

## **Maturitní témata jaro a podzim 2017**

### **obor 26-41-M/01 Elektrotechnika**

#### **Zaměření: Počítačové systémy**

### **TECHNICKÉ VYBAVENÍ POČÍTAČŮ**

**profilová část maturitní zkoušky  
ústní zkouška před zkušební komisí**

#### **1) MOTIVACE VZNIKU POČÍTAČE**

algoritmus, abakus, historické šifrovací stroje, mechanizovaná matematika, první konstrukce mechanických a elektronických počítačů, analogový a digitální počítač, reprezentace mechanických strojů.

#### **2) INFORMACE VE VÝPOČETNÍ TECHICE**

číselné soustavy (dvojková, šestnáctková, BCD), podpora ze strany CPU, zobrazení záporných čísel v počítači - kódy, struktura procesorového systému z hlediska dat, program jako data, data v paměti – endianita dat, základní datové typy.

#### **3) POČÍTAČOVÉ ARCHITEKTURY ČÍSLICOVÝCH STROJŮ**

architektury počítačových systémů von Neumann a Harvard, bezpečnost a užití systému, synchronní a asynchronní obvod, synchronní a asynchronní událost, synchronizace, vnějších signálů, synchronizace na úrovni procesů, systémy s více jádry.

#### **4) SIGNÁLY**

signál spojitý, diskrétní, pulzní, číselný, šířka pásma, základní a přeložené pásmo, časový a frekvenční multiplex, vzorkování a rekonstrukce signálu, A/Č a Č/A převodníky.

#### **5) ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLU POMOCÍ CPU**

Integrované periferie pro práci se signály, výhody, defekty, kalibrace, filtry, A/Č multiplex MCU, možnosti konfigurace, napětové reference, rekonstrukce a záznam signálu s MCU, Č/A převodník pomocí PWM.

#### **6) PŘENOS INFORMACE**

základy přenosu informace, vzorkovací teorém, šířka pásma, šum, zesílení a útlum (jednotky a vztahy), přenosové cesty, rozdělení srovnání a vlastností, modulace, druhy modulace, kódování a přenos signálu, parita, opravný kód.

#### **7) SBĚRNICE**

koncept sběrnice v systému, univerzální a specializovaná sběrnice, hierarchická organizace sběrnic, parametry sběrnice, vliv čipové sady základní desky, dekodér adresy.

#### **8) JEDNODUCHÉ SERIOVÉ SBĚRNICE**

MCU integrované periferie průmyslových sběrnic, důvody, výhody, konfigurace, SW/HW použití, podpůrné externí obvody, SPI, i2c, RS232 a další, koncept použití

#### **9) KOMUNIKACE PO SBĚRNICI, OBVOD PŘIDĚLOVÁNÍ SBĚRNIC**

synchronní a asynchronní komunikace, obvod pro přidělování sběrnice, základní techniky přidělování sběrnice, multiplexovaná sběrnice.

#### **10) ZÁKLADNÍ CYKLUS POČÍTAČE**

základní cyklus počítače, výjimečné stavy při běhu CPU, operační jednotka, řadič, dekodér.

#### **11) JÁDRO PROCESORU**

klasifikace procesorů, výhody, výkon procesoru, programátorský model procesoru, kompatibilita na úrovni strojového kódu, šířka slova procesoru, evoluce instrukční sady vliv na HW, SW, organizace jendochipu, důvody nasazení.

#### **12) PROUDOVĚ PRACUJÍCÍ - PIPELINE - CPU**

ideové schéma procesoru s proudovým zpracováním instrukcí, fáze plnění, provozu a vyprazdňování CPU, dekompozice systému a vliv na celkový výkon, vznik a řešení skokových a datových konfliktů, vliv na výkon.

### **13) PAMĚŤ – FUNKCE V SYSTÉMU**

operační paměť, paměť cache, paměť flash, eeprom, statická a dynamická paměťová buňka, přehled současného trhu pamětí, výhody a použití.

### **14) ZVYŠOVÁNÍ VÝKONU A KAPACITY OPERAČNÍ PAMĚTI**

skládání paměťových buněk do celků s vyšší kapacitou, větším adresovým rozsahem, resp. zrychleným přístupem k datům, paměť cache, idea funkce paměti cache, organizace paměti cache (mapovací techniky).

### **15) PŘERUŠENÍ CPU**

rozdělení přerušení podle původu, řadič přerušení, maskování a priorita přerušení, postup při vzniku přerušení, obsluha přerušení, konfigurace a použití přerušení pro externí a integrované periferie, přerušení a víceúlohové operační systémy, fronta procesů, včetně, čítač, přepínání.

### **16) VÍCEPROCESOROVÉ A VÍCEÚLOHOVÉ SYSTÉMY**

Paralelizace - důvody, výhody a nedostatky, symetrický a nesymetrický multiprocessing – srovnání výkonu s klasickým řešením, HW podpora pro systémy se souběžným zpracováním více úloh, preemptivní a nonpreemptivní multitasking,

### **17) PROCESORY ATMEL**

programátorský model procesoru, postup při zpracování programu, registry procesoru, paměti – historické a ekonomické důvody rozdělení, HW podpora pro víceúlohové operační systémy, přepínání procesů, bootloader, JTAG, ISP.

### **18) VIRTUÁLNÍ PAMĚŤ A PAMĚŤ CACHE**

vysvětlení pojmu virtuální paměť, logické souvislosti s pamětí cache, konzistence dat v paměti cache, přístupy při vyřazování a aktualizaci položek v paměti cache, adresa adresa na sběrnici a vznik fyzické adresy.

### **19) STANDARDIZACE V OBLASTI SÍTÍ**

důvody pro budování sítí, síťová topologie, strukturovaná kabeláž, standardizace v oblasti síťového HW a SW, model ISO / OSI, segmentace sítí, vliv protokolů a technického vybavení, správa směrované sítě.

### **20) ZÁKLADNÍ SÍŤOVÝ HARDWARE**

síťová karta, opakovač, můstek, směrovač a brána – funkce v systému, vliv na segmentaci, filtraci, centrální prvky sběrnice topologie – HUB / SWITCH, kolizní doména, protokol STP, síť VLAN.

### **21) SROVNÁNÍ SÍTÍ**

síť Ethernet a kruhové síť - přístupová metoda, přenosové rychlosti, zatížitelnost, síť s přepínáním okruhů, síť s přepínáním paketů- užití, zatížitelnost, trendy, technologie WiFi a Bluetooth, zabezpečení, druhy provozu, rychlost.

### **22) VSTUPY A VÝSTUPY PROCESORU**

idea vstupů a výstupů, HW provedení, zatížitelnost, konfigurovaný I/O, vstupně výstupní multiplex, řešení, důvody, A/Č vstupy a výstupy, použití.

### **23) GRAFICKÉ SYSTÉMY**

displej LED, LCD, barva, funkce řádkových LCD, řadič, konfigurace, komunikace, podpůrné obvody, barva, výpočet obrazu, uložení obrazu, přenos a komprimace obrazu.

### **24) SPECIÁLNÍ A VLOŽENÉ SYSTÉMY**

struktura vloženého systému, princip funkce, robot ve výrobě, pole RAID, užití, výkonnostní a bezpečnostní aspekty, televize, mikrovlnná trouba, autopilot s použitím MCU.

### **25) NÁVRH VLOŽENÉHO SYSTÉMU**

požadavky systému, vývoj, prototypování, rušení, hazardy, napájení, tištěný spoj, technologie výroby, elektronické zásady rozmístění součástek, součástková základna, technologie SMD a další, nároky na CPU