

# Okruhy otázek k závěrečné zkoušce magisterského studia pro rok 2014/2015

## Okruhy pro 1. otázku rozpravy - Automatizace

1. Přenos, impulsní funkce a charakteristika, přechodová funkce a charakteristika.
2. Frekvenční přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině a v logaritmických souřadnicích.
3. Doprní zpoždění systému, jeho vliv na diferenciální rovnici, přenos a na přechodovou a frekvenční charakteristiku.
4. Bloková algebra, sériové, paralelní a antiparalelní zapojení, úprava obvodů s překříženými vazbami.
5. Regulátory P, I, PI, PD a PID: diferenciální rovnice, přenos, přechodová a frekvenční charakteristika ideálních regulátorů.
6. Stabilita spojených lineárních systémů, obecná podmínka stability regulačního obvodu, kritéria stability (Hurwitz, Routh-Schur, Michajlov-Leonhard, Nyquist).
7. Kvalita regulace obecně, kritérium minima lineární a kvadratické regulační plochy.
8. Metoda Ziegler-Nichols a určení parametrů regulátoru z přechodové charakteristiky.
9. Přesnost regulace, typy regulačních obvodů.
10. Rozvětvené regulační obvody (s pomocnou regulovanou a pomocnou akční veličinou, s měřením poruchové veličiny a modelem regulované soustavy).
11. Mnohorozměrové regulační obvody, rovnice, stabilita, autonomnost.
12. Stavové rovnice obecně, určení stavových rovnic metodou přímého programování.
13. Určení stavových rovnic metodou paralelního a sériového programování.
14. Získání přenosové matice systému ze stavových rovnic.
15. Základy metody stavové roviny (konstrukce stavové trajektorie, vyjádření času ve stavové rovině, singulární body).
16. Stabilita nelineárních systémů, vyšetřování metodou linearizace.
17. Metody stability nelineárních regulačních obvodů (Ljapunovova metoda, Popovovo kritérium stability).
18. Ekvivalentní přenos a určování vzniku oscilací v nelineárních obvodech.
19. Diskrétní regulační obvod, vzorkovač, tvarovač.
20. Z-transformace, diferenční rovnice a jejich řešení, z-přenos.
21. Diskrétní impulsní funkce a charakteristika, diskrétní přechodová funkce a charakteristika.
22. Algebra blokových diskretních schémat.
23. Stabilita diskretních systémů, bilineární transformace.
24. Číslicové PSD regulátory.
25. Logické funkce a Booleova algebra.
26. Minimalizace logických funkcí.
27. Realizace Booleových funkcí a realizace logických funkcí prvky NAND a NOR.
28. Kombinační a sekvenční logické řídicí obvody (vysvětlení na praktickém příkladě).
29. Principy fuzzy řízení – Mamdaniho inferenční systém, fuzzifikace, defuzzifikace.
30. Fuzzy regulátory, realizace (FP, FPI, FPD, FPI+FPD), aplikační oblasti.

## Okruhy pro 2. otázku rozpravy - Informatika

1. Jazyky a gramatiky, Chomského klasifikace.
2. Reprezentace grafu, metody prohledávání.
3. Deterministický a nedeterministický konečný automat.
4. Zapouzdření a dědičnost (princip, využití, implementace).
5. Polymorfismus, reprezentace polymorfismu (princip, využití, implementace využití).
6. Strukturované skoky, výjimky a chráněné bloky (princip, využití, implementace).
7. Delegáti a události (princip, využití, implementace).
8. Implementace netriviálních datových struktur (seznamů, stromů, ...).
9. Stavová reprezentace úloh, produkční systém.
10. Metody prohledávání stavového prostoru, A\* algoritmus.
11. Rezoluční a zobecněná rezoluční metoda, strategie rezolučního zamítnutí.
12. Reprezentace znalostí formulemi predikátové logiky, Hornova logika, Prolog.
13. Reprezentace znalostí sémantickými sítěmi a rámci.
14. Automatický klasifikátor/aproximátor, učení.
15. Lineární programování, simplexová metoda, způsoby převádění optimalizačního problému na kanonický tvar, duální problém a jeho využití v analýze citlivosti řešení problému.
16. Konvexní a kvazikonvexní optimalizační problémy. Lineární lomené programování. Maximalizace haléřového ukazatele firmy.
17. Kuhn-Tuckerova věta a její aplikace v gradientních metodách a v kvadratickém programování.
18. Dynamické programování deterministických a stochastických rozhodovacích procesů diskrétních a spojitých.
19. Vícekriteriální optimalizace. Fuzzy-vícekriteriální optimalizace. Vícekriteriální selekce portfolia.
20. Základní pojmy síťové analýzy. Metoda kritické cesty. Metoda PERT. SSD-graf.
21. Eulerovské tahy a hamiltonovské cesty.
22. Nejkratší cesta v grafu.
23. Hledání nejlevnější kostry grafu.
24. Steinerovy stromy.
25. Toky v sítích.
26. Barvení grafu.
27. Základní pojmy z teorie informace (množství informace, entropie, redundance zdroje).
28. Protichybové zabezpečení zpráv (kódová vzdálenost, Hammingovy kódy, CRC, využití).
29. Normalizace sítí, referenční model ISO/OSI.
30. TCP/IP datový komunikační model, filozofie, protokoly, služby.

## Okruhy pro 3. otázku rozpravy - Automatizace

1. Digitální řídicí systémy – typy, vlastnosti a použití.
2. Vstupy a výstupy digitálních řídicích systémů – vlastnosti a použití.
3. Komunikační sběrnice a protokoly pro propojení řídicích systémů, snímačů a aktuátorů.
4. Snímání teploty, elektrický ohřev a chlazení – typy, řízení, vlastnosti a použití.
5. Detekce přítomnosti, snímání polohy, rychlosti – typy, vlastnosti a použití.
6. Snímače zrychlení, síly a kroutícího momentu – typy, vlastnosti a použití.
7. Komutátorové motory – princip, vlastnosti, řízení, použití.
8. Krokové motory - princip, vlastnosti, řízení, použití.
9. Synchronní a asynchronní motory - princip, typy, vlastnosti, řízení, použití.
10. Tekutinové mechanismy, základní pojmy, rozdělení, vlastnosti stlačeného vzduchu.
11. Výroba a rozvod stlačeného vzduchu, základní pojmy, kompresorová stanice, jednotka pro úpravu vzduchu.
12. Pneumatické ovládání, diagramy, symbolika, kreslení.
13. Zásady kreslení pneumatických obvodů ovládání, označování prvků, označování vedení.
14. Zobrazování průběhu pohybů, diagram pohybů, ovládání, krokový/časový diagram.
15. Přímé a nepřímé ovládání jednočinného a dvojčinného pneumotoru, řízení rychlosti vysouvání a zasouvání jednočinných a dvojčinných pneumotorů.
16. Hydraulické obvody, vlastnosti a užití, otevřený a uzavřený hydrostatický obvod.
17. Aktivní snímače. Popis principu činnosti a příklady použití pro měření fyzikálních veličin v technické praxi (termoelektrické, indukční, piezoelektrické, ... ).
18. Pasivní snímače. Popis principu činnosti a příklady použití pro měření fyzikálních veličin v technické praxi (odporové, indukčnostní, kapacitní, ... ).
19. Měřicí technika a její metrologické charakteristiky (statické, spolehlivostní, dynamické, ... ).
20. Metody měření (rozdělení, popis a příklady metod měření, ... ).
21. Vyhodnocení naměřených souborů, analýza chyb a nejistot měření (vlivy prostředí, určení chyb a nejistot, korekce a kompenzace negativních vlivů na měření, ... ).
22. Měření teploty, tlaku a vlhkosti (definice, jednotky, fyzikální principy měření, příklady snímačů a měřicí techniky, .... ).
23. Měření průtoku a tepelných výkonů (definice, jednotky, fyzikální principy měření, příklady snímačů a měřicí techniky, ... ).
24. Programovatelné automaty obecně. Označení zkratkou, srovnání s mikropočítačem, významné vlastnosti, oblasti použití, srovnání kompaktních a stavebnicových automatů.
25. Struktura a části programovatelného automatu (nejlépe blokové schéma). Vysvětlete podstatu činnosti. Jak se automaty propojují navzájem a s ostatními zařízeními.
26. Přístrojové části stavebnicového programovatelného automatu (hardware), jejich funkce a vlastnosti (zdrojová jednotka, CPU, komunikační jednotka, varianty vstupních jednotek, varianty výstupních jednotek, čím se navzájem liší, ... ).
27. Programování programovatelných automatů. Účel programovacího přístroje, jaké jazyky se používaly dříve, jaké doporučuje norma IEC 1131, u některých uveďte příklady zápisů jednoduchých operací, výhody a nevýhody, vývojové trendy, ... .
28. Časové chody programů v programovatelných automatech, tj. druhy jejich spuštění, priority chodu programů. Jak jejich součinnost souvisí s prací v reálném čase. Jaký chod programu vyžaduje číslicová regulace.
29. Provozní režimy programovatelných automatů (run, stop, nulování, přenosy programů) a jejich účel. Druhy pamětí v programovatelných automatech a jejich použití. Operandy a proměnné, dělení dle délky, dle významu a uložení v paměti.

## Okruhy pro 3. otázku rozpravy - Informatika

1. Základní pojmy z teorie informace – množství informace, entropie, redundance, vzájemná informace, binární kanál, kapacita kanálu.
2. Signály použité pro přenos informace – modulace, rozdělení modulací, příklady technických zařízení.
3. Datová komprese – definice prefixového kódu, Kraftova nerovnost, McMillanova věta, kompresní poměr, průměrná délka kódového slova, Hoffmanova konstrukce binárního a obecného prefixového kódu.
4. Datová komprese – princip slovníkových metod, RLE, MTF, BWT, aritmetické kódování, příklady aplikací této třídy kódu.
5. Samoopravné kódy – princip, Hammingova metrika, geometrická interpretace, kódová vzdálenost, systematický a nesystematický lineární kód, kontrolní a generující matice, syndrom chyby, uvést příklady kódu včetně konstrukce (parita, Hammingovy kódy, cyklické kódy).
6. Čárové kódy (2D, 3D, princip, využití, alespoň 2 příklady kódů).
7. Kryptografie – historické základy (substituce, transpozice, digram, Vigeněrova šifra, absolutně bezpečná šifra, steganografie, kryptoanalýza).
8. Kryptografie – princip moderní bezpečnosti, symetrická a asymetrická kryptografie, digitální podpis, certifikační autorita, hashování funkce, základní popis DES, RSA, AES.
9. Kryptografie – zabezpečení sítí WiFi (802.11) – princip metod zajišťujících autentizaci, utajení a integritu.
10. E-R model dat, integritní omezení pro vztahy.
11. Relační algebra, její operace, tvorba dotazů.
12. Teoretické aspekty návrhu databází, normální formy relací.
13. Dotazovací jazyk SQL, databáze, skriptovací jazyky pro práci s databází (příklad).
14. Struktura a vlastnosti expertních systémů.
15. Reprezentace znalostí a mechanismy inference.
16. Přístupy ke zpracování neurčitosti.
17. Proces tvorby expertního systému a způsoby získávání znalostí.
18. Metody strojového učení.
19. Klasifikace prvků a systémů (vymezení systému, charakteristika systému, spojitý a diskrétní prvky a systémy – příklady).
20. Metody řešení spojitých systémů (postup řešení spojitého modelu, základní metody řešení ODR).
21. Metody řešení diskrétních systémů (charakteristika Petriho sítě, konečné automaty – základní algoritmy).
22. Systémy hromadné obsluhy (rozdělení, charakteristika základních prvků).
23. Metalické a optické kabely používané v počítačových sítích.
24. Rozdělení počítačových sítí, topologie sítí, metody přístupu k médiu.
25. Ethernet (charakteristika, topologie, kabely, přístupová metoda, topologická omezení).
26. Propojování sítí (bridge, router, routovací algoritmy).
27. Přepínané sítě.
28. Protokol TCP/IP – IPv4 vs. IPv6 (filozofie, adresace, přenosové protokoly, textová jména, služby).
29. Bezdrátové sítě.
30. Služba www (protokol http, jazyk html, statické a dynamické www stránky).