LISTA PYTAŃ I ZAGADNIEŃ NA EGZAMIN DYPLOMOWY

Kierunek: **automatyka i robotyka**
Studia II stopnia

Profil ogólnoakademicki

1. Omów własności całki krzywoliniowej skierowanej oraz całki krzywoliniowej nieskierowanej.
2. Omów własności i sposób obliczania całek podwójnych i potrójnych.
3. Omów warunki konieczne istnienia ekstremum funkcjonału.
4. Podaj przykłady zagadnień wariacyjnych.
5. Wyjaśnij różnice między modelem materialnym, fizycznym i matematycznym.
6. Przedstaw sposób postępowania przy linearyzacji równań stanu metodą Taylora.
7. Omów postać równań Lagrange'a II rodzaju dla układów mechanicznych i elektrycznych.
8. Omów postać równań Hamiltona dla układów mechanicznych i elektrycznych.
9. Omów narzędzia programu MATLAB służące do przygotowania modelu symulacyjnego obiektu sterowania.
10. Omów proces tworzenia modelu symulacyjnego obiektu sterowania w wybranym przyborniku programu MATLAB.
11. Omów model układu dynamicznego w przestrzeni stanu.
12. Wyjaśnij związki pomiędzy modelem transmitancyjnym a modelem w przestrzeni stanu.
13. Omów postacie kanoniczne modeli obiektów w przestrzeni stanów.
14. Omów postacie kanoniczne modeli transmitancyjnych obiektów.
15. Omów zasady wykreślania linii pierwiastkowych.
16. Omów kryteria badania stabilności liniowych obiektów sterowania.
17. Wyjaśnij pojęcia dokładności statycznej oraz jakości dynamicznej układu regulacji.
18. Omów metodę przesuwania biegunów w projektowaniu układu regulacji.
19. Wyjaśnij pojęcie obserwatora stanu układu dynamicznego.
20. Przedstaw i omów regulator optymalny LQR.
21. Przedstaw i omów obserwator stanu Kalmana LQE.
22. Przedstaw i omów układ regulacji LQG.
23. Podaj definicję systemu czasu rzeczywistego. Wymień podstawowe cechy systemu czasu rzeczywistego.
24. Wyjaśnij pojęcia twardy i miękki system czasu rzeczywistego.
25. Omów wymagania stawiane sterownikom czasu rzeczywistego.
26. Omów strukturę mikrokontrolera STM32.
27. Wymień podstawowe tryby wykonywania kodu mikrokontrolera z rdzeniem ARM.
28. Przedstaw system priorytetów i kolejkowanie przerwań w STM32.
29. Omów wykorzystanie techniki DMA w mikrokontrolerze STM32.
30. Wymień i przedstaw tryby pracy przetworników ADC w mikrokontrolerze STM32.
31. Wyjaśnij zastosowanie semafora binarnego, licznikowego i muteksu w systemie FreeRTOS.
32. Przedstaw cel zastosowanie kolejek w systemie FreeRTOS.
33. Wyjaśnij różnice między zadaniem a współprogramem.
34. Omów czym jest planista i jaką rolę odgrywa w systemie RTOS.

35. Wyjaśnij różnicę pomiędzy blokowaniem a wywłaszczaniem - omów te mechanizmy na przykładzie FreeRTOS.
36. Omów wyjątki SysTick, SVC i PendSV.
37. Wyjaśnij jakie mechanizmy sprzętowe STM32 wspierają implementację systemu RTOS.
38. Przedstaw mechanizm nawracania w języku PROLOG.
39. Przedstaw składnię klauzuli Horna stosowanej w języku PROLOG.
40. Wyjaśnij pojęcie drzew decyzyjnych. Przedstaw zalety i wady drzew decyzyjnych.
41. Opisz przebieg indukcji drzew decyzyjnych.
42. Na czym polega istota działania algorytmów genetycznych.
43. Wyjaśnij, w jaki sposób opisywany jest osobnik w algorytmach genetycznych.
44. Scharakteryzuj podstawowe operatory stosowane w algorytmach genetycznych.
45. Wymień znane Ci metody selekcji osobników w algorytmach genetycznych. Opisz jedną z nich.
46. Przedstaw klasyfikację sygnałów.
47. Omów warunki istnienia transformaty Fouriera.
48. Omów szybką transformatę Fouriera FFT na przykładzie dowolnego sygnału.
49. Omów zasadę poprawnego próbkowania sygnałów analogowych.
50. Podaj definicję obrazu ciągłego i cyfrowego.
51. Opisz proces przetwarzania obrazów.
52. Scharakteryzuj metody prezentacji obrazów monochromatycznych i kolorowych.
53. Omów metody korekcji zniekształceń geometrycznych obrazu.
54. Omów metody segmentacji obrazu.
55. Scharakteryzuj formaty graficzne obrazów.
56. Wyjaśnij zasadę filtracji medianowej.
57. Przedstaw zagadnienia kompresji obrazów.
58. Wyjaśnij pojęcia kinematyki prostej oraz kinematyki odwrotnej robota.
59. Wymień oraz opisz kryteria doboru oraz metody tworzenia trajektorii przejścia robota.
60. Przedstaw oraz omów podstawowe struktury sterowania serwonapędami robota.
61. Przedstaw i omów wybrane metody parametryczne identyfikacji obiektów sterowania.
62. Przedstaw i omów metodę analizy korelacyjnej jako metodę nieparametrycznej identyfikacji obiektów sterowania.
63. Omów sposób wyznaczania parametrów modalnych obiektu sterowania z wykorzystaniem parametrów Markowa.
64. Omów podstawowe zasady BHP związane z praca z urządzeniami elektrycznymi.
65. Omów podstawowe zasady BHP związane z pracą z urządzeniami pneumatycznymi.
66. Omów wpływ sterowników czasu rzeczywistego na działanie urządzeń codziennego użytku.
67. Omów podstawowe zasady postępowania podczas kontaktu z elementami elektronicznymi systemów mikroprocesorowych.
68. Omów wpływ układów FPGA na życie codzienne zwykłych obywateli.
69. Przedstaw w jaki sposób zmotywować członków zespołu do wzięcia odpowiedzialności za realizację wspólnego zadania projektowego.
70. Przedstaw w jaki sposób powinno być wykonane sprawozdanie z realizacji wspólnego zadania projektowego.
71. Wyjaśnij jak należy podzielić zadania przy projektowaniu wybranego układu regulacji w dwuosobowej grupie projektantów.
72. Opisz jak można zastosować metodę „burzy mózgów” do opracowania optymalnej strategii tworzenia modelu matematycznego podanego obiektu sterowania.

73. Omów poprawny podział zadań podczas parametryzacji urządzeń peryferyjnych sieci PROFINET IO wykonywanych w grupie dwuosobowej.
74. Omów etapy współpracy: zleceniodawca-projektant podczas realizacji modernizacji systemu automatyki przemysłowej z wykorzystaniem rozproszonego systemu sterowania w sieci PROFINET IO.
75. Wyjaśnij na czym polega innowacyjność i w jaki sposób ją osiągnąć.
76. Wyjaśnij co twoim zdaniem ma największy wpływ na poprawne wykonanie zadania lub projektu inżynierskiego.
77. Wyjaśnij, co powinna zawierać krótka informacja do prasy codziennej, mająca na celu przybliżenie społeczeństwu roli modelowania komputerowego w praktyce inżynierskiej.
78. Wyjaśnij, jak należy opracować scenariusz audycji radiowej nt. wykorzystania modeli materialnych w projektowaniu urządzeń powszechnego użytku.

Specjalność: **automatyka przemysłowa**

1. Zapisz i opisz parametry funkcji do komunikacji w systemach sterowania w sieci ETHERNET i PROFINET IO.
2. Podaj parametry sieci ETHERNET i PROFINET IO związane z warstwą fizyczną oraz z protokołem komunikacyjnym.
3. Podaj definicję i zasadę działania protokołów sieci ETHERNET i PROFINET IO.
4. Przedstaw metody diagnostyki sieci przemysłowych na poziomie warstwy fizycznej i protokołu dla ETHERNET i PROFINET IO.
5. Scharakteryzuj środowisko programistyczne Advantech GeniDAQ (zastosowanie, funkcjonalność, przykładowe bloki, język programowania, itp.).
6. Omów i porównaj sposoby programowania regulatorów przemysłowych EFTRONIK X oraz PSW-8.
7. Scharakteryzuj sposób doboru nastaw regulatora PID zaimplementowanego w sterowniku przemysłowym EFTRONIK X.
8. Scharakteryzuj sposób doboru nastaw regulatora PID zaimplementowanego w sterowniku przemysłowym PSW-8.
9. Omów budowę i zasadę działania regulatorów mikroprocesorowych.
10. Scharakteryzuj protokół komunikacyjny HART.
11. Omów zasadę działania i scharakteryzuj wybraną metodę przetwarzania sygnałów A/C.
12. Omów zasadę działania i scharakteryzuj wybraną metodę przetwarzania sygnałów C/A.
13. Omów składnię, zasady tworzenia oraz testowania układów w języku VHDL.
14. Omów przebieg procesu projektowania regulatora cyfrowego w języku VHDL.
15. Wyjaśnij sposób implementacji poszczególnych elementów architektury sterownika czasu rzeczywistego w układzie FPGA.
16. Omów elementy struktury układu FPGA, które mają szczególne zastosowanie w projektowaniu sterowników czasu rzeczywistego.
17. Omów wnioskowanie parametryczne.
18. Wyjaśnij pojęcia czasu newtonowskiego i czasu bergsonowskiego.
19. Omów proces modelowania układu wg zasad diagnostyki.
20. Wymień fazy procesu podejmowania decyzji.
21. Przedstaw schemat cybernetycznego systemu eksploatacji maszyn.
22. Omów cykl życia obiektu, maszyny.
23. Omów pojęcia: geneza, prognoza i ocena stanu technicznego.
24. Scharakteryzuj następujące rodzaje uszkodzeń: katastroficzne, parametryczne i chwilowe.
25. Omów podatność diagnostyczną maszyny.
26. Omów związki między stanem działania, stanem technicznym i niezawodnościowym maszyny.
27. Wymień i omów etapy przebiegu automatyzacji procesów produkcyjnych.
28. Wymień i omów etapy przebiegu automatyzacji budynków.
29. Wymień etapy automatyzacji kompleksowej.
30. Wymień przykładowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych/przemysłowych.
31. Wymień przykładowe systemy automatyzacji budynków.
32. Wyjaśnij co to jest inteligentny dom.
33. Wyjaśnij istotę robotyzacji procesów przemysłowych i usługowych.
34. Opisz cechy warunkujące wybór robota do konkretnego zadania przemysłowego.
35. Omów pierwszą i drugą metodę Lapunowa badania stabilności układów dynamicznych.
36. Przedstaw metody linearyzacji nieliniowych układów sterowania.
37. Omów zasadę działania interfejsu komunikacyjnego AsiBus.

Specjalność: **systemy informatyczne**

1. Zapisz i opisz parametry funkcji do komunikacji w systemach sterowania w sieci ETHERNET i PROFINET IO.
2. Podaj parametry sieci ETHERNET i PROFINET IO związane z warstwą fizyczną oraz z protokołem komunikacyjnym.
3. Podaj definicję i zasadę działania protokołów sieci ETHERNET i PROFINET IO.
4. Przedstaw metody diagnostyki sieci przemysłowych na poziomie warstwy fizycznej i protokołu dla ETHERNET i PROFINET IO.

5. Wymień i krótko opisz główne elementy systemu ekspertowego.
6. Wymień i krótko opisz rodzaje (kategorie) systemów ekspertowych.
7. Wymień i krótko opisz właściwości systemów ekspertowych.
8. Przedstaw i krótko opisz ogólny model neuronu.
9. Przedstaw modele sztucznych sieci neuronowych. Krótko je opisz.
10. Przedstaw rodzaje uczenia sztucznych sieci neuronowych.
11. Wyjaśnij ideę działania metody wektorów nośnych (svm).
12. Wymień i krótko opisz metody optymalizacji liczby neuronów warstwy ukrytej sieci jednokierunkowej.

13. Omów składnię, zasady tworzenia oraz testowania układów w języku VHDL.
14. Omów przebieg procesu projektowania regulatora cyfrowego w języku VHDL.
15. Wyjaśnij sposób implementacji poszczególnych elementów architektury sterownika czasu rzeczywistego w układzie FPGA.
16. Omów elementy struktury układu FPGA, które mają szczególne zastosowanie w projektowaniu sterowników czasu rzeczywistego.

17. Wymień zalety i wady programowania obiektowego w stosunku do programowania proceduralnego.
18. Wymień i opisz podstawowe sekcje klasy w języku C++.
19. Wyjaśnij pojęcia konstruktora oraz destruktora klasy.
20. Wyjaśnij na czym polega dziedziczenie w klasach.
21. Wyjaśnij pojęcie funkcji i klasy zaprzyjaźnionej.
22. Wyjaśnij pojęcia klasy właściwej i klasy abstrakcyjnej.

23. Scharakteryzuj model relacyjny baz danych.
24. Omów zasady utworzenia modelu koncepcyjnego relacyjnej bazy danych w notacji Barkiera.
25. Wyjaśnij pojęcia: klucz główny, klucz obcy.
26. Wyjaśnij na czym polega postać normalna relacji. Opisz przebieg normalizacji bazy danych.
27. Wyjaśnij pojęcie transakcji w bazach danych.
28. Przedstaw proces projektowania aplikacji bazodanowej.

29. Wymień i omów etapy przebiegu automatyzacji procesów produkcyjnych.
30. Wymień i omów etapy przebiegu automatyzacji budynków.
31. Wymień etapy automatyzacji kompleksowej.
32. Wymień przykładowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych/przemysłowych.
33. Wymień przykładowe systemy automatyzacji budynków.
34. Wyjaśnij co to jest inteligentny dom.

35. Przedstaw budowę systemu aktywnego łożyskowania magnetycznego maszyny wirnikowej.
36. Wymień sygnały przetwarzane przez przetworniki A/C i C/A w układzie sterowania położeniem wirnika w łożysku magnetycznym.
37. Wymień metody sterowania, jakie można zastosować w celu stabilizacji modelu dynamiki aktywnego łożyska magnetycznego.