



AUTOMATIZÁCIA

ZÁKLADNÉ TÉZY NA ŠTÁTNE SKÚŠKY

Náplň tematických okruhov štátnej skúšky bakalárskeho štúdia študijného programu Automatizácia v akademickom roku 2020/2021

1. Architektúry a základné štruktúry mikropočítačov. Dekompozícia mikropočítača, blokový a funkčný opis.
2. Štandardné vstupno-výstupné jednotky mikropočítača (paralelné a sériové rozhranie, A/D-D/A prevodníky, výkonové výstupy, indikátory a zobrazovače).
3. Programové riadenie mikroprocesora, mikropočítača a logického automatu. Vývojové a simulačné prostriedky pre návrh mikropočítačov.
4. Programovateľné logické automaty (princíp činnosti, operačný cyklus, spôsoby programovania, typy I/O modulov).
5. Mikroprocesorové systémy odolné proti poruchám.
6. Význam a použitie čítačov/časovačov mikropočítačov firmy Microchip radu AVR (meranie frekvencie alebo intervalu, generovanie PWM). Význam, princíp činnosti a obsluha prerušení.
7. Princípy činnosti snímačov - klasifikácia senzorov, štruktúra meracieho reťazca, vlastnosti inteligentného snímača, charakteristické parametre (dynamické, statické, iné), chyby a metódy ich kompenzácie, senzorová sieť.
8. Snímače teploty dotykové (odporové kovové, polovodičové, termoelektrické, dilatačné, tlakové), bezdotykové tepelné (termočlánky, termobatérie, termistory, pyroelektrické snímače) a kvantové (fotoprvky, režimy optoelektronického snímania).
9. Snímače sily, tlaku a tlakovej diferencie – klasifikácia, princípy činnosti (tenzometrické, magnetostrikčné a magnetoanizotropné, piezosnímače, U-trubice, piestové, kapacitné, optické, s optickými vláknovými snímačmi) .
10. Snímače kinematických veličín (polohy, rýchlosti, zrýchlenia, otáčok).
11. Snímače hladiny (kritéria výberu, klasifikácia, princípy merania).
12. Funkcie a vývoj informačných systémov (charakteristika základných funkcií IS, vývoj spracovania dát pomocou IS).
13. Zber dát v IS (charakteristika základných spôsobov zberu dát, členenie terminálov a charakteristika jednotlivých typov, automatizované systémy zberu dát, systémy automatickej identifikácie – čiarové kódy, bezkontaktné RFID karty – princípy snímania, biometrická identifikácia).
14. Implementácia bázy dát v IS (trojúrovňová architektúra databázy, charakteristika dátových modelov, postup pri výstavbe databázy).



15. Systém riadenia bázy dát a jeho implementácia v IS (základné funkcie, časti SRBD, charakteristika databázových jazykov, transakčné spracovanie, paralelná práca v databázových systémoch).
16. Implementácia IS (architektúry IS – charakteristika, základné vlastnosti a spôsob práce architektúr typu host-terminál, klient-FileServer, klient-server – 2 vrstvová architektúra so vzdialenými dátami, 2 vrstvová architektúra so vzdialenou prezentáciou, 3 vrstvová architektúra, architektúra využívajúca technológie internet/intranet).
17. Informačné vlastnosti zdroja (množstvo informácie, entropia zdroja, redundancia). Klasifikácia kódov. Prechod medzi rôznymi číselnými sústavami. Zásady zdrojového kódovania, prefixné kódy. Huffmanov a aritmetický kód.
18. Zníženie chybovosti prenosového kanála. Zásady tvorby kanálových (bezpečnostných) kódov a ich triedenie. Detekcia a korekcia chýb. Jednoduché zabezpečené kódy (paritné, iteračné, izokódy). Lineárne blokové kódy (cyklické a Hammingove kódy).
19. Triedenie signálov. Vzorkovanie signálov, Shannon - Koteľnikovova veta. Fourierova transformácia, spektrá periodických a neperiodických signálov. Diskrétna Fourierova transformácia, rýchla Fourierova transformácia.
20. Stochastické vlastnosti signálov. Náhodné veličiny. Funkcie rozdelenia. Vybrané typy rozdelenia náhodných veličín (rovnorné, Gaussovo a exponenciálne rozdelenie). Číselné charakteristiky náhodných veličín. Autokorelačná funkcia.
21. Modulované signály. Typy modulácií, časové a frekvenčné charakteristiky amplitúdovej modulácie.
22. Matematický opis dynamických vlastností lineárneho systému, obrazový prenos, prechodové a impulzné a frekvenčné charakteristiky.
23. Analýza vlastností systémov riadenia (kvalita a presnosť riadenia). Stabilita spojitých lineárnych regulačných obvodov, kritériá stability.
24. Syntéza spojitých systémov riadenia. Korekčné členy a ich návrh. PID regulátory.
25. Algebra prenosov. Systémy automatického riadenia (bloková schéma a opis činnosti). Príklady systémov riadenia.
26. Prvky systémov riadenia. Snímače elektrických a neelektrických veličín, spôsoby pripojenia k systémom. Základné druhy akčných členov.
27. Rozdelenie logických systémov, základné pojmy, zápis booleovských funkcií, zákony booleovej algebry.
28. Metódy minimalizácie logických funkcií.
29. Syntéza kombinačných logických obvodov.
30. Matematické modely správania sekvenčných obvodov.
31. Syntéza sekvenčných asynchrónnych a synchronných logických obvodov.
32. Model distribuovaného systému riadenia. Požiadavky na priemyselné siete. Model RM OSI. Model TCP/IP. Rodiny a typy priemyselných sietí. Priemyselný Ethernet.
33. Metódy prístupu k médiu a režimy prenosu v priemyselných sieťach. Režimy prenosu (master/slave/polling, peer-to-peer). Cyklický/acyklický režim. Producent/Konzument. Single cast, multicast, broadcast.



34. Rozhrania RS 232, 422, 485. Charakteristika priemyselných sietí CAN, DeviceNet, Profibus-DP a Flexray. Linkové kódy.
35. Základné prvky komunikačnej bezpečnosti. Bezpečnostné služby zabezpečované kryptografickými mechanizmami. Špecifikácia útokov, typy útokov v rámci komunikácie. Kryptoanalýza (typy kryptoanalýzy). Bezpečnosť kryptografických algoritmov (ekvivalentná bezpečnosť, výpočtová). Kryptografický komunikačný systém s tajným a verejným kľúčom (výhody, nevýhody, dĺžka kľúča, rozdiely), hybridné systémy.
36. Symetrický kryptografický systém. Základné vlastnosti symetrického kryptografického systému. Feistelov princíp, systém so zameraním na algoritmus DES, 2-DES, 3-DES. Symetrický algoritmus AES. Prúdové šifry (základný princíp), predstavitelia prúdových šifier (Mechanizmus COM 128, šifra A5, šifra RC4).
37. Asymetrický kryptografický systém. Základné vlastnosti asymetrického kryptografického systému, matematické prostriedky. Počiatky asymetrickej kryptografie (Batôžkov algoritmus, MC Eliece algoritmus). Algoritmus RSA, zrýchlený RSA algoritmus (postup a použitie). Predstavitelia asymetrických algoritmov – El Gammal, Diffie Hellman, Eliptické krivky. Kryptografické protokoly (predstavitelia bezpečnostných protokolov a algoritmy v protokoloch).
38. Autentizačné techniky. Hašovacie funkcie. MAC kódy. Digitálny podpis a schémy digitálneho podpisu. Kľúčový manažment (metódy generovania a distribúcie kľúčov, normy, certifikáty a certifikačné autority).
39. Spoľahlivosť riadiacich systémov. Klasifikácia porúch objektu; činitele spoľahlivosti (pohotovosť, bezporuchovosť, udržiavateľnosť) a ich ukazovatele; základné metódy zvyšovania spoľahlivosti
40. Bezpečnosť riadiacich systémov. Základné pojmy (bezpečnosť, integrita bezpečnosti, úroveň integrity bezpečnosti, ...); ukazovatele bezpečnosti; základné faktory ovplyvňujúce bezpečnosť riadiaceho systému.
41. Opatrenia na predchádzanie poruchám a chybám v jednotlivých fázach životného cyklu riadiaceho systému súvisiaceho s bezpečnosťou (SRCS).
42. Základné architektúry riadiacich systémov súvisiacich s bezpečnosťou. Jednokanálové architektúry (technika vlastnej bezpečnosti pri poruche; technika reakčnej bezpečnosti pri poruche); viackanálové architektúry SRCS (technika zloženej bezpečnosti pri poruche); hlasovače, komparátory, odpojovače, obvody rozhrania.
43. Technická diagnostika. Základné pojmy (funkčná diagnostika, testovacia diagnostika, ...); formy diagnostiky; generovanie testov pre kombinačné a sekvenčné obvody; testovanie pamätí; testovanie softvéru.
44. Asynchrónny motor s kotvou nakrátko. Opis častí, momentová charakteristika, rozbeh jednofázového motora, účinník.
45. Frekvenčný menič. Princiipiálna schéma, základné parametre, využitie.
46. Polohové riadenie. Opis riadiacej slučky, konštrukcia stroja so synchronizovanými pohybmi osí.
47. Pneumatické a hydraulické pohony. Bernouliho rovnica, využitie, zdroje tlaku, rozvádzače, motory, označovanie prvkov.

Schválil prof. Ing. Juraj Spalek, PhD., vedúci Katedry riadiacich a informačných systémov

Žilina, 1. februára 2021