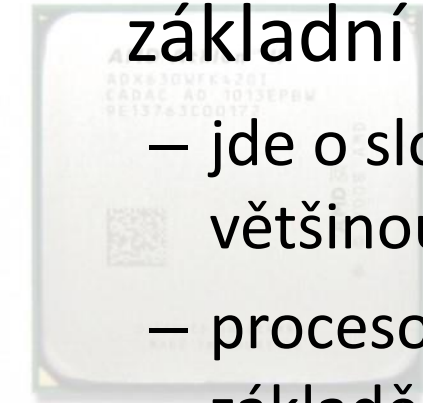


PROCESSORY



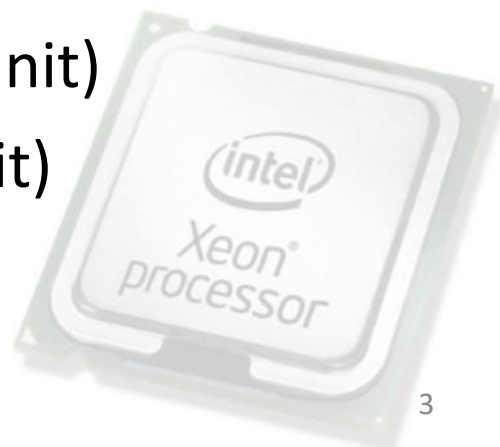
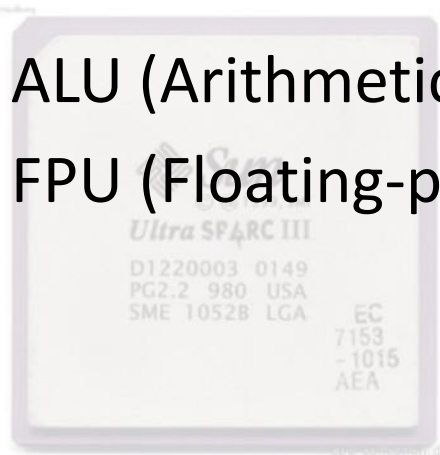
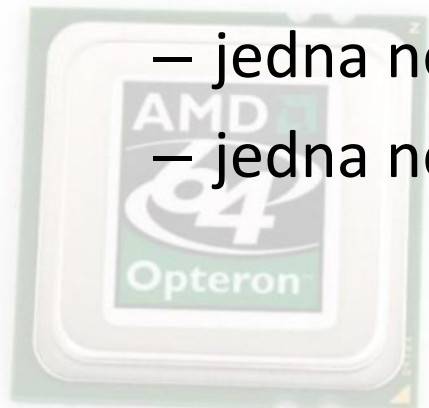
Definice

- Procesor (CPU – Central Processing Unit) je základní součástí počítače
 - jde o složitý sekvenční integrovaný obvod, nachází se většinou na základní desce počítače
 - procesor čte z paměti strojové instrukce a na jejich základě vykonává program
 - procesor vykonávající program v nějakém vyšším programovacím jazyce by byl příliš složitý, proto má každý CPU svůj vlastní jazyk – strojový kód



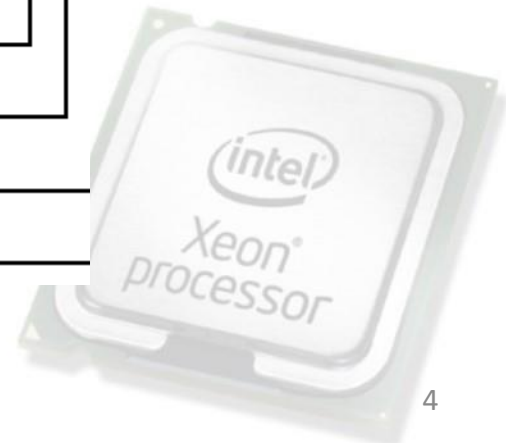
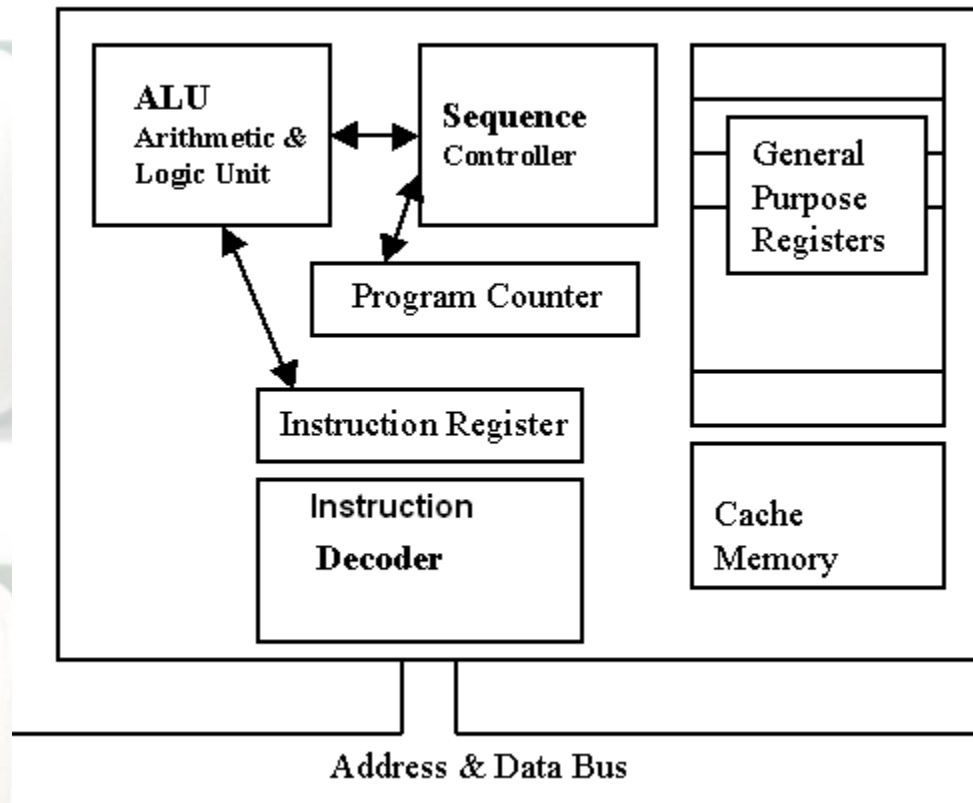
Úvodem

- Rodina procesorů, které zpracovávají stejný strojový kód, tvoří specifickou architekturu procesoru
- Procesor obvykle obsahuje tyto části:
 - řadič nebo řídicí jednotka
 - sada registrů
 - jedna nebo více ALU (Arithmetic logic unit)
 - jedna nebo více FPU (Floating-point unit)



Základní architektura procesoru

Basic CPU Architecture



Úvodem

- **Řadič nebo řídicí jednotka**

- zajišťuje řízení činnosti procesoru v návaznosti na povely programu, tj. načítání strojových instrukcí, jejich dekódování (zjištění typu strojové instrukce), načítání operandů instrukcí z operační paměti a ukládání výsledků

- **ALU – Aritmeticko logická jednotka**

- provádí s daty aritmetické a logické operace

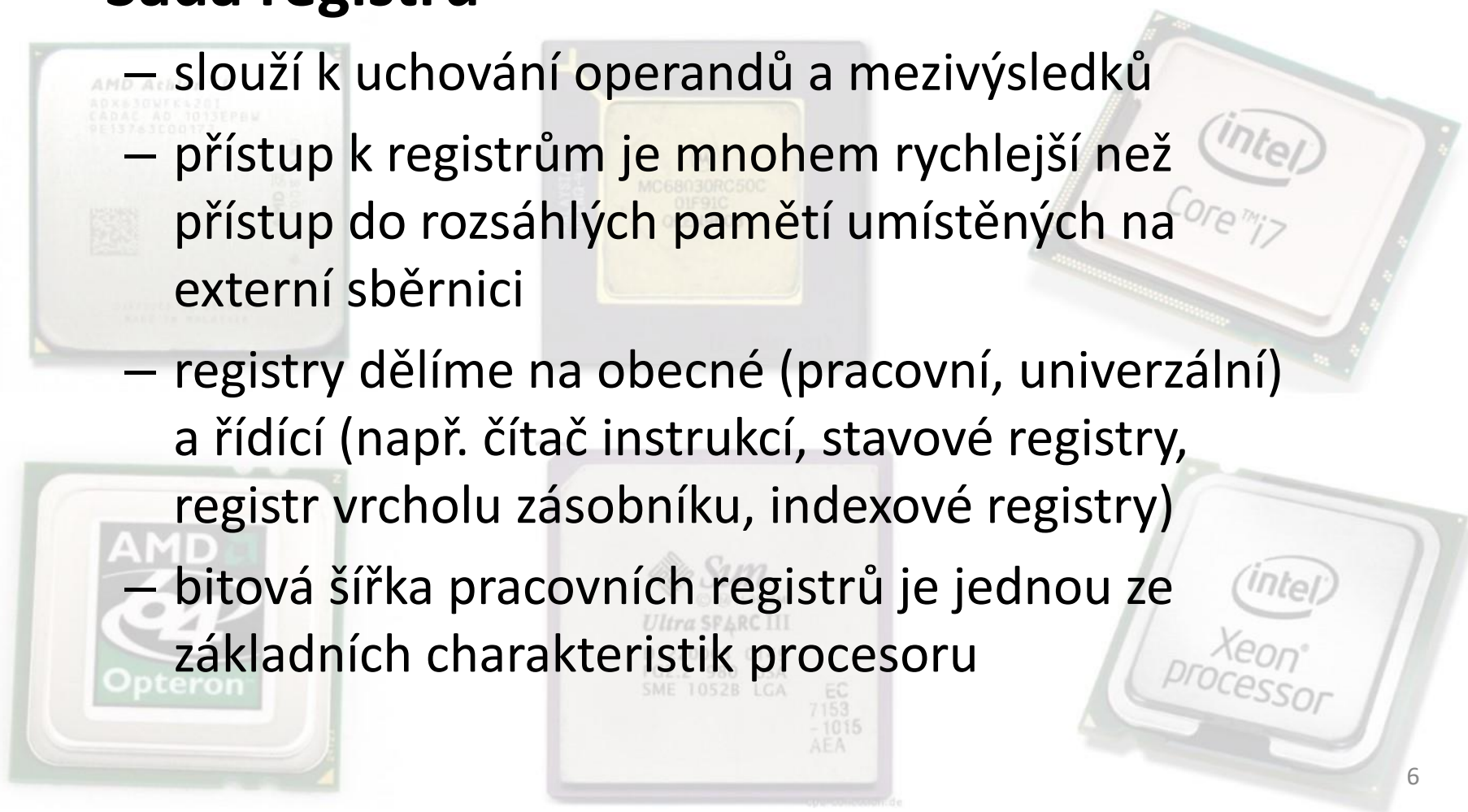
- **FPU – Jednotka plovoucí čárky**

- provádí operace v plovoucí řádové čárce

Úvodem

- **Sada registrů**

- slouží k uchování operandů a mezivýsledků
- přístup k registrům je mnohem rychlejší než přístup do rozsáhlých pamětí umístěných na externí sběrnici
- registry dělíme na obecné (pracovní, univerzální) a řídicí (např. čítač instrukcí, stavové registry, registr vrcholu zásobníku, indexové registry)
- bitová šířka pracovních registrů je jednou ze základních charakteristik procesoru



Výrobci procesorů



MOTOROLA



Sun
microsystems



AMD



MICROCHIP



Dělení procesorů

- CPU můžeme dělit podle mnoha kritérií:

- podle šířky slova v bitech

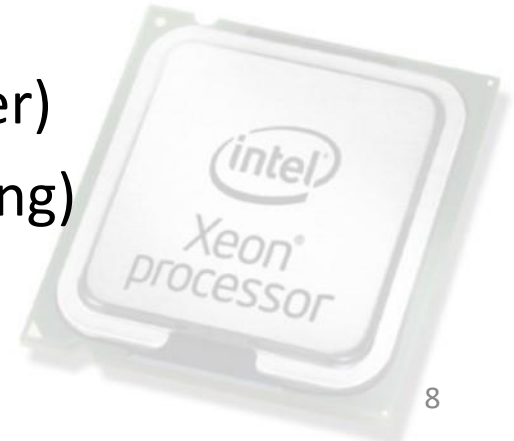
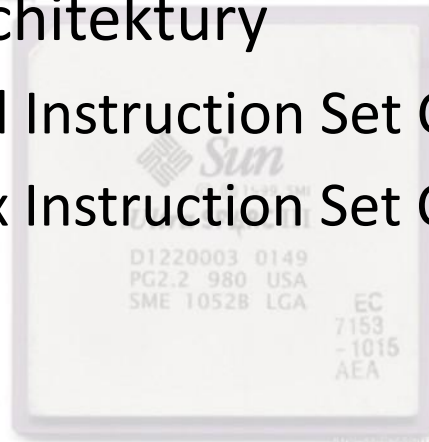
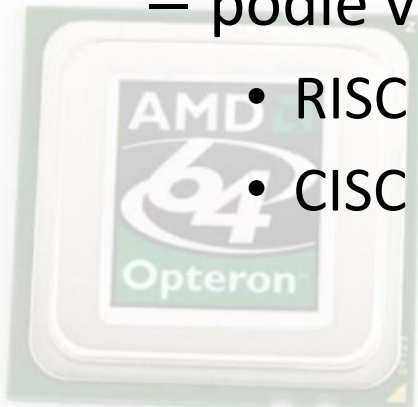
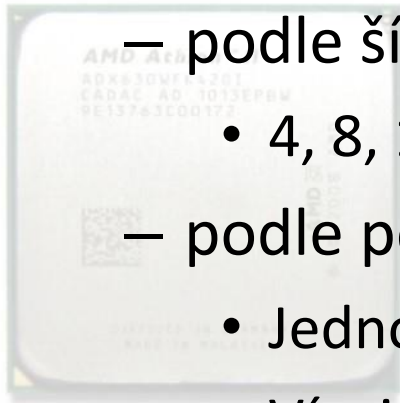
- 4, 8, 16, 32 a 64 bitů

- podle počtu jader

- Jednojádrové
 - Vícejádrové

- podle vnitřní architektury

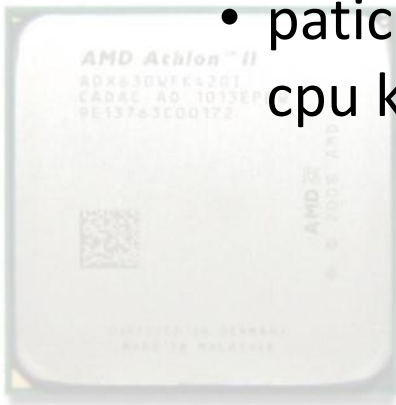
- RISC (Reduced Instruction Set Computer)
 - CISC (Complex Instruction Set Computing)



Dělení procesorů

– Podle patice procesoru

- paticí se nazývá konektor, pomocí kterého připojujeme cpu k základní desce



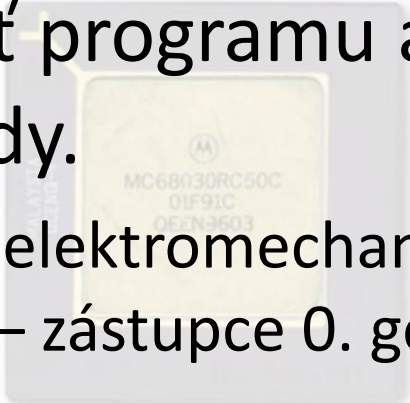
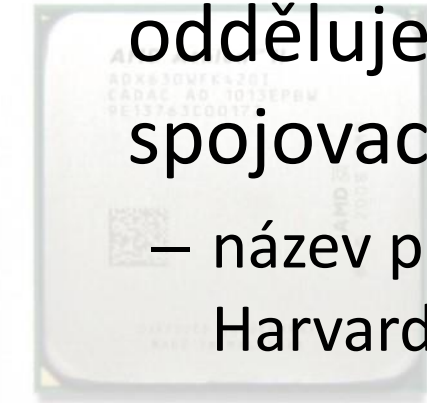
Intel 4004

- 4 bitový mikroprocesor, který byl uveden na trh 15. listopadu 1971 firmou Intel
 - byl prvním obchodně úspěšným mikroprocesorem
 - harvardská architektura
 - používá jednu čtyřbitovou multiplexorovou sběrnici pro přenos instrukcí, dat a 12 bitových adres
 - původně vyvinut pro použití v kalkulačkách Busicom



Harvardská architektura

- je počítačová architektura, která fyzicky odděluje paměť programu a dat a jejich spojovací obvody.
 - název pochází z elektromechanického počítače Harvard Mark I – zástupce 0. generace počítačů
 - Mark I měl strojové instrukce uloženy na děrované pásce a data na elektromechanických deskách



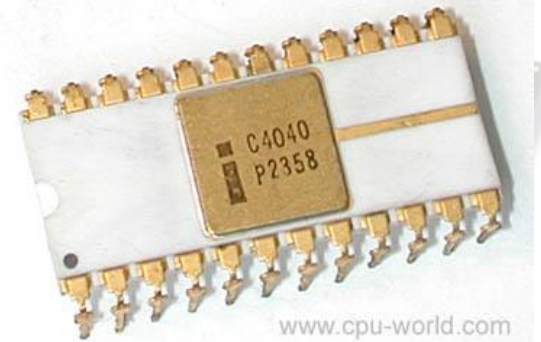
Intel 4040

- Intel 4040 je druhý čtyřbitový CPU firmy Intel, následník Intel 4004

- byl uveden na trh na podzim roku 1974 ve třech 24-pin DIL provedeních
- může adresovat 640 B RAM a 8 kB ROM
- na rozdíl od svého předchůdce má osmiúrovňový stack, 14 nových instrukcí (celkem 60) a 8 registrů navíc



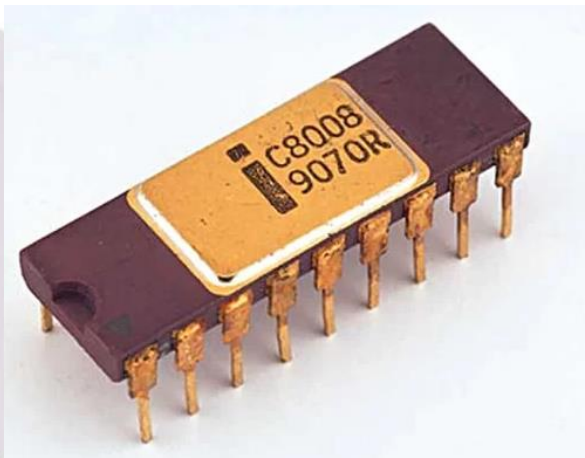
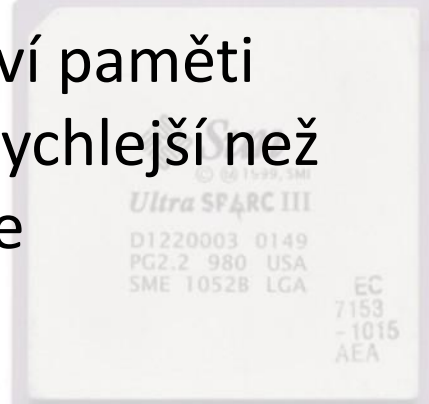
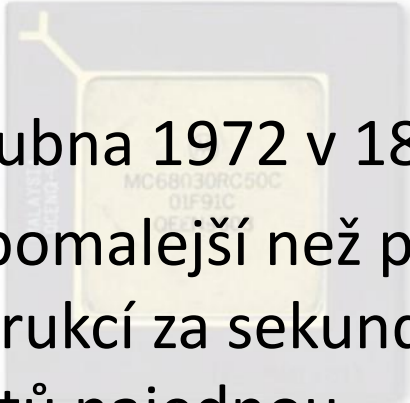
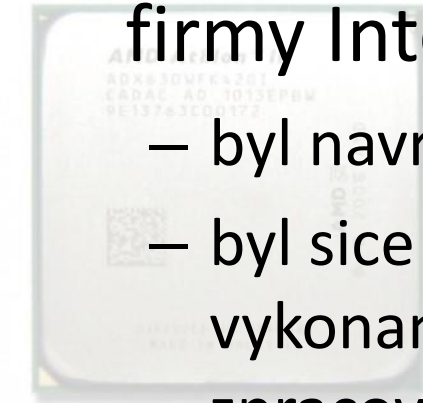
www.cpu-world.com



www.cpu-world.com

Intel 8008

- Intel 8008 je první osmibitový mikroprocesor firmy Intel
 - byl navržen 1. dubna 1972 v 18 pinovém DIP pouzdře
 - byl sice o něco pomalejší než předchozí co do vykonaných instrukcí za sekundu, ale díky tomu, že zpracovával 8 bitů najednou, mohl přistupovat k mnohem většímu množství paměti RAM, byl 3–4× rychlejší než jeho předchůdce



Intel 8080

- Intel 8080 byl po několika měsících nahrazen zdokonalenou verzí 8080A s posílenými výstupy
 - jedná se o 8 bitový procesor technologie NMOS s adresovatelným paměťovým prostorem 64 KB a 256 adresovatelnými V/V bránami
 - byl to jeden z nejrozšířenějších procesorů své doby, který měl široké využití od průmyslových aplikací po první domácí počítače



Intel 8086

- Intel 8086 je 16 bitový procesor firmy Intel vyráběný od roku 1978 technologií NMOS
 - s mikroprocesory rodiny 8086/8088 se můžete setkat v osobních počítačích kompatibilních s IBM PC XT nebo ve starších laptopech
 - mnoho dalších CPU používaných v PC vychází z architektury tohoto mikroprocesoru



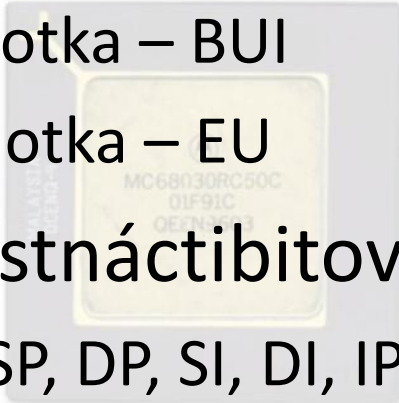
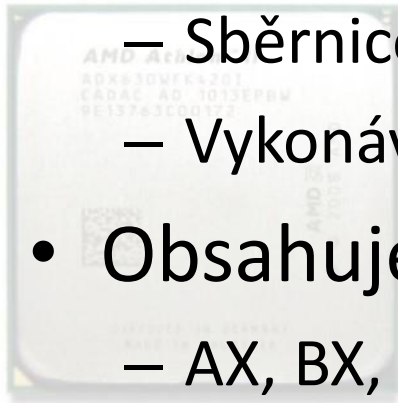
Intel 8086

- Procesor lze rozdělit na dvě jednotky:

- Sběrníková jednotka – BUI
- Vykonačací jednotka – EU

- Obsahuje 14 šestnáctibitových registrů

- AX, BX, CX, DX, SP, DP, SI, DI, IP, CS, DS, ES, SS, FLAGS



Intel 8086

- Adresování operační paměti: segmentace

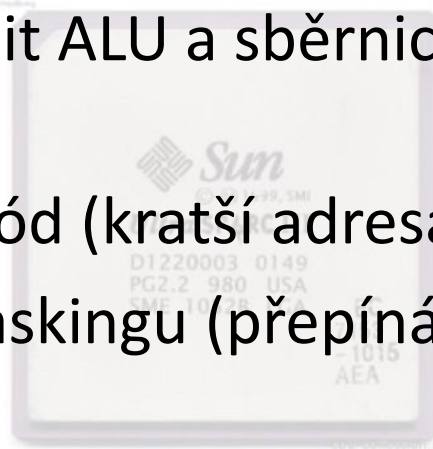


- Výhody segmentace:

- stačí pouze 16 bit ALU a sběrnice mezi registry (levnější chip)

- kratší strojový kód (kratší adresa)

- podpora multitaskingu (přepínání segmentů, relativní adresa)



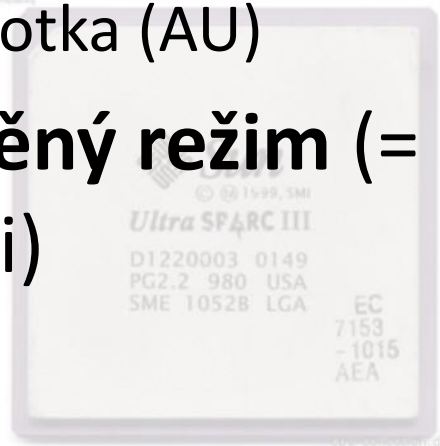
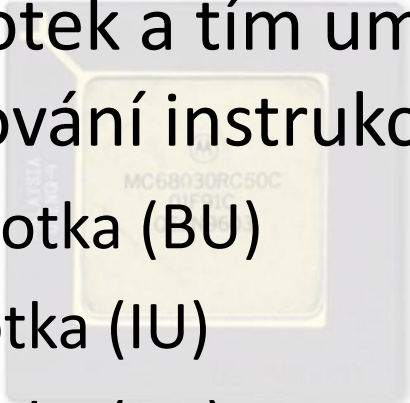
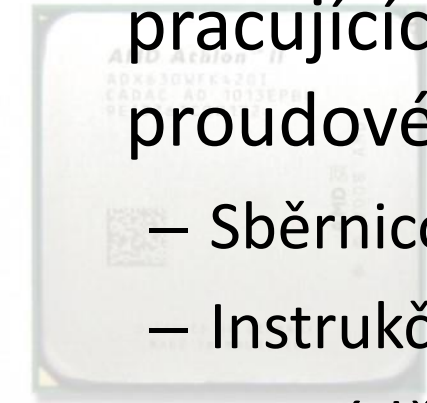
80286

- Intel 80286 je 16 bitový mikroprocesor postavený na architektuře x86, který byl uveden Intelem 1. ledna 1982
 - původně běžel na 6 a 8 MHz, později byl zrychlen na 12,5 MHz (Intel), 16 MHz (ostatní výrobci), s chladičem až na 25 MHz
 - oproti předchůdci 8086 přinesl možnost adresovat 16 MB paměti
 - svůj klon vydalo i AMD



80286

- Procesor je složen ze čtyř nezávislých paralelně pracujících jednotek a tím umožňuje částečné proudové zpracování instrukcí:
 - Sběrníková jednotka (BU)
 - Instrukční jednotka (IU)
 - Prováděcí jednotka (EU)
 - Adresovací jednotka (AU)
- Novinka: **chráněný režim** (= režim chráněné virtuální paměti)



80286

- jde o speciální režim mikroprocesorů rodiny x86 (a kompatibilních). Umožňuje zajistit, že spuštěný program (proces) nemůže zasahovat mimo svůj vymezený prostor (do jiných procesů ani do jádra operačního systému)
 - 0 – jádro operačního systému
 - 1 – služby poskytované operačním systémem
 - 2 – systémové programy a podprogramy z knihoven
 - 3 – uživatelské operace

80386

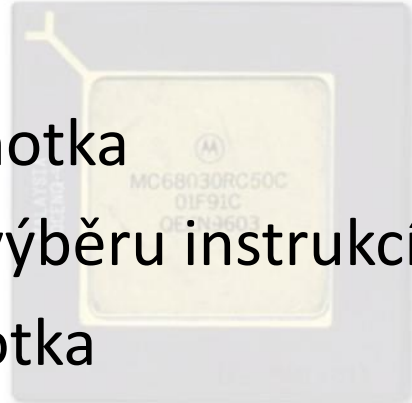
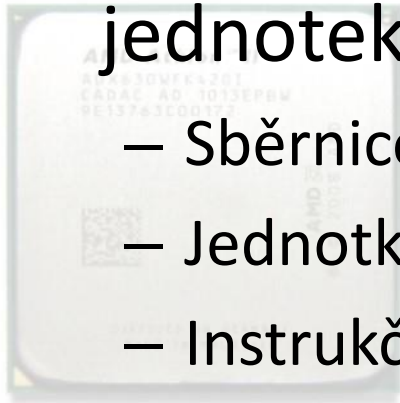
- je mikroprocesor vyráběný firmou Intel a využívaný jako CPU mnoha osobních počítačů od roku 1986 cca do roku 1994
 - procesor má 32 bitovou adresovou sběrnici, maximální velikost operační paměti 4 096 MB
 - 386DX vs. 386SX (datová sběrnice 32 / 16 bit)
 - tři módy činnosti: reálný, chráněný, virtuální 8086



80386

- Procesor je složen ze 6 paralelně pracujících jednotek:

- Sběrníková jednotka
- Jednotka před výběru instrukcí
- Instrukční jednotka
- Prováděcí jednotka
- Segmentační jednotka
- Stránkovací jednotka

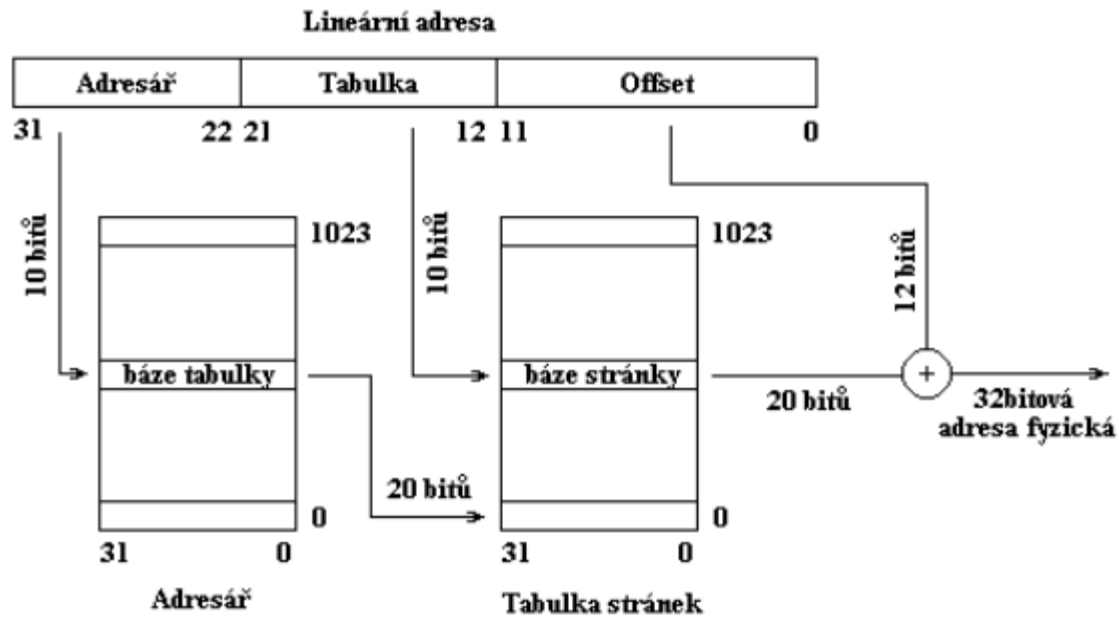


80386

- Hlavní novinka: **stránkování**

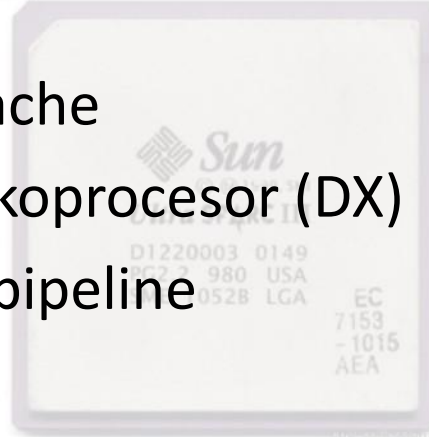
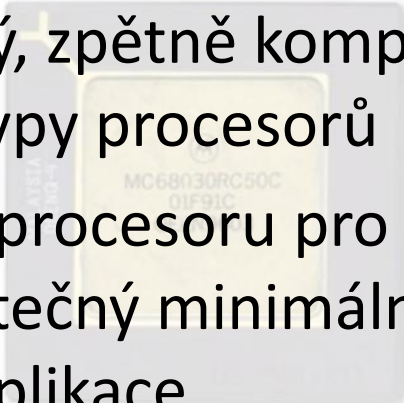
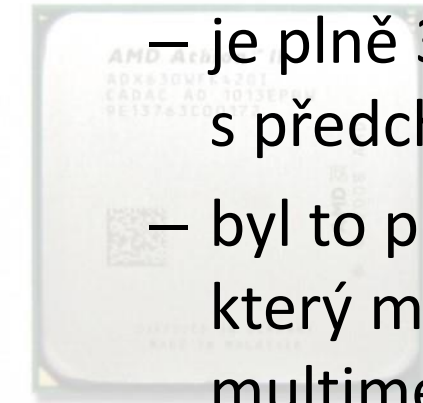
- poskytuje možnost užití relativně malé operační paměti doplněné diskovým prostorem pro programy s velkými nároky na paměť
- když je mechanismus stránkování aktivní, jsou 4 GB lineárního adresového prostoru rozděleny na 1048496 (1 M) stránek, každá má velikost 4 kB
- celá kapacita virtuální paměti je uložena po stránkách v externím zařízení a fyzická paměť se po rámcích propůjčuje na dočasné uložení stránek

80386



80486

- Procesor 80486 byl představen v roce 1989
 - je plně 32 bitový, zpětně kompatibilní s předchozími typy procesorů
 - byl to první typ procesoru pro osobní počítače typu AT, který měl dostatečný minimální výkon pro grafické a multimediální aplikace
- Hlavní novinky:
 - 8 KB interní cache
 - Matematický koprocessor (DX)
 - Pětistupňový pipeline



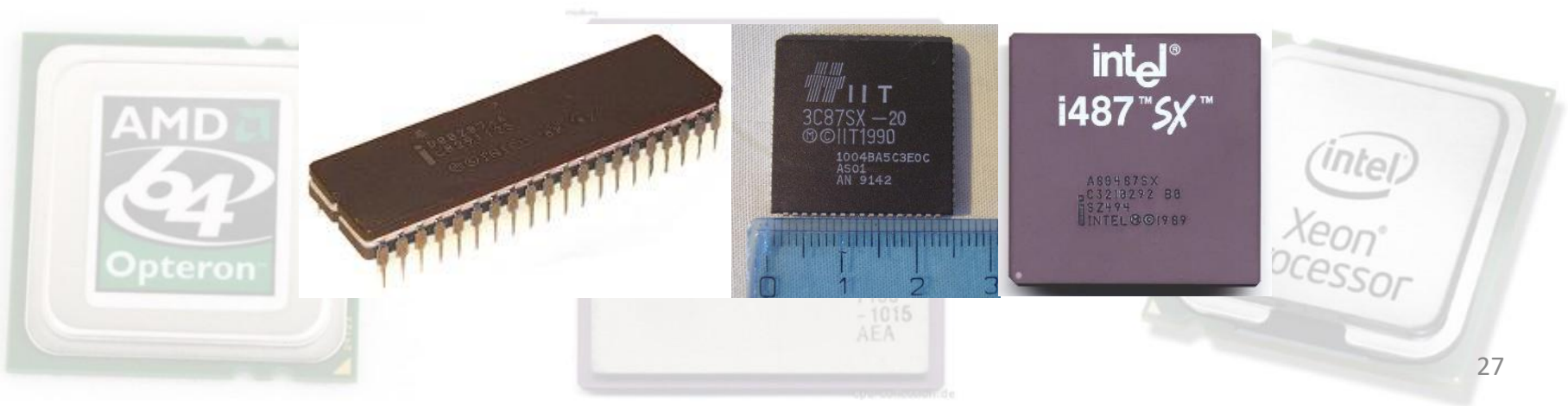
80486

- AMD rovněž vydává svou variantu 486, která již má vlastní návrh



80486

- Matematický koprocessor (MCP, nebo FPU)
 - jedná se o koprocessor určený na vykonávání operací s čísly s plovoucí desetinnou čárkou
 - některé typy matematických koprocessorů jsou schopny vykonávat i složitější matematické operace
 - může být samostatnou jednotkou nebo součástí CPU



Intel Pentium

- uveden na trh roku 1993

- ve své době byl revoluční, měl integrovány všechny vlastnosti procesoru 486 a mnoho novinek navíc:

- superskalární architektura
 - dynamické předvídání skoků
 - zřetězená FPU
 - 64 bitová datová sběrnice
 - zkrácená doba provádění instrukcí
 - oddělené 8 kB datové a instrukční vnitřní vyrovnávací paměti
 - rozšíření v režimu V86



Intel Pentium

- Superskalární architektura

- je jeden ze způsobů zvyšování výkonu procesoru
- umožňuje zpracování několika instrukcí v jednom instrukčním řetězci (Pipelining) současně pomocí většího počtu jednotek pro zpracování instrukcí
- od vícejádrových procesorů se liší tím, že je zvětšen počet pouze některých jednotek, ne však celé jádro procesoru
- procesor obsahoval dvě pipeline: U a V (některé instrukce ovšem bylo možné provádět jen ve V)

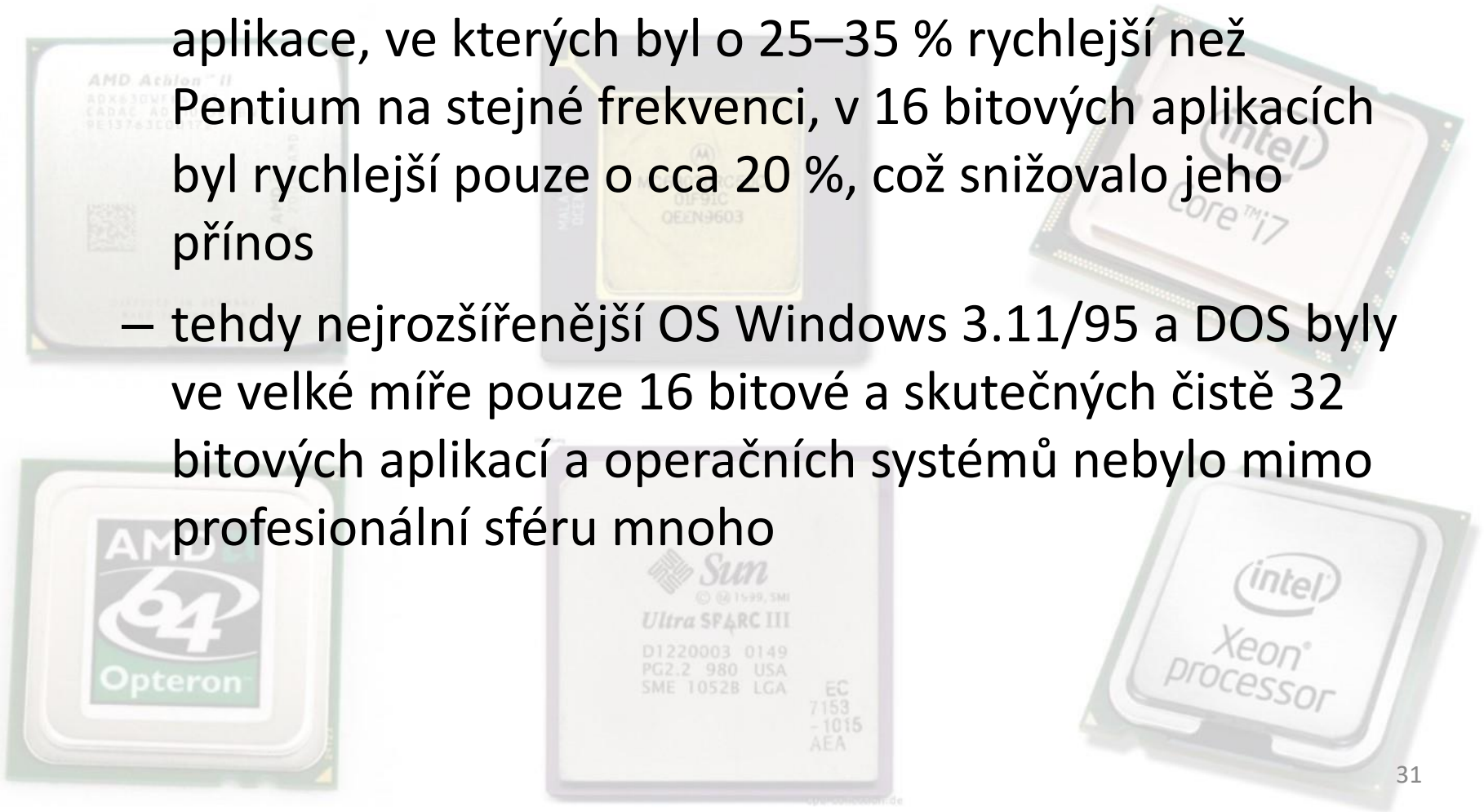
Intel Pentium PRO

- První procesor 6. generace architektury x86 vyráběný firmou Intel
 - původně měl úplně nahradit procesor Pentium, ale později byl jeho cílový segment zúžen na serverové a jiné high-end použití
 - zasazoval se do velkých obdélníkových patric Socket 8



Intel Pentium PRO

- Pentium Pro byl plně optimalizovaný pro 32 bitové aplikace, ve kterých byl o 25–35 % rychlejší než Pentium na stejné frekvenci, v 16 bitových aplikacích byl rychlejší pouze o cca 20 %, což snižovalo jeho přínos
- tehdy nejrozšířenější OS Windows 3.11/95 a DOS byly ve velké míře pouze 16 bitové a skutečných čistě 32 bitových aplikací a operačních systémů nebylo mimo profesionální sféru mnoho



Intel Pentium MMX

- Vydán 22. října 1996
- Pod zkratkou MMX se skrývá:
 - zvětšení vnitřní L1 cache na 32 kB
 - možnost využít osm 64 bitových registrů (MM0 až MM7), které využívají technologii SIMD (Single Instruction, Multiple Data) a plně podporují paralelní zpracování dat
 - hlavním omezením technologie MMX je skutečnost, že pracuje pouze s celými čísly



AMD K5

- První x86 procesor firmy AMD zcela vyvinutý ve vlastních laboratořích
 - byl představen se zpožděním v roce 1995
 - společnost AMD navrhovala mikroprocesor zcela od nuly, řada termínů byla opožděna, technici neměli dostatek zkušeností s návrhem skalární architektury



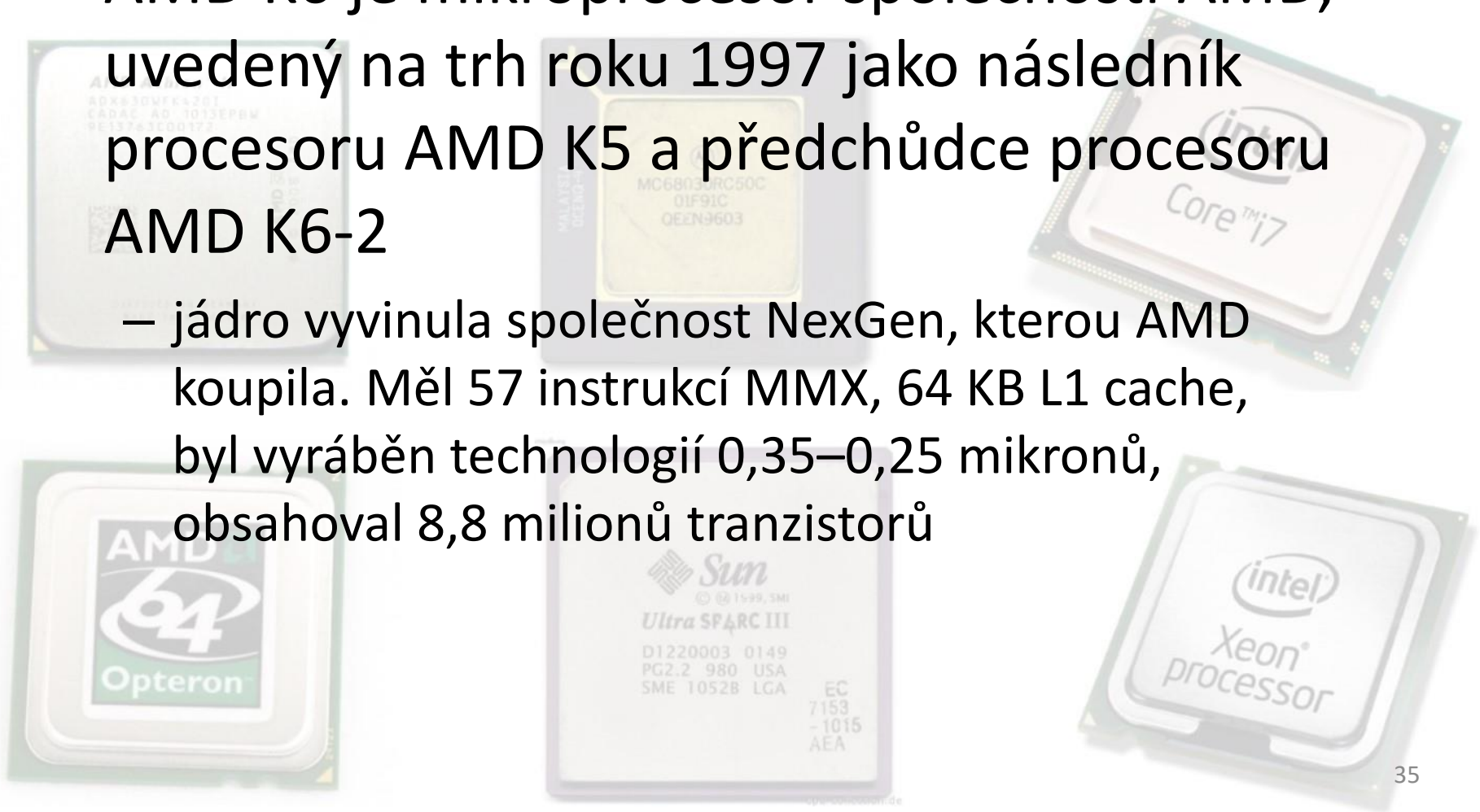
AMD K5

- K5 byl ambiciozní projekt, na jehož konci byl produkt bližší spíše Pentiu Pro. Výkon jednotky FPU byl vyšší než Cyrix 6x86, ale slabší než u Pentia. K5 proto nikdy nezískal podporu u velkých výrobců počítačů



AMD K6

- AMD K6 je mikroprocesor společnosti AMD, uvedený na trh roku 1997 jako následník procesoru AMD K5 a předchůdce procesoru AMD K6-2
 - jádro vyvinula společnost NexGen, kterou AMD koupila. Měl 57 instrukcí MMX, 64 KB L1 cache, byl vyráběn technologií 0,35–0,25 mikronů, obsahoval 8,8 milionů tranzistorů



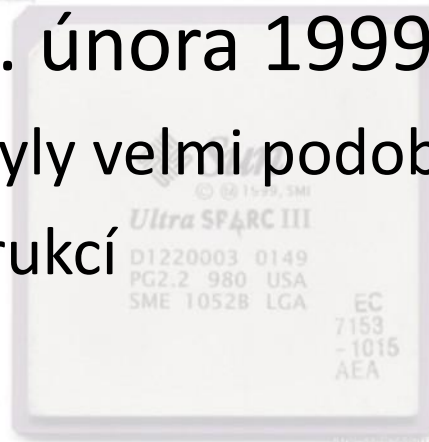
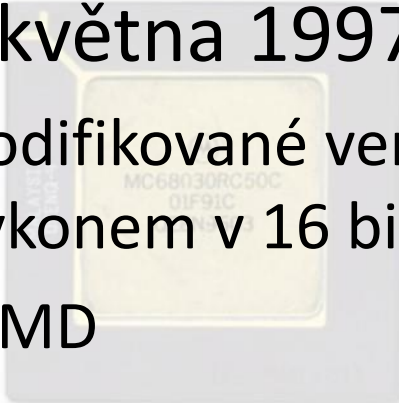
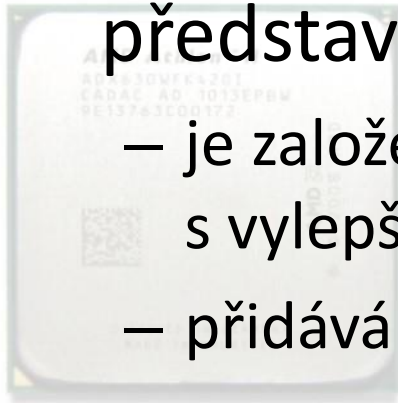
AMD K6

- díky způsobu zpracování instrukcí x86 pomocí jádra na základě RISC byl procesor o něco výkonnější než procesory Pentium a Pentium Pro pracující na stejné frekvenci

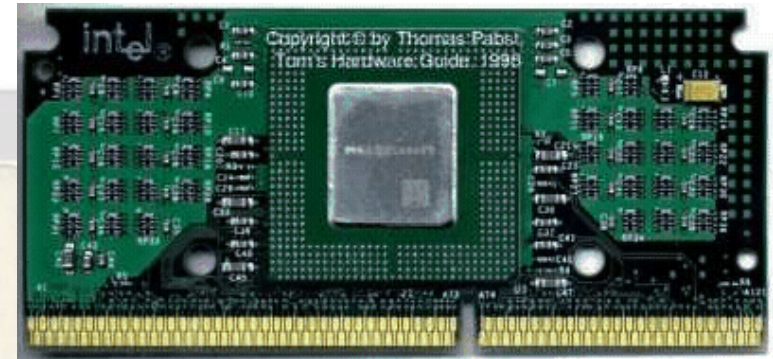


Intel Pentium II a Pentium III

- Pentium II je procesor architektury x86 představený 7. května 1997
 - je založen na modifikované verzi jádra P6 s vylepšeným výkonem v 16 bitových aplikacích
 - přidává MMX SIMD
- Pentium III je procesor architektury x86 představený 26. února 1999
 - původní verze byly velmi podobné Pentiu II
 - přidání SSE instrukcí



Intel Pentium II a Pentium III



Intel Celeron a Intel Xeon

- Celeron je obchodní název velkého množství různých x86 mikroprocesorů od společnosti Intel Corporation
 - jedná se o low-endové varianty Pentia II, později i Pentia III a Pentia IV a dalších

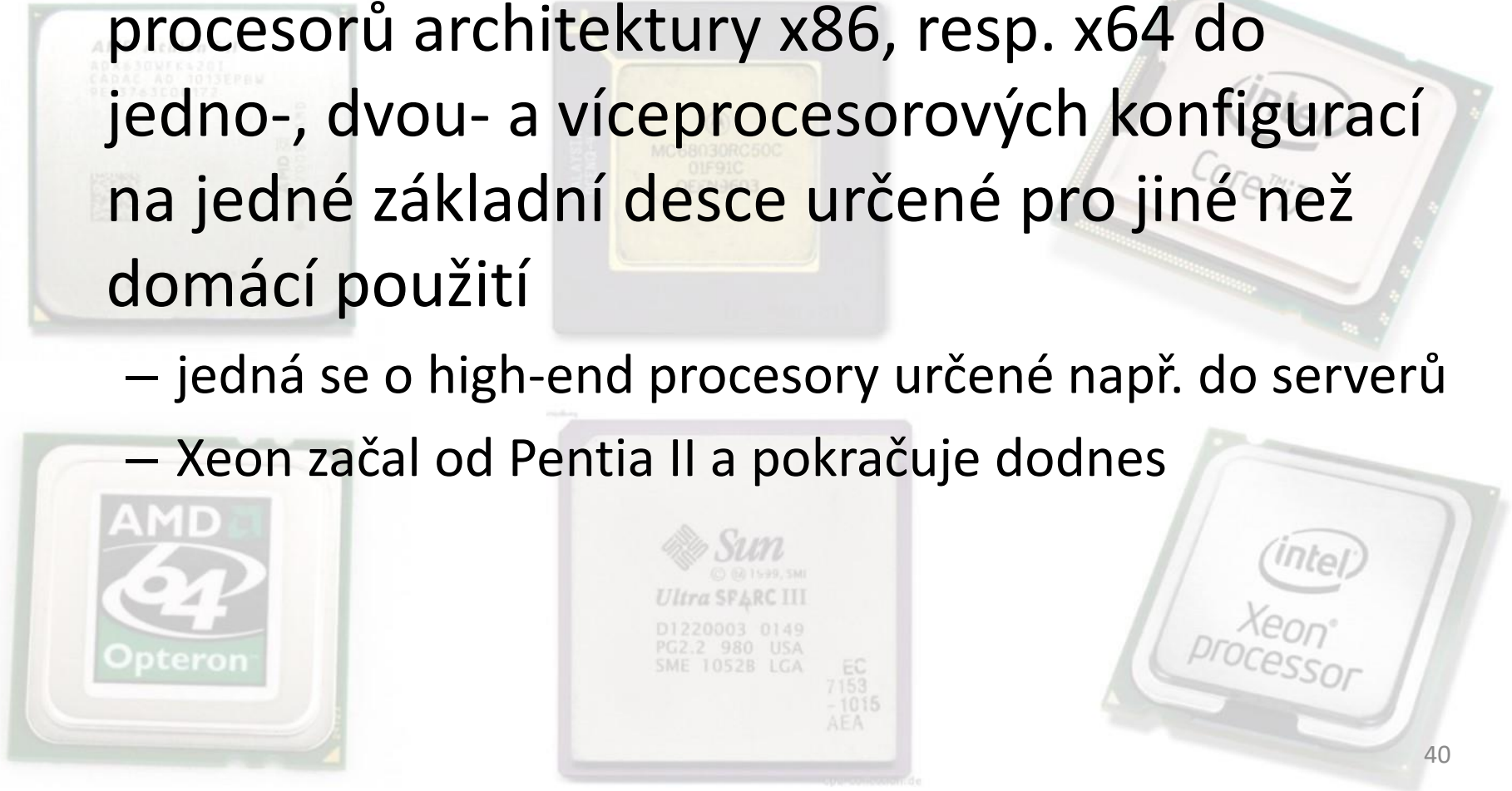


© www.cpu-world.com

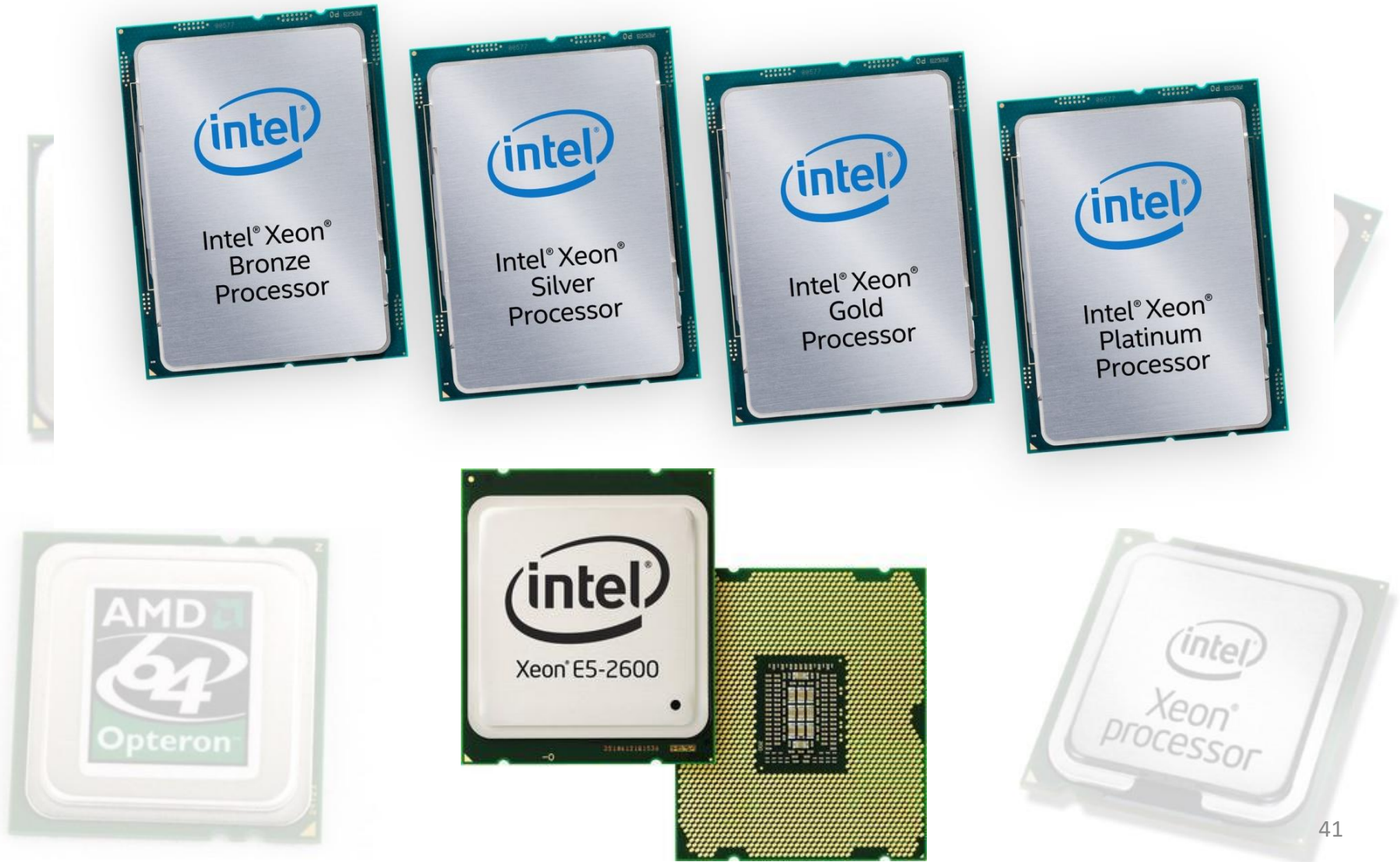


Intel Celeron a Intel Xeon

- Xeon je obchodní označení pro vícero rodin procesorů architektury x86, resp. x64 do jedno-, dvou- a víceprocesorových konfigurací na jedné základní desce určené pro jiné než domácí použití
 - jedná se o high-end procesory určené např. do serverů
 - Xeon začal od Pentia II a pokračuje dodnes



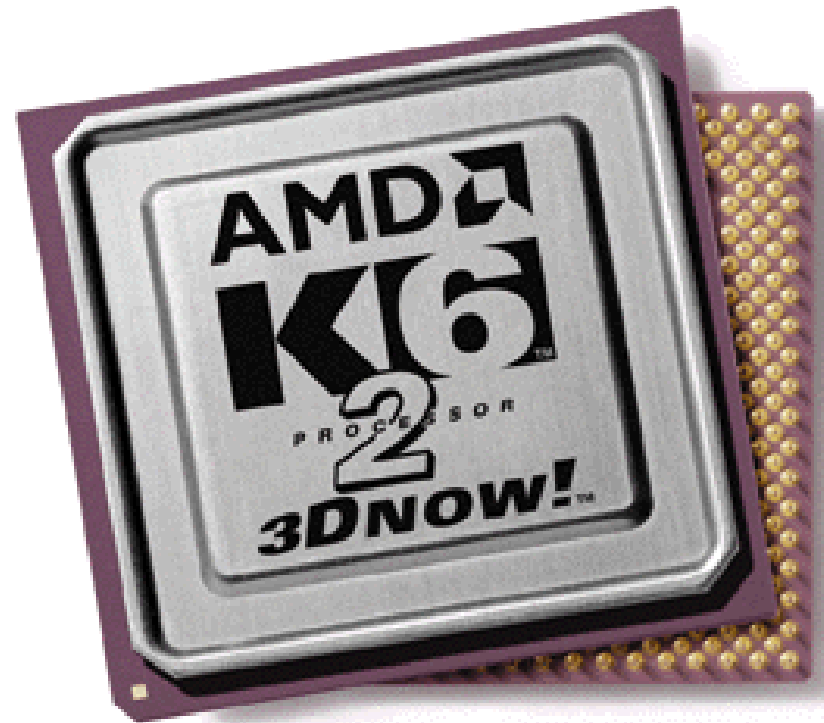
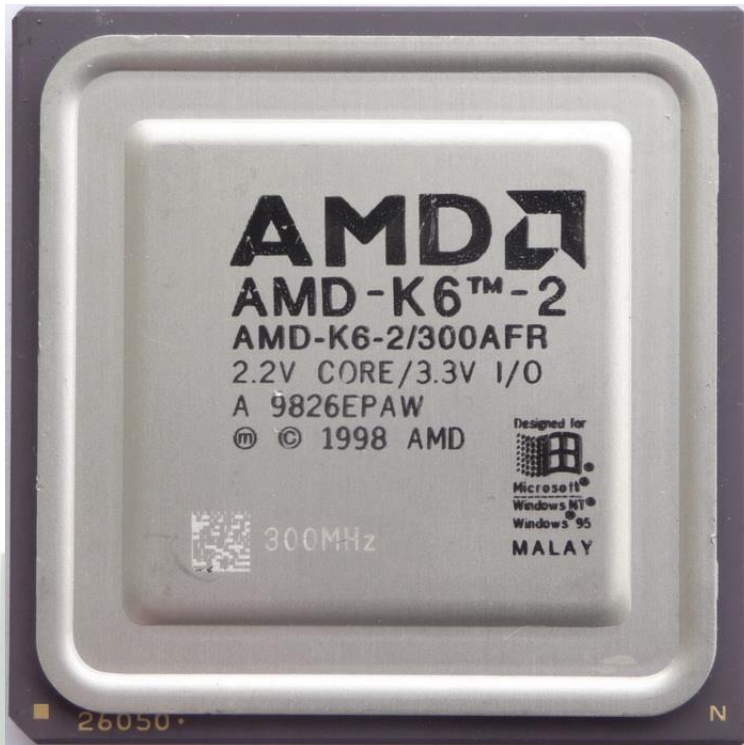
Intel Celeron a Intel Xeon



AMD K6-2

- K6-2 je mikroprocesor AMD, taktovaný na frekvencích 233–550 MHz
 - byl přímou konkurencí procesorům Intel Celeron a Pentium II
 - obsahoval relativně velkou L1 cache 64 kB (32 kB pro data + 32 kB pro instrukce), jádro běželo na napětí 2,2 V, byl vyráběn 0,25 mikronovou technologií a obsahoval 9,3 milionu tranzistorů
 - Novinka: 3DNow!
 - operace v plovoucí desetinné čárce v 3D aplikacích

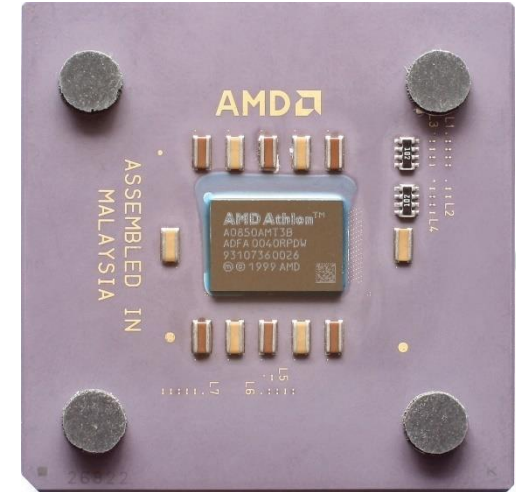
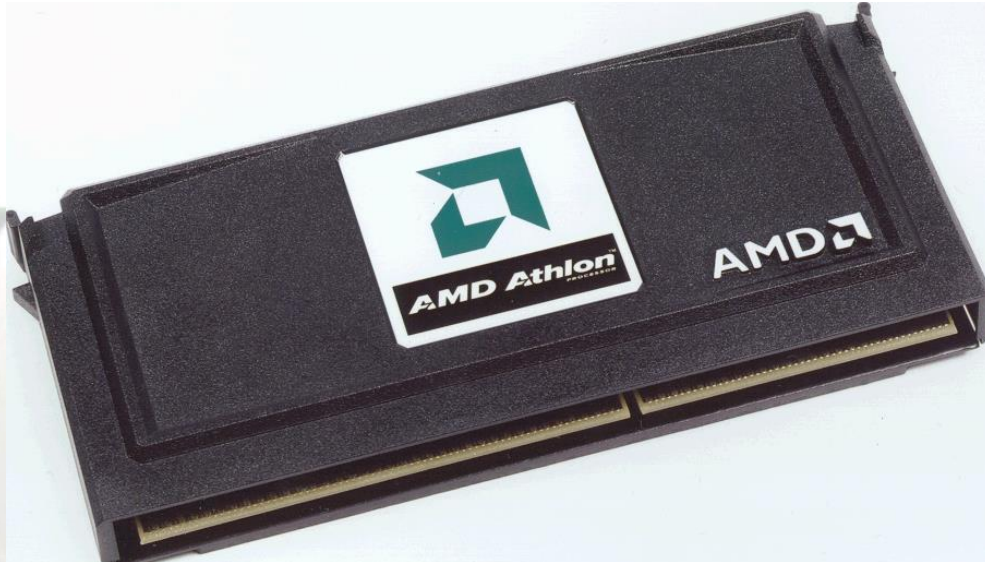
AMD K6-2



AMD Athlon

- Athlon je obchodní značka série různých x86 procesorů navrhnutých a vyrobených AMD
 - původní Athlon, neboli Athlon Classic, byl první ze 7. generace x86 procesorů (786), který si na významnou dobu udržel náskok před konkurenčními procesory od Intelu
 - Athlon byl posléze nahrazen Athlonem XP, který dosahoval vyšších frekvencí
 - v roce 2003 vznikl z Athlonu první 64 bitový procesor Athlon 64

AMD Athlon



AMD Duron, Sempron, Opteron

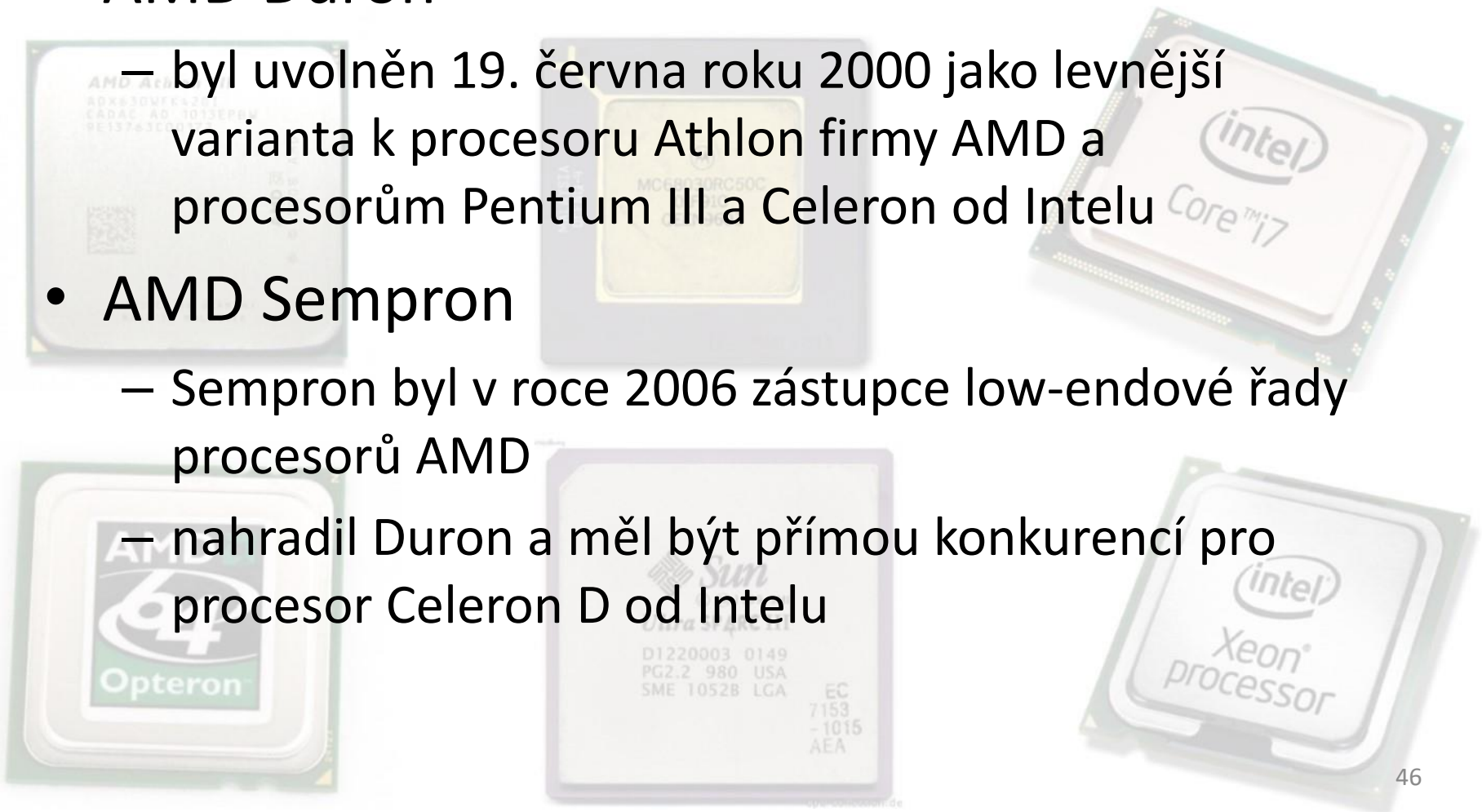
- AMD Duron

- byl uvolněn 19. června roku 2000 jako levnější varianta k procesoru Athlon firmy AMD a procesorům Pentium III a Celeron od Intelu

- AMD Sempron

- Sempron byl v roce 2006 zástupce low-endové řady procesorů AMD

- nahradil Duron a měl být přímou konkurencí pro procesor Celeron D od Intelu



AMD Duron, Sempron, Opteron

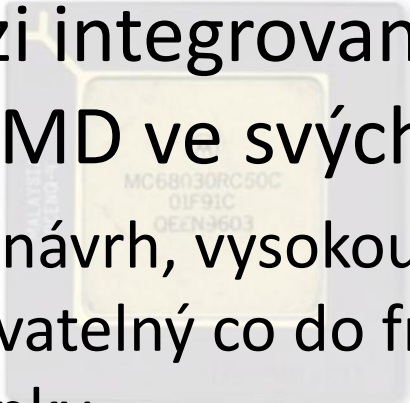
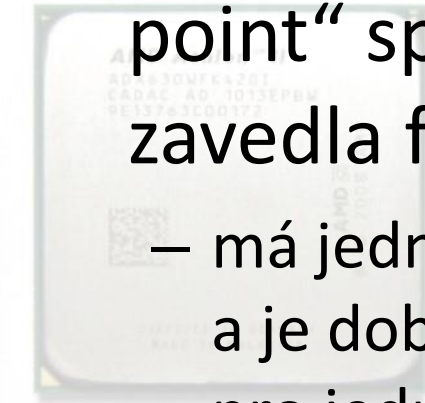
- AMD Opteron

- první procesor osmé generace, založený na architektuře K8
- byl vydán 22. dubna 2003 a je určen na serverový trh stejně jako jeho konkurent Intel Xeon



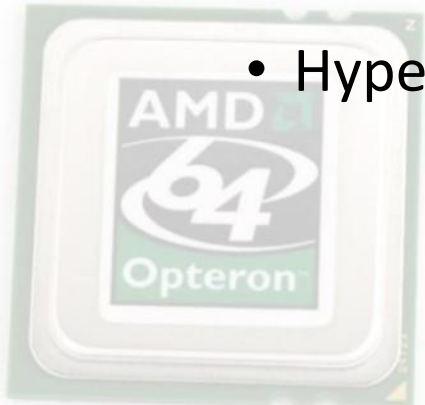
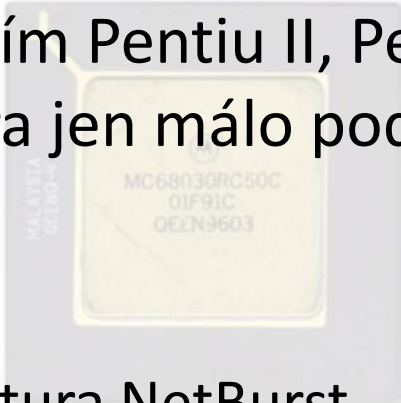
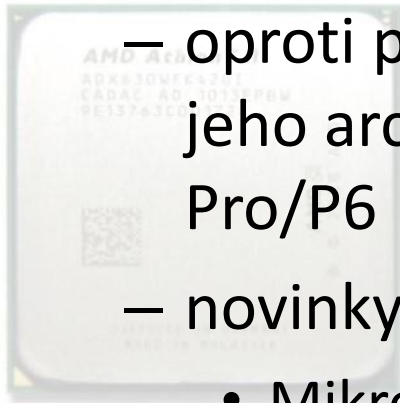
HyperTransport

- HT je vysokorychlostní plně-duplexní „point-to-point“ spoj mezi integrovanými obvody, který zavedla firma AMD ve svých CPU Athlon
 - má jednoduchý návrh, vysokou rychlost, nízké latence a je dobře škálovatelný co do frekvence i šířky přenosu pro jednotlivé linky
 - nejrychlejší 32 bitový link dokáže přenášet až 12,8 GB/s (součet v obou směrech)



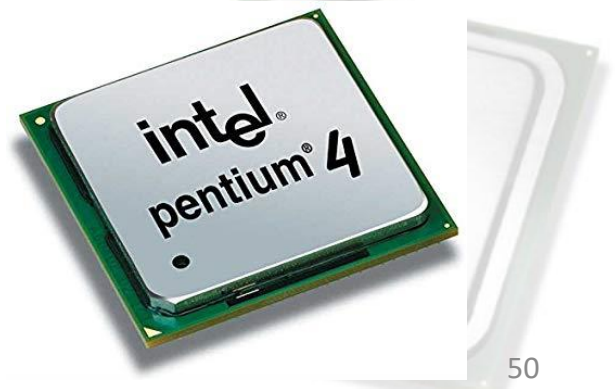
Intel Pentium 4

- Procesor sedmé generace architektury x86
 - oproti předchozím Pentiu II, Pentiu III a Celeronům je jeho architektura jen málo podobná designu Pentia Pro/P6
 - novinky:
 - Mikroarchitektura NetBurst
 - Nová instrukční sada SSE2
 - Hyper-threading (pozdější varianty)



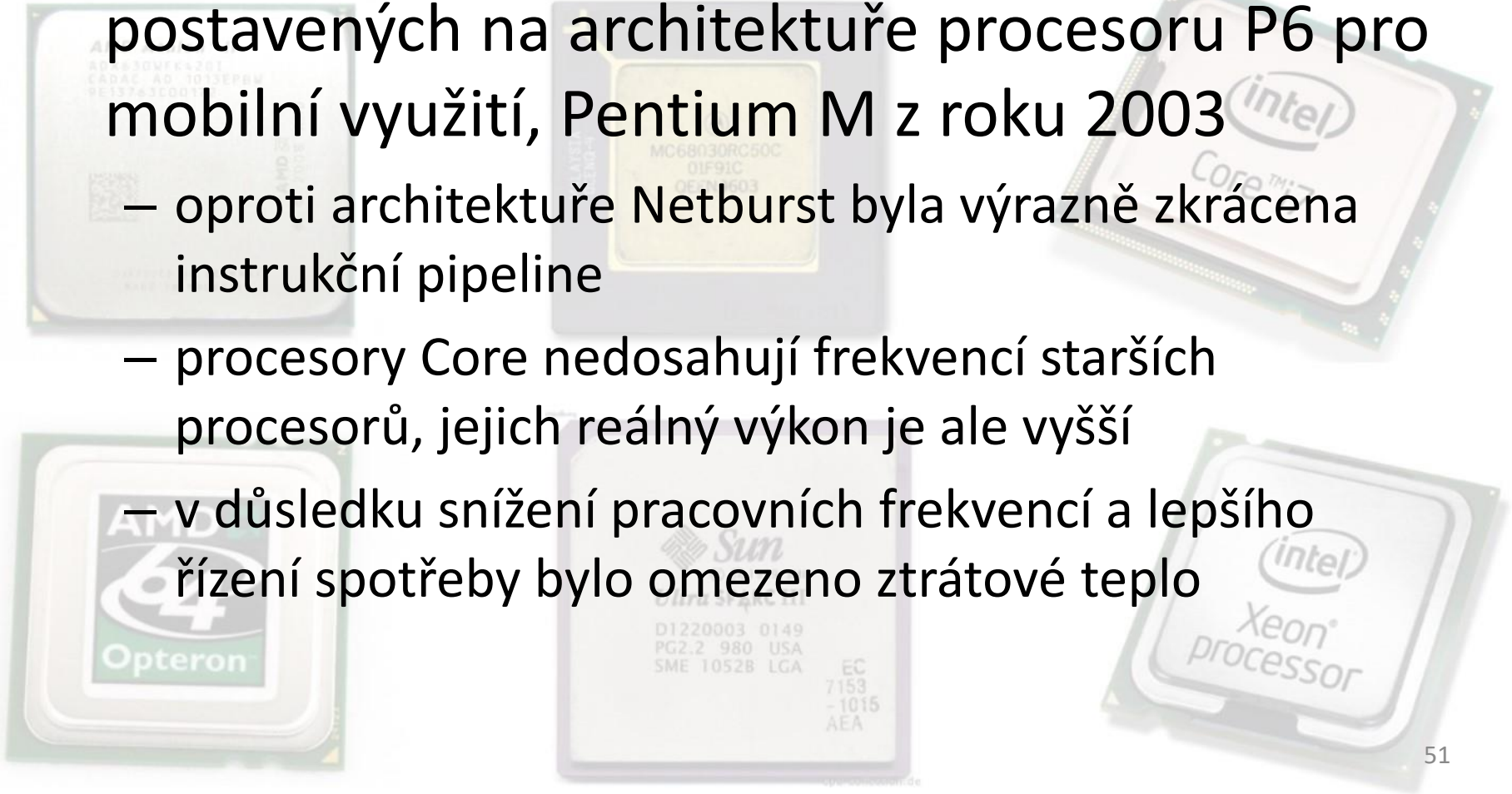
Intel Pentium 4

- Netburst (následník P6, předchůdce Core)
- Hyperpipeline – velmi hluboká instrukční pipeline (postupné zpracování dat), navržená tak, aby byla schopna dosáhnout velmi vysokých frekvencí (plánováno 10 GHz!!!)
- SSE2 – Streaming SIMD Extensions 2
- Hyper-Threading
 - umožňuje procesoru tvářit se jako dva logické procesory



Intel Core, Core 2

- Core je architektura x86 procesorů firmy Intel, postavených na architektuře procesoru P6 pro mobilní využití, Pentium M z roku 2003
 - oproti architektuře Netburst byla výrazně zkrácena instrukční pipeline
 - procesory Core nedosahují frekvencí starších procesorů, jejich reálný výkon je ale vyšší
 - v důsledku snížení pracovních frekvencí a lepšího řízení spotřeby bylo omezeno ztrátové teplo



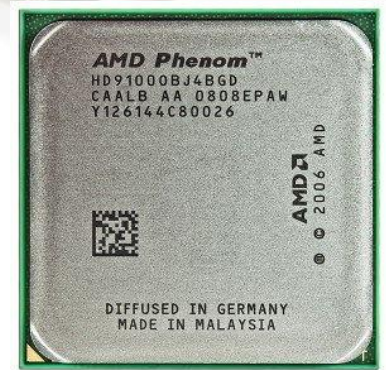
Intel Core 2

- Řada Core 2 uvedena v roce 2006
 - Core 2 Duo, Quad, Extreme, Xeon (až 6 jader)
 - nejprve 65, pak 45 nm



AMD Phenom

- varianta architektury K10, která je určena pro stolní počítače
 - objevil ve 4. čtvrtletí roku 2007 jako nástupce Athlonů s jádrem K8
 - integrována až čtyři jádra
 - Každé jádro má:
 - 64 kB L1 cache pro data
 - 64 kB L1 pro strojové instrukce
 - 512 kB společné L2 cache
 - jádra sdílejí ještě L3 cache o velikosti 2 MB



AMD Phenom

- Phenom obsahuje klasické rozšiřující instrukce pro x86 od MMX po SSE3 a navíc speciální rozšíření SSE4A vyvinuté společností AMD



AMD Phenom II

- Nástupce procesoru Phenom s novou verzí jádra byl představen v prosinci 2008
 - řadič pamětí komunikuje s DDR3 (až 1333 MHz)
 - kapacita L3 cache byla zvýšena až na 6 MB
 - výkon se zvedl teoreticky o 30 %, v praxi záleží na dané sestavě a aplikaci
 - reálná spotřeba procesoru byla snížena, ale teoretické TDP zůstalo nahodnotě až 125 W
 - frekvence do 3,4 GHz



AMD Athlon II

- je odvozen od AMD Phenom II, vydán v roce 2009

- neobsahuje L3 cache
- integrovaný řadič pamětí DDR3 (až 1333 MHz)
- použit 45 nm proces
- díky absenci L3 cache je spotřeba procesoru nízká, přesto AMD uvádí oficiálně TDP 45 nebo 65 W



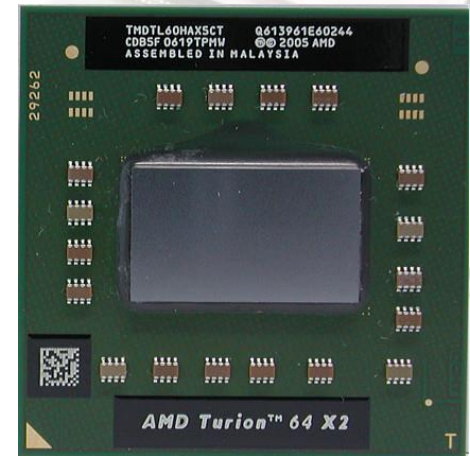
Intel Atom

- Je konstruován speciálně pro zařízení s velmi nízkým odběrem energie
 - spotřeba se pohybuje dle verze mezi 0,65 až 4W
 - určen pro levné stolní počítače a netbooky
 - frekvence se pohybuje od 800 MHz do 2 GHz s 512 kB L2 cache



AMD Turion 64

- Jsou 64 bitové, méně energeticky náročné (mobilní) procesory s kódovým názvem K8L
 - konkurence pro mobilní procesory Intel, Pentium M, později Intel Core a Intel Core 2
 - procesory Turion jsou vybaveny:
 - L2 cache 512 nebo 1024 kB
 - 64 bitovým kanálem
 - 800 MHz HyperTransport sběrnici
 - technologií PowerNow!



Intel Core i3, i5, i7, i9

- od roku 2010, již v 11. generaci (2021)

- architektury:

- Westmere
- Sandy Bridge, Ivy Bridge
- Haswell, Broadwell
- Skylake, Kaby Lake, Coffee Lake
- Cannon Lake, Cascade Lake, Whiskey Lake, Ice Lake, Tiger Lake, Rocket Lake, Comet Lake



Intel Core i3

- Od architektury Westmere

- určen pro levnější stolní počítače s jedním procesorem a notebooky
- nejméně výkonné, nejméně úsporné
- absence technologie Turbo Boost
- 2 jádra, 2 vlákna
- v řadě i3 jsou dva procesory s TDP 35 W (T)
- integrovaný paměťový řadič
- u některých modelů integrované grafické jádro



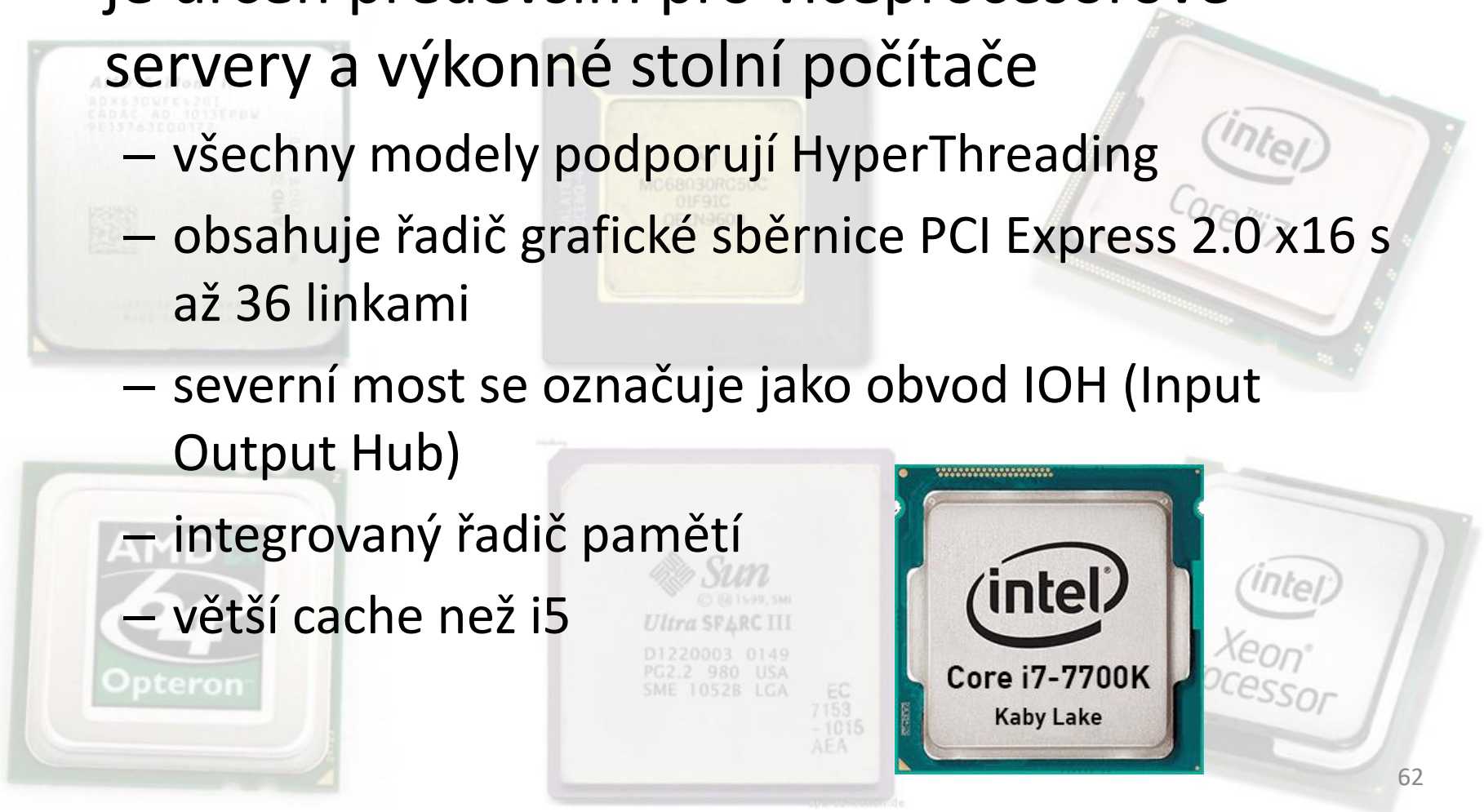
Intel Core i5

- určen zejména pro střední třídu počítačů, levné jednoprocesorové servery a běžné stolní počítače
 - u některých modelů integrováno grafické jádro
 - integrovaný dvoukanálový řadič pamětí
 - integrovaný řadič PCI Express 2.0 x16 se 16 linkami (2x 8 linek nebo 1x 16 linek)
 - pro komunikaci s čipovou „sadou“ (pouze jižní most) slouží procesoru rozhraní DMI



Intel Core i7

- je určen především pro víceprocesorové servery a výkonné stolní počítače
 - všechny modely podporují HyperThreading
 - obsahuje řadič grafické sběrnice PCI Express 2.0 x16 s až 36 linkami
 - severní most se označuje jako obvod IOH (Input Output Hub)
 - integrovaný řadič pamětí
 - větší cache než i5



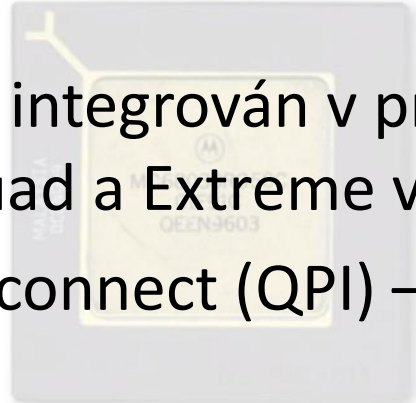
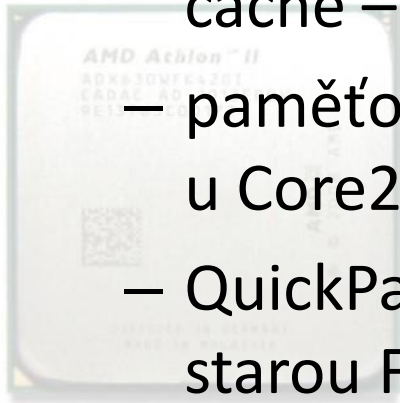
Intel Core i9

- 10–18 jader (až 36 vláken)
 - slušná přetaktovatelnost (nutné vodní chlazení)
 - určeno pro 3D animace a vědecké výpočty
 - nejvýkonnější, chladnější než předchůdci
 - Turbo Boost až 5.2 GHz
 - vysoká spotřeba
 - TDP až 296 W
 - vysoká cena
 - jen 14 nm



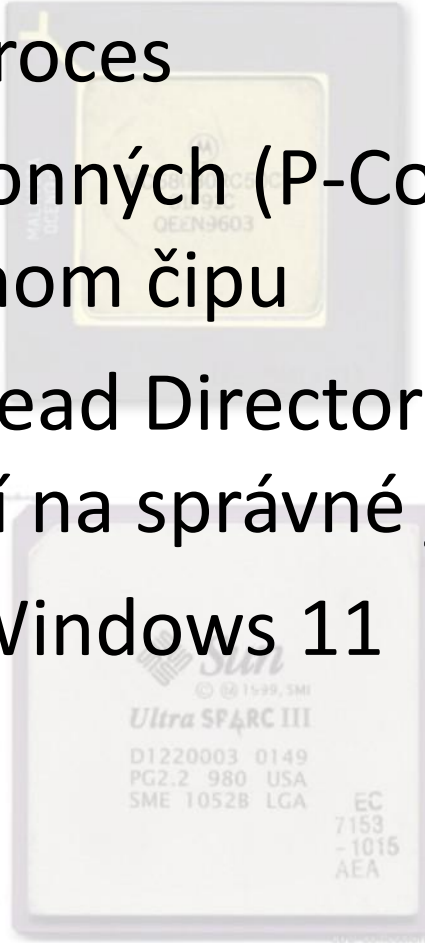
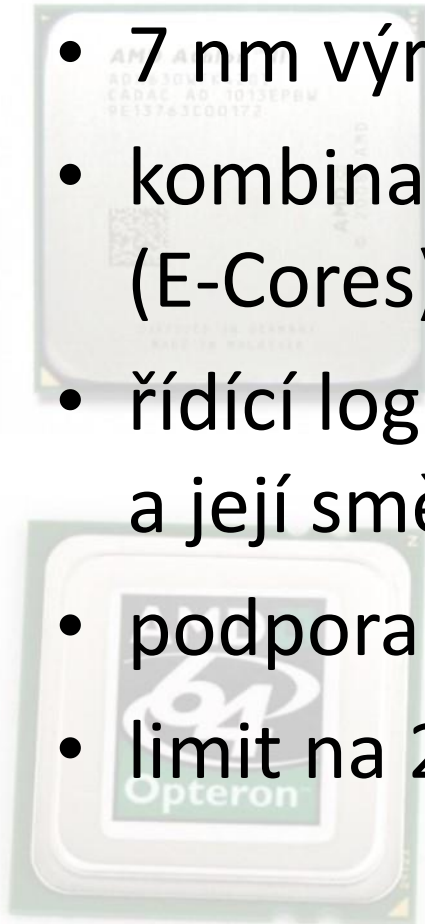
Novinky u Intel Core i3, i5, i7 a i9

- oproti mikroarchitektuře Core je přidána další úroveň cache – L3
- paměťový řadič integrován v procesoru (ještě u Core2Duo, Quad a Extreme v North Bridge)
- QuickPath Interconnect (QPI) – sběrnice nahrazující starou FSB
- Turbo Boost – možnost automaticky zvednout frekvenci využívaného jádra tak, že se zvýší násobič (za podmínky, že ostatní jádra mají minimální vytížení)



12. Generace – Alder Lake

- po 10 letech konečně pokrok i u Intelu
- 7 nm výrobní proces
- kombinace výkonných (P-Cores) a úsporných (E-Cores) v jednom čipu
- řídicí logika Thread Director pro analýzu úlohy a její směřování na správné jádro
- podpora v OS Windows 11
- limit na 250 W



12. Generace – Alder Lake

- i9-12900K (top model):

- 16 jader (8 P-cores s HT, 5.2 GHz, 8 E-cores, 3.9 GHz)

- 24 vláken

- Base Power 125 W, Turbo Power 241 W

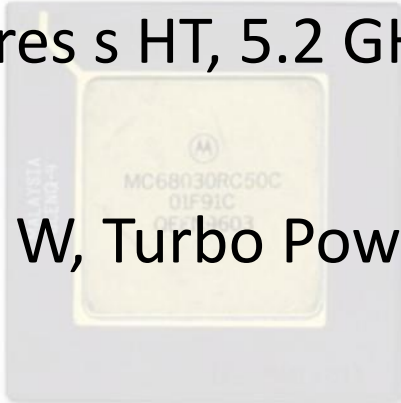
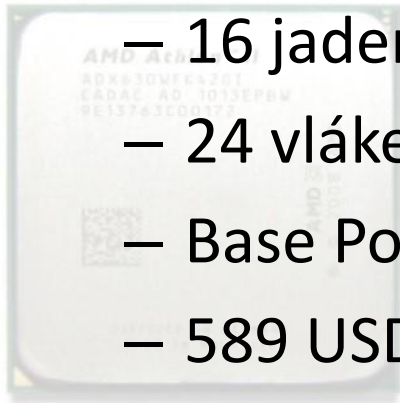
- 589 USD

- socket LGA 1700, nekompatibilita se stávajícími chladiči

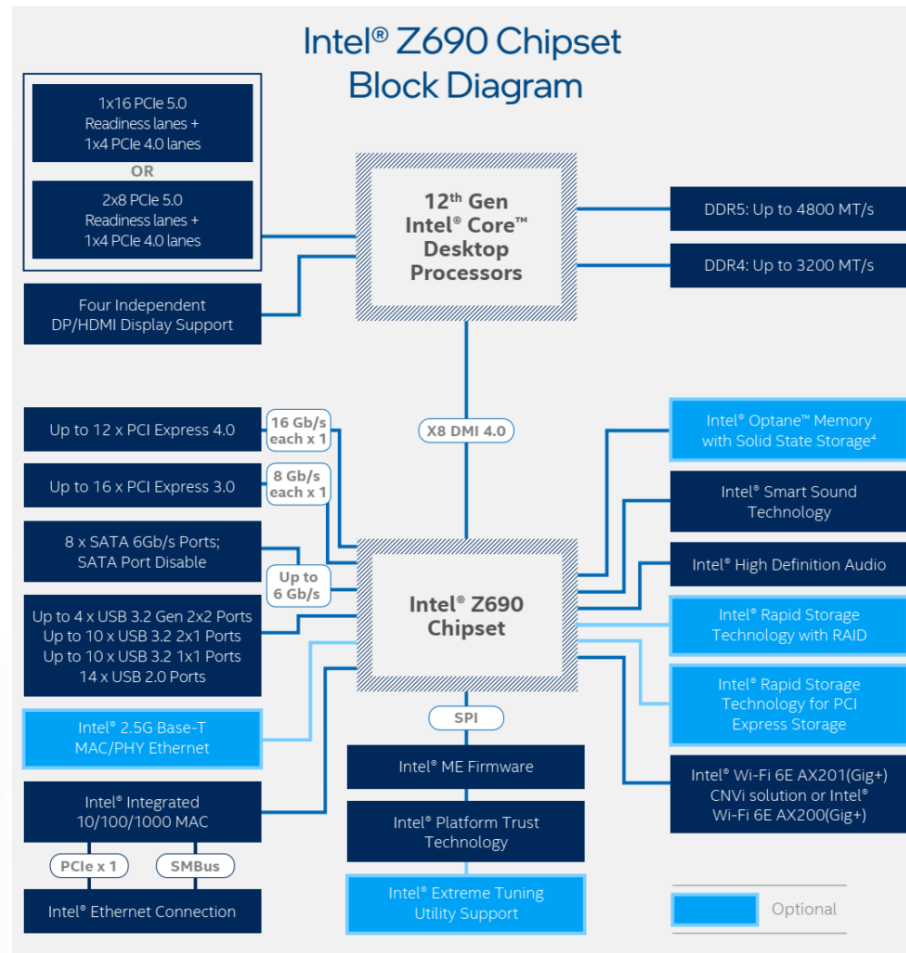
- chipset Z690

- PCIe 5.0

- DDR5



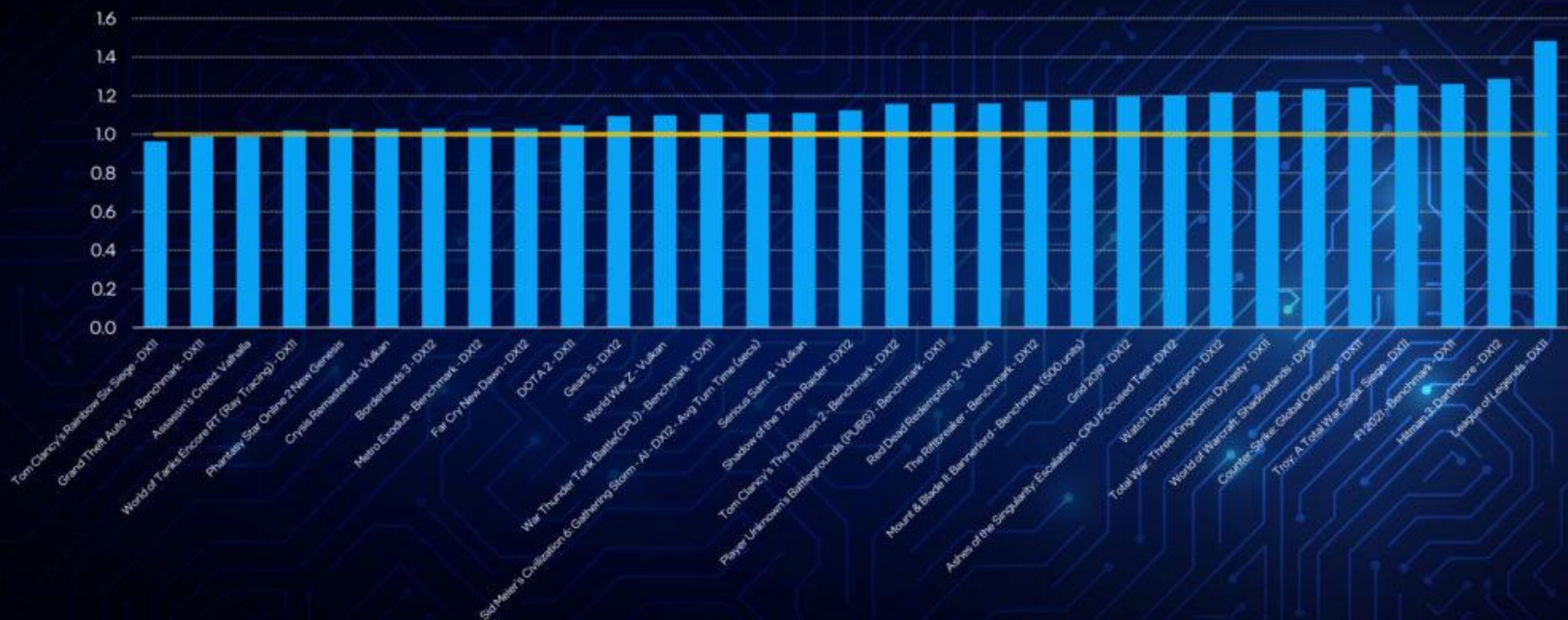
12. Generace – Alder Lake



12. Generace – Alder Lake

Leap in Gaming Performance

Intel Core i9-12900K vs Intel Core i9-11900K

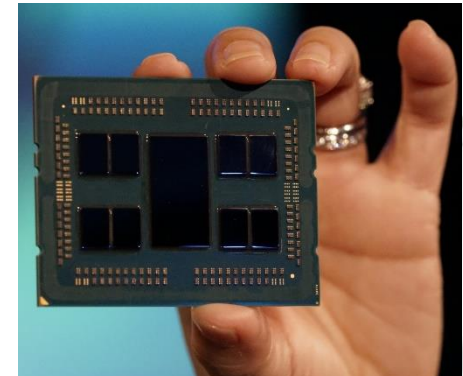
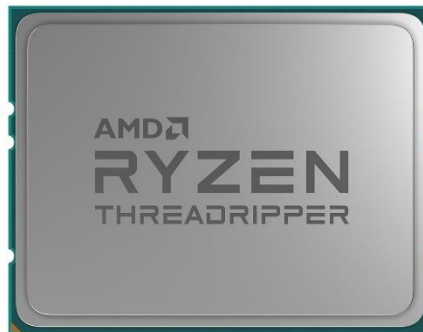
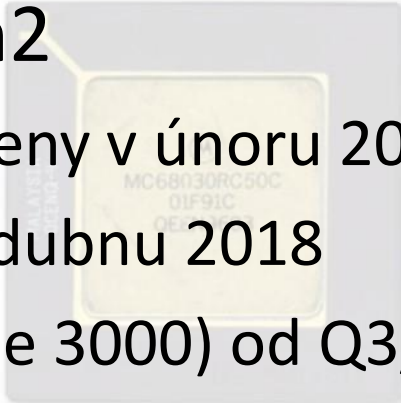
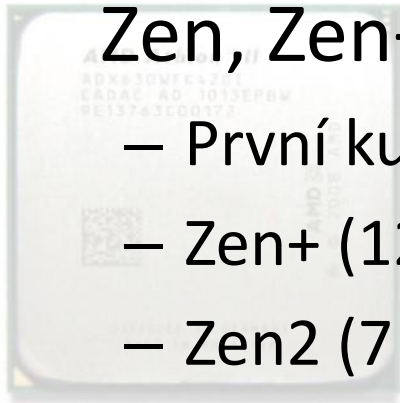


World's best gaming processor delivers massive gen-on-gen performance gains

As measured by unique features and superior in-game benchmark mode performance, of 12th Gen Intel Core i9-12900K with Z690 and DDR5 4400MHz DRAM vs 11th Gen Intel Core i9-11900K with Z590 and DDR4 3200MHz DRAM. Configurations for both systems include Windows 11 Pro, 1920x1080 Resolution - High Quality Graphics Preset with EVGA RTX 3090 GPU. For workloads & configurations visit www.intel.com/PerformanceIndex. Results may vary.

AMD Ryzen

- Je značka procesorů AMD založených na jádře Zen, Zen+ a Zen2
 - První kusy uvedeny v únoru 2017
 - Zen+ (12 nm) v dubnu 2018
 - Zen2 (7 nm, série 3000) od Q3/2019



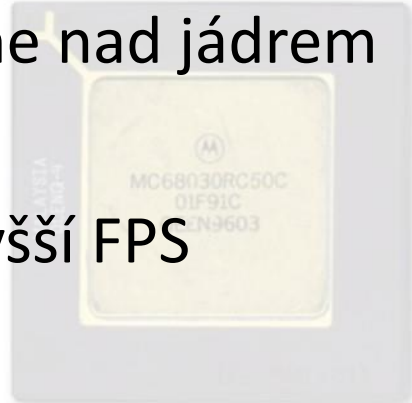
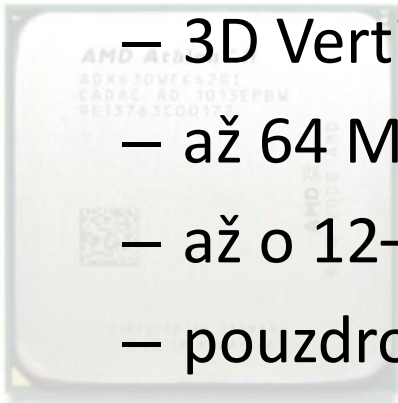
AMD Ryzen

- Vícečipová pouzdra (chiplety)
 - 7 + 14 nm výrobní technologie
 - Frekvence 3,2–4,7 GHz
 - Až 16 jader/32 vláken
 - TDP 50–125 W (špička 141 W)
 - Patice AM4
 - Cena \$99,99–449,99
 - Nový chipset X570 (PCIe 4.0)



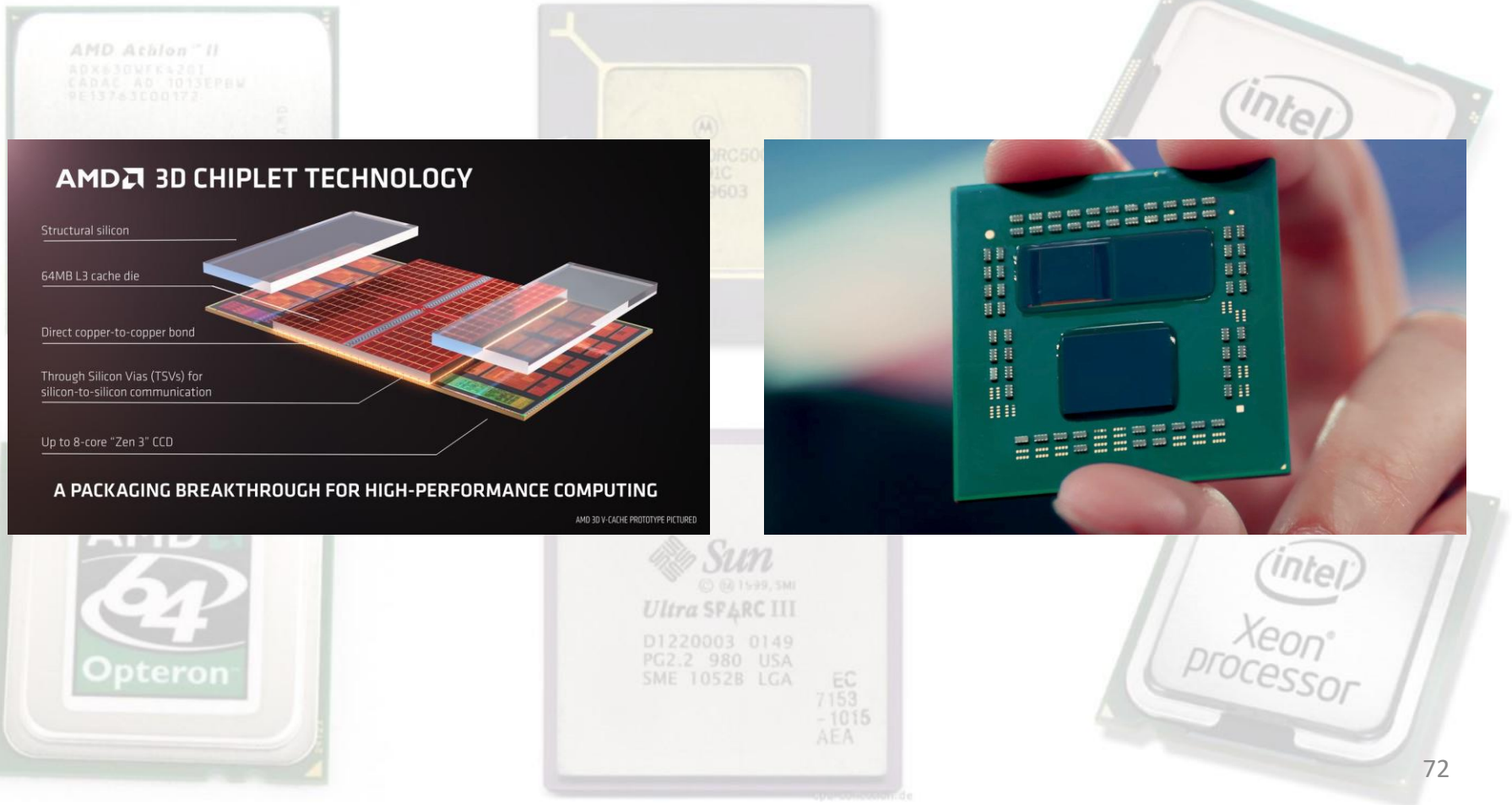
AMD Ryzen

- Novinka:
 - 3D Vertical cache nad jádrem
 - až 64 MB
 - až o 12–25 % vyšší FPS
 - pouzdro TR4



AMD Ryzen

- Princip 3D V-cache
- Prototyp Ryzen 9 5900X



AMD Ryzen

- Současnost:

- Zen3 (Ryzen 5000)
- frekvence až 4.9 GHz

- Budoucnost:

- Zen4 (5 nm, Ryzen 9)
- od září 2022
- podpora DDR5
- frekvence jádra až 5,7 GHz
- TDP až 360 W (Genoa, 96 jader)

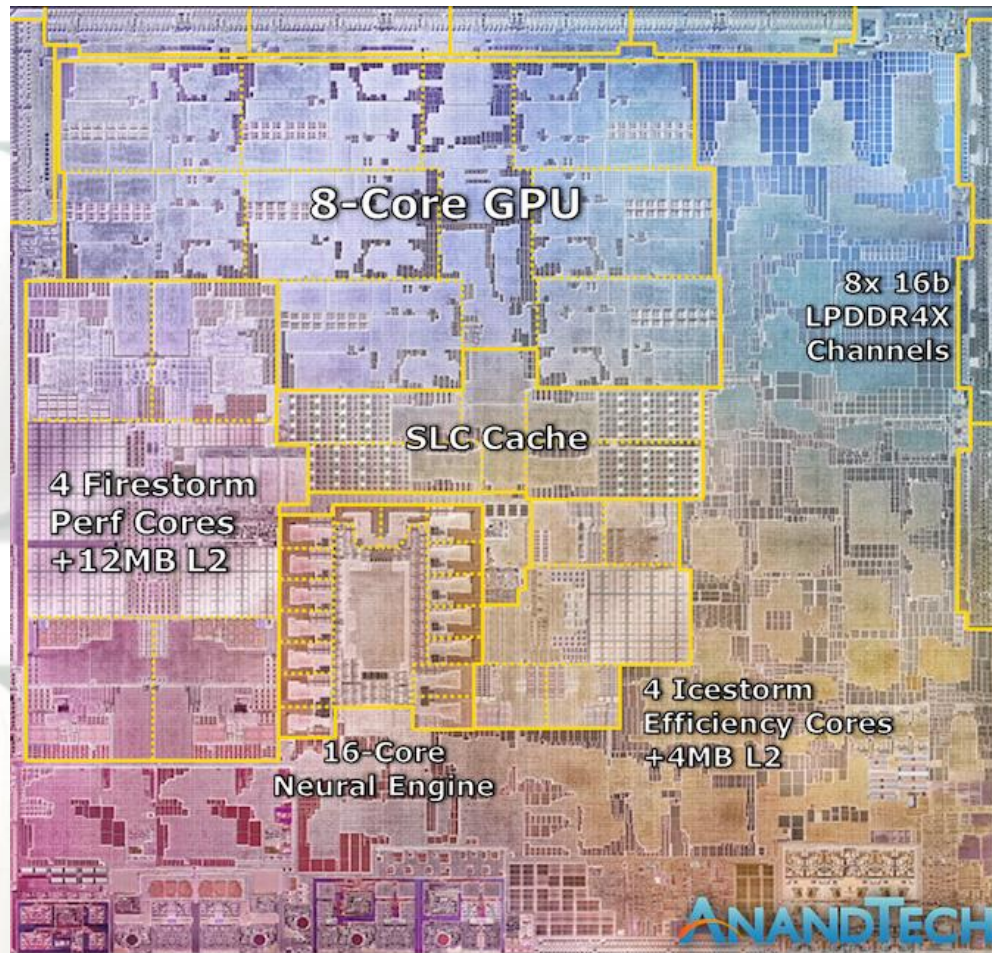


Apple M1

- 5 nm, 64 bitů, SoC (System on Chip)
- architektura ARM
- 4 výkonná jádra Firestorm
- 4 úsporná jádra Icestorm
- 16 jader Neural Engine
- 8 GPU
- podpora od OSX Big Sur

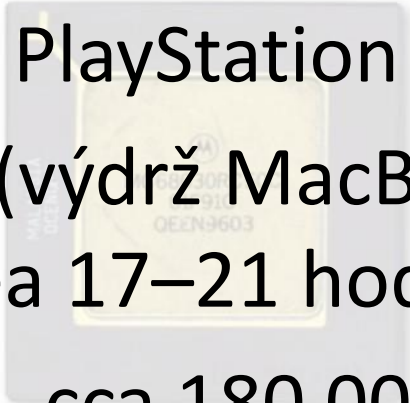
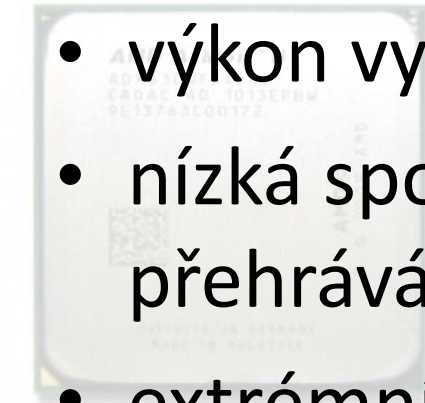


Apple M1



Apple M1 Pro a M1 Max

- až 32 grafických jader
- výkon vyšší než PlayStation 5
- nízká spotřeba (výdrž MacBooku na baterii při přehrávání videa 17–21 hodin, podle modelu)
- extrémní cena – cca 180 000 Kč (konec 2021)
 - MacBook Pro s M1 Max
 - 64 GB RAM
 - 8 TB SSD



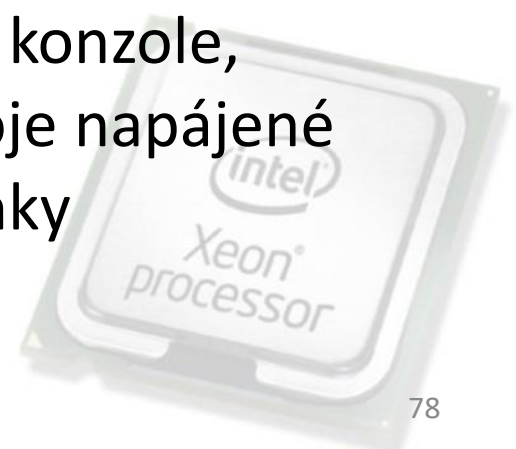
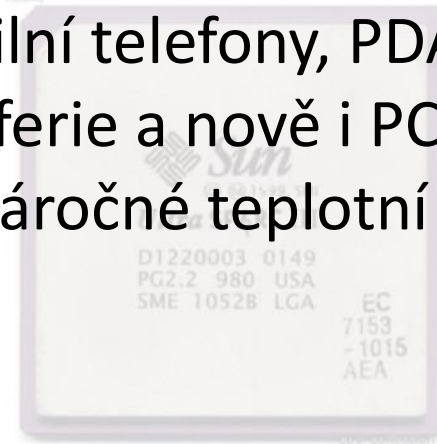
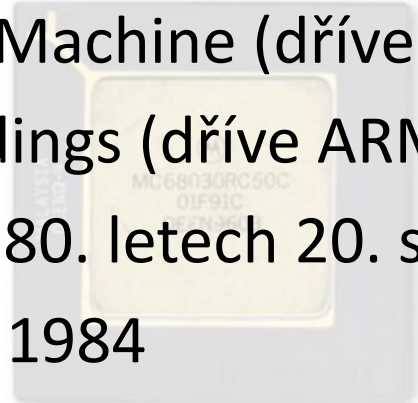
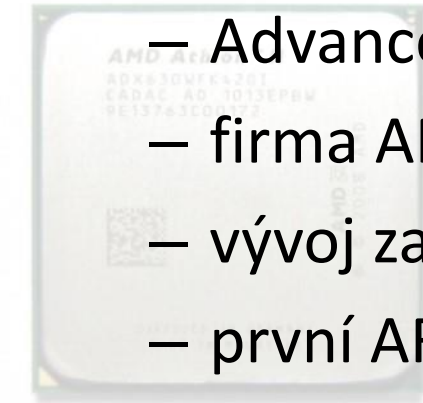
Zajímavost: CPU Baikal

- Původ: Rusko (výroba: TSMC)
- Architektura: ARM
- Serverová verze BE-S1000
 - výrobní proces: 16 nm
 - taktovací frekvence 2.0/2.5 GHz
 - počet jader: 48 (ARM Cortex-A75)
 - koprocessor: RISC-V
 - max. TDP 120 W
 - 6 kanálový paměťový řadič DDR4 (až 128 GB na kanál)



ARM

- architektura procesorů s nízkou spotřebou
 - Advanced RISC Machine (dříve Acorn RISC Machine)
 - firma ARM Holdings (dříve ARM Limited)
 - vývoj započat v 80. letech 20. století
 - první ARM CPU 1984
 - firma se dnes věnuje pouze vývoji a prodeji licencí
 - uplatnění: mobilní telefony, PDA, herní konzole, počítačové periferie a nově i PC, přístroje napájené z baterií a pro náročné teplotní podmínky



A TO JE PROTENTOKRÁT VŠE

