



## **Státní závěrečná zkouška z počítačových technik a jejich aplikací (bakalářská) – okruhy otázek**

### **Aplikovaná fyzika (UF/PTA01)**

1. Fyzikální vlastnosti polovodičů, polovodiče vlastní a nevlastní. Vedení proudu v polovodičích. Základní vlastnosti přechodu PN a jeho VA charakteristika. Průraz přechodu v závěrném směru. Polovodičové diody, jejich charakteristiky a použití, (usměrňovací, stabilizační, tunelové, kapacitní, vysokofrekvenční a spínací).
2. Spínací polovodičové součástky, jejich charakteristiky a použití (dvoubázová dioda, diak, tyristor, triak). Unipolární tranzistor (principy funkce FET- přechodový, CMOS) charakteristiky a použití. Chemické zdroje proudu v elektronice.
3. Bipolární tranzistor – princip činnosti. Základní zapojení bipolárního tranzistoru (SB, SE, SC). Hybridní charakteristika bipolárního tranzistoru v zapojení SE. Nastavení a stabilizace pracovního bodu bipolárního tranzistoru.
4. Optoelektronické součástky, princip činnosti, jejich charakteristika a použití (fotoresistor, fotodioda, fototranzistor, fototyristor, fototriak, LED diody, optrony). Polovodičové zobrazovací prvky (LED, LCD).
5. Základní elektronické obvody. Síťové napájecí zdroje (usměrňovače, filtrace, stabilizace napětí a proudu, elektronická pojistka). Tranzistorové zesilovače s jednoduchými vazebními obvody. Tranzistorové zesilovače ve třídě A, B, AB.
6. Zpětná vazba v zesilovačích. Operační zesilovače (OZ). Základní vlastnosti ideálního a reálného OZ. Lineární a nelineární aplikace s OZ (součet a rozdíl, násobení a dělení, integrace a derivace). Logaritmické a exponenciální funkční měniče.
7. Základní operátory Booleovy algebry (funkce rovnost, negace, log. součet, log. součin) a jejich vlastnosti. Definice log. funkcí (log. rovnice a pravdivostní tabulky). Booleovy identity (aplikace na jednu i více proměnných). Obecné zákony (de Morgan) a Shannon. Zjednodušování funkcí.
8. Základní log. operátory a jejich symbolické zobrazení (úplný systém log. funkcí a jeho minimalizace pomocí členů NAND a NOR). Fyzická realizace log. členů v elektronice (TTL a CMOS) a jejich základní charakteristiky. Logická stavebnice TTL a CMOS.
9. Základní skupiny kombinačních log. obvodů (kodéry – dekodéry, multiplexory – demultiplexory, logické komparátory, paritní obvody, sčítačky – ALU).
10. Základní skupiny sekvenčních log. obvodů (klopné obvody RS – MS, JK, D, T). Čítače (synchronní – asynchronní, vpřed – vzad, s předvolbou, se zkráceným cyklem).
11. Posuvné registry a jejich typy (FIFO – FILO, kruhové. Polovodičové paměti (statické – dynamické) a jejich provedení (TTL, CMOS) a použití (ROM, PROM, EPROM, RAM, DRAM aj). Základní parametry polovodičových pamětí (organizace, vybavovací doba aj.).
12. Systémy a signály spojité a diskrétní v čase; jednorozměrné a vícerozměrné signály; časová a amplitudová diskretizace, vzorkovací teorém.
13. Fourierova transformace: definice spojité FT, základní vlastnosti, diskrétní Fourierova transformace (DFT).



14. Filtrace digitálního signálu ve frekvenční oblasti, eliminace šumu; konvoluce, korelace, základní vlastnosti a použití.

*Doporučené předměty:* Fyzikální základy elektroniky, Číslicová technika, Analýza signálu

### **Počítačová technika (UF/PTA02)**

1. Základní řídicí struktury jazyka C, základ syntaxe, větvení programu, cykly, skoky, ukončení běhu, definice proměnných, procedur, funkcí v jazyce C, definice proměnných, polí, více rozměrných polí, definice struktur, dynamická alokace, platnost proměnných, systém předávání hodnot, rekurze, minimální mód, práce s řetězci
2. ASSEMBLER – základní registry procesoru a práce s registry, větvení programu, adresace, práce se zásobníkem, procedury
3. HTML/XHTML, XML, CSS – syntaxe dokumentu, DTD, XPath, XSL, struktura dokumentu, elementy a atributy, syntaxe DTD, platnost dokumentu, struktura dokumentu z hlediska XPATH, výběr elementů dokumentu, šablony, HTML 4.01 strict, XHTML 1.0
4. Základní deska, Chipset, sběrnice, PCI, ISA, PCI-X, severní a jižní most, IDE, SATA, architektura procesorů, paměti, jejich charakteristiky, Intel - 286, 386, 486, 586, P4, AMD, SIMM, DIMM, DDR, DDR2, typy přístupů CPU do paměti, časování
5. HardDisky, základní charakteristiky, rozhraní, organizace, stopy, sektory, cylindry, hlavičky, fragmentace, primární, sekundární partition, logické disky, RAID, souborové systémy – NTFS, FAT12, FAT16, FAT32, EXT2, EXT3 Optické mechaniky, media - CD, DVD, DVD, CD, CD-R, CD-RW, DVD, DVD-ROM, DVD-R, DVD+RW, DVD-RW, ISO 9660, Joliet, UDF, Mode 1, Mode 2, technologie a principy vypalování, charakteristiky optických mechanik
6. Grafické adaptéry a zobrazovací zařízení, charakteristiky, AGP 1x-8x, PCI-X, Nvidia, Ati, CRT obrazovky – Trinitron, Invar, LCD obrazovky – TFT, projektory – DLP, TFT, D-SUB, DVI, BNC
7. Externí rozhraní, charakteristiky, použití, USB, 1394, RS232, ECP, EPP, Centronics paralelní rozhraní, SCSI, PS2, CardBus
8. Skenery a tiskárny, barevné režimy RGB, CMYK, principy a technologie tisku (jehličky, LED, OLED, Laser technologie, princip tepelný a piezoelektrický), tisková média, principy a technologie skenování, CCD, CIS, moaré, rastr, digitální fotoaparáty, kamery, webkamery, technologie, parametry fotografických přístrojů a kamer, paměťové karty a čtečky, formáty obrazových a video souborů, komprimace, databanky, formát RAW
9. Operační systémy, charakteristiky operačních systémů, klasifikace účel OS, přerušovací systém, multitasking, hypertrading, modely OS, struktura OS, technická podpora, části a moduly OS, modul přidělování procesoru, modul přidělování periférii, systém správy souboru, paralelní procesy, stavy procesu, vzájemné vylučování, semaforey, producent X konzument, dead lock, plánování procesů, strategie několika front, plánovač úloh, operační systémy Windows a Linux, shell OS, dávkové soubory, základní údržba systému, instalace systému, nastavení HW prostředků a podpora, I/O, přerušování, DMA, HAL, správa disku a souborové systémy, bootování, registry, přístupová práva, účty, programové vybavení OS, Gcc, make, RPM
10. Počítačové sítě, topologie, síťové rozhraní, síťové médium, síťové vrstvy – OSI model, Ethernet/IEEE 802.3, Token Ring/IEEE 802.5, FDDI, ATM, 10baseT, 100baseT, 1000baseT,



802.11 (a,b,g), základní charakteristiky - repeater, hub, bridge, switch, router, základy TCP/IP, SPX, IPX, NETBUI, adresace, rámce, pakety, fragmentace, sítě typu Client-server, peer-to-peer

*Doporučené předměty:* Programování v jazyce C, Assembler a BIOS, Tvorba WWW stránek – HTML a CSS, XML, Hardware PC, Operační systémy v PC I a II, Počítačové periférie, Počítačové sítě I.

### **Profilace: Počítačové měřicí systémy (UF/PTA03)**

1. Popis měřicího řetězce, princip digitalizace analogových signálů - základní pojmy (kvantovací krok, kvantovací hladina). Shannon – Kotělnikovův teorém. Rozsah, rozlišovací schopnost a přesnost převodníků. Dynamické vlastnosti a chyby převodníků . Systémové pojetí měření, rozdělení neelektrických veličin a fyzikální principy snímačů – převodníků neelektrických veličin na elektrické (odporové, indukční, kapacitní, piezoelektrické, termoelektrické, fotoelektrické aj.) Aktivní a pasivní snímače.
2. DA převodníky. Princip DA převodu. Paralelní DA převodníky: s proudovým a napěťovým výstupem, s přepínatelnými resistory (váhové resist. síť typu T, invertovaná R – 2R, kombinované sítě). Sériové DA převodníky. AD převodníky. Princip AD převodu. Paralelní komparační převodníky, převodníky s postupnou komparací. Kompenzační převodníky. Integrovační převodníky s mezipřevodem na kmitočet a s mezipřevodem na interval.
3. Snímače pro měření geometrických veličin (dráha, délka, tloušťka, úhel) a polohy (snímače výšky hladiny). Principy a elementární elektronické obvody těchto snímačů. Snímače pro měření časově závislých veličin (rychlost, zrychlení, otáčky, úhlová rychlost a zrychlení). Principy a elementární elektronické obvody těchto snímačů. Snímače pro měření změny rozměru - posunutí a deformace (odporová a polovodičová tenzometrie) a snímače pro měření tlaku (mechanicko – silové deformační členy. Principy a elementární elektronické obvody těchto snímačů. Snímače pro měření teploty, vlhkosti, průtoku a rychlosti proudění. Měřiče tepla. Principy a elementární elektronické obvody těchto snímačů. Snímače pro měření fyzikálních vlastností pevných látek (ultrazvuková a magnetická defektoskopie) a složení a koncentrace tekutin. Principy a elementární elektronické obvody těchto snímačů.
4. Vlastnosti měřicích systémů. Bloková struktura měřicího systému, distribuovaný a centralizovaný systém. Základní bloková struktura měřicích karet, význam IRQ a DMA u měřicích karet. Volba zařízení pro digitalizaci signálu dle charakteru měření (rychlost měření, přesnost měření a délka měřeného průběhu). Volba software a operačního systému pro měření a řízení podle charakteru regulace ( real time software, HMI Scada software ). Objektové propojení ovladačů měřicího hardware na uživatelský program. Použití vizualizačního software v měřicích systémech.
5. Vlastnosti komunikačních rozhraní, základní pojmy. Přenos dat mezi rozhraními, ASCII kód, šířka toku dat, přenosová a modulační rychlost, paralelní a sériový přenos dat. Zabezpečení přenosu dat. Paralelní rozhraní: typy signálů. Sériové rozhraní: princip synchronního a asynchronního přenosu. Vlastnosti a typy průmyslových rozhraní (proudová smyčka, 422, 485 ), odolnost proti rušení. Typy protokolů na sběrnici (Profibus, Can). Měřicí rozhraní GPIB, vlastnosti, typy signálů a zpráv. Základní typy regulačních soustav ( Boolean, PID) a jejich modifikace, použití regulací a jejich princip.



*Doporučené předměty:* Převodníky analogových a číslicových signálů, Snímače a měření fyzikálních veličin, Měřicí systémy s PC I a II.

*Doporučené předměty:* Fyzikální základy elektroniky, Číslicová technika, Analýza signálu

*Doporučené předměty:* Programování v jazyce C, Assembler a BIOS, Tvorba WWW stránek – HTML a CSS, XML, Hardware PC, Operační systémy v PC I a II, Počítačové periférie, Počítačové sítě I.

### **Profilace: Počítačové sítě (UF/PTA04)**

1. Bezpečnost počítačových sítí a PC – základní typy útoků, autentizace, autorizace, utajení a zabezpečení dat, šifrování, firewall
2. Kryptografie a bezpečnost – šifrovací algoritmy, HASH, certifikáty, SSL, IPsec
3. Internetové služby a protokoly - HTTP a HTML, FTP, DNS, WebDAV, LDAP
4. Síťové operační systémy a jejich služby – NDS, AD, LDAP, Samba, webové servery
5. Routování statické, RIP, RIPv2, OSPF, BGP
6. Síťový protokol TCP/IP – verze 4, verze 6, vrstvy síťového modelu, broadcast, multicast, paket, rámeček, MAC

### **Profilace: Programování (UF/PTA05)**

1. PHP - co je PHP, na co se používá, komunikace mezi serverem a prohlížečem, základní syntaxe, proměnné, pole, podmínky (if, switch), příkazy cyklů (while, do while, for), funkce a procedury, třídy (konstruktor, dědičnost)
2. Perl - co je Perl, bloky, základní syntaxe, proměnné, pole, hashe, cykly (for, foreach, while/until), přepínače (switch), podmínky, funkce a procedury, regulární výrazy
3. SQL databáze - co je to SQL, relační databáze, modelování databáze, normalizace databáze, datové typy (auto\_increment, zerofill, char, varchar, text, blob, enum, set), dotazy (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE), spojování tabulek (JOIN), agregační funkce (COUNT, MAX, MIN, AVG, SUM, STD, WHERE, GROUP BY), řazení, klíče
4. Java-Script - co je to Java-Script, použití, vkládání do dokumentu, základní syntaxe, proměnné (typy, deklarace), pole, podmínky (if, switch), příkazy cyklů (while, do/while, for), funkce a procedury, třídy (konstruktor, dědičnost)
5. Tvorba dynamických www stránek - co je to Tvorba dynamických www stránek (používané technologie, jazyky), základní stavba dynamických stránek