

Otázky k ústní zkoušce

UAI/682 Architektura počítačů II.

Akademický rok 2017/2018

1. Vývoj architektury počítače – popis základních funkčních bloků pro různé koncepce, jednoúčelový automat, využití OS, CISC, RISC, ARM architektury, vývoj zvyšování výkonu, přetaktování, typy paralelního zpracování, Flynnova klasifikace, ISA, trendy v technologii, napájení a spotřeba obvodů – TDP, DVFS, spolehlivost systému
2. Měření výkonu počítače – používané metody, vlivy na provádění testů, SPEC Benchmark, hodnocení výsledků, využití paralelismu, pipelining, princip lokality, Amdahlův zákon, výkonnost procesoru.
3. Hierarchie paměťového systému – registry, cache L1,2,3, operační a sekundární paměť, příklad serveru a mobilního zařízení, přímo adresovatelná, vícecestná, plně asociativní cache, write trough, write back, cache miss, miss rate, optimalizace cache, way prediction, zřetězení přístupu, Non-blocking cache, snížení miss penalty.
4. Hardware pro ochranu virtuální paměti a procesů – segmentace, stránkování a její ochrana, TLB, přepínání kontextů, Process Control Block, Memory Management Unit, SWAP, koherence dat při I/O operacích.
5. Techniky paralelního zpracování instrukcí - jednotlivé fáze zřetězení, jejich vyvážení, podmínky použití zřetězení, role registrů při zřetězení, typy hazardů, závislosti při zřetězení.
6. Paralelní zpracování na úrovni vláken - principy a důvody požití vícevláken, hardwarové přístupy, hrubé, jemné a simultánní multivlákno, příklad vícevláknové zřetězené struktury.
7. Paralelní zpracování na úrovni dat - důvody použití, varianty MMX, SSE, AVX, SIMD, MIMD, vektorová architektura, GPU, OpenCL, grafické zřetězení, renderování 3D, vertex.
8. Virtualizace – vlastnosti a možnosti virtualizace, softwarová a hardwarová virtualizace, VM Monitor – požadavky a vliv na virtuální paměť a I/O, DMA, IRQ. Second Level Address Translation, Extended Page Table, Rapid Virtualization Indexing, Hyper-V, VMware.
9. Architektura základní desky, čipset, systémové a rozšiřující sběrnice – PCI Express, Scalable Link Interface, CrossFire, DMI 3.0 x 4, Infinity Fabric, SATA, IDE, ATAPI, CHS, LBA, Serial ATA, AHCI, NCQ, hot-plugging, Port Multiplier, eSATA, SSD disk, Single/Multi-level cell, TRIM, Flash Translation Layer, SSD M.2
10. Grafický výstup počítačů – funkce, režimy, pixel, subpixel, texel, voxel, rozlišení, pixel ratio, velikost videopaměti, obnovovací frekvence – progressive a interlace, grafické rozhraní VGA, DVI, HDMI, DisplayPort – MultiStream, DisplayPort AltMode USB-C, MyDP bridge, Thunderbolt.
11. Komunikační rozhraní - asynchronní a synchronní sériový přenos a jeho formát, UART, RS232, full/half duplex, hardwarové řízení toku, nulový modem. USB –specifikace, hostitel, device, function, kombinované zařízení, topologie a úrovně Tier, USB pipe a typy, endpoint, fáze připojení a odpojení, PID a struktura paketu token, komunikace USB 2.0 a 3.0, USB On-the-Go, řízení napájení, USB 3.1 a USB typu C, kabely a konektory.
12. Napájecí a záložní zdroje – požadavky, pulsní zdroj – výhody a nevýhody, ATX, napájení periférií, parametry počítačových zdrojů, UPS – úloha, typy Off line, Line-interactive, On line, parametry.

13. Disková pole RAID – vlastnosti a princip, RAID 0, 1, 5, 6, RAID 01, 10, 50, 60, RAID 100