

POČÍTAČOVÉ INŽINIERSTVO

GIOP001 štátna skúška – okruhy tém

OKRUH: POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY A SIETE

1. Elektronika, elektronické systémy a logické systémy

- Prenos signálov cez pasívne RLC články. Pracovný bod bipolárneho tranzistora. Spínací stupeň s bipolárnym tranzistorom.
- Všeobecné vlastnosti spätnoväzbových obvodov, základné typy spätnej väzby, dynamická stabilita zosilňovačov so spätnou väzbou. Lineárne zosilňovače s VFA, CFA, NA. Lineárne aplikácie VFA. Komparátory a ich aplikácie.
- Prístroje na meranie elektrických veličín. Generátory ľubovoľných priebehov a digitálnych udalostí. Logické analyzátory.
- Popis kombinačných systémov. Normálne formy Booleovej algebry a ich výpis z máp. Vplyv dynamickej nedokonalosti stavebných prvkov. Popis sekvenčných systémov. Metódy syntézy. Mooreova a Meallyho metodika návrhu automatu. Kódovanie asynchrónnych systémov. Multikódy a unikódy, ich vplyv na binárny ekvivalent automatu. Synchronne sekvenčné systémy. Moderný návrh číslicových systémov. Štruktúrovaný návrh. Shannonov rozvoj a univerzálne logické moduly. Multiplexory, demultiplexory, dekodery, enkodery, hodnotové komparátory, sčítačky, generovanie a kontrola parity, logické posuvy. Základné paralelné a sekvenčné príkazy jazyka VHDL. Popis činnosti synchronných riadiacich automatov. Jednoregistrové jednofázové synchronne sekvenčné obvody.

2. Číslicové počítače a technické prostriedky riadiacich a informačných systémov

- Von Neumannova a Harvardská architektúra počítača. Princíp činnosti číslicového počítača.
- Vnútro-počítačová komunikácia. Zbernica ako komunikačná cesta. Spôsoby riadenia periférií.
- Priame riadenie periférie procesorom. Priamy prístup do pamäte (DMA). Pamäťový podsystém počítača.
- Vlastnosti počítačového systému.
- Vstavané systémy. Základné časti číslicových riadiacich a informačných systémov (ČRIS).
- Väzba ČRIS s okolím. Zdroje šumu a jeho frekvenčné vlastnosti. Anti-aliasig filtre a ich návrh. Základné princípy číslicovo-analógového a analógovo-číslcového prevodu. Kvantovací šum a možnosti jeho redukcie. Číslicovo-analógový prevodník. Analógovo-číslcový prevodník. Priemyselné komunikačné rozhrania.

3. Komunikačné technológie a prenos dát

- Pevné a bezdrôtové LAN siete. Topológie sietí. Riadenie prístupu k médiu, technológia Ethernet a súvisiace adresovanie. Technológia WiFi. Zabezpečenie. Základy IP sietí. Princípy komunikácie v IP sieťach. Smerovanie. Transportná vrstva. Aplikačná vrstva a jej komunikačné modely Klient/Server a P2P. Úloha a funkcie bezpečnosti. Identifikácia bezpečnostných hrozieb a všeobecných techník pre minimalizovanie hrozieb.
- Prenosové média a prostriedky - charakteristiky, klasifikácia, hodnotenie. Sériový prenos dát – rozdelenie, rozhrania, aplikácie. Bezdrôtové komunikačné systémy.

1. Diskrétné systémy, číslicové spracovanie signálov a teória riadenia

- Všeobecný popis diskretných systémov a signálov. Vzájomný vzťah medzi popisom diskretných systémov v časovej a obrazovej oblasti. Diskrétna transformácia a ich vlastnosti. Stabilita diskretných systémov. Algebraické metódy vyšetovania stability.
- Klasifikácia signálov. Diskretizácia signálov (vzorkovanie, kvantovanie, kódovanie). Frekvenčná analýza signálov. Vzorkovanie signálov v časovej a frekvenčnej oblasti. Filtrácia, návrh lineárnych číslicových filtrov. Technické prostriedky číslicového spracovania signálov.
- Základné pojmy z teórie dynamických systémov. Vonkajší popis spojitých lineárnych systémov (SLS) v časovej a frekvenčnej oblasti. Regulátory a analýza regulačných obvodov.
- Klasifikácia regulátorov, presnosť regulácie. Stabilita SLS, kritéria stability. Stabilita regulačných obvodov, ukazovatele kvality a presnosti regulácie. Metódy syntézy regulačných obvodov.
- Štruktúry číslicových obvodov automatického riadenia. Diskrétna a stupňové funkcie. Stabilita lineárnych číslicových obvodov. Rozdelenie a vlastnosti číslicových riadiacich algoritmov. Diskrétny PID algoritmus.

2. Programovacie techniky

- Princípy a základné pojmy objektového programovania (objekt, trieda, správa, zapúzdrenie, dedičnosť, polymorfizmus).
- Správa procesov (proces, stavy procesu, plánovanie procesov, medziprocesná komunikácia). Vlákna (vlákno, stavy vlákna, plánovanie vlákien, komunikácia medzi vláknami). Paralelizácia výpočtu. Synchronizácia procesov. Uviaznutie procesov. Správa pamäte. Správa súborového systému. Správa periférnych zariadení.

3. Mikroprocesory a mikropočítače a zákaznicke integrované obvody

- Mikroprocesory. Mikrokontroléry (MCU) a oblasti ich použitia. Princíp činnosti a spolupráca jednotlivých podsystémov MCU.
- Architektúra integrovaných obvodov typu CPLD, FPGA. Prehľad obvodov CPLD, FPGA firmy Xilinx.
- Efektívne využitie architektonických prvkov FPGA obvodov pri návrhu číslicových systémov. Možnosti efektívnej implementácie číslicových systémov s vysokým stupňom paralelizmu. Architektonická podpora FPGA obvodov firmy Xilinx pre implementáciu veľmi rýchlych systémov číslicového spracovania signálov. Embedded soft-core mikroprocesory, aplikácie ZIO.