

LISTA PYTAŃ I ZAGADNIENI NA EGZAMIN DYPLOMOWY

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

Profil ogólnoakademicki

1. Porównaj klasyczną i operatorową metodę rozwiązywania równań różniczkowych.
2. Omów operatorową metodę rozwiązywania równań różnicowych.
3. Wymień podstawowe prawa algebry Bool'a.
4. Opisz metody projektowania algorytmów sterowania zdarzeniami bazujące na teorii grafów.
5. Podaj przykładowe modele przełączeń z wykorzystaniem grafów i ich przekształceń.
6. Wyjaśnij zasadę działania czujnika ultradźwiękowego.
7. Wyjaśnij zasadę działania czujnika pojemnościowego.
8. Scharakteryzuj rodzaje ruchu i podaj przykłady połączeń członów (węzłów) o różnych stopniach swobody.
9. Wyjaśnij pojęcie: assembler.
10. Wyjaśnij różnice między programowaniem nisko- a wysokopoziomowym.
11. Wyjaśnij pojęcia: „baza danych”, „relacyjna baza danych”, „system zarządzania bazami danych”.
12. Wyjaśnij pojęcia klucza podstawowego oraz klucza obcego relacji.
13. Opisz zasady utworzenia modelu koncepcyjnego relacyjnych baz danych za pomocą diagramu związków encji w notacji Chena.
14. Omów zasady przekształcenia diagramu związków encji w notacji Chena do postaci schematu relacyjnego.
15. Scharakteryzuj podstawowe elementy strukturalne języka VHDL: jednostki projektowe, architektury, procesy.
16. Wyjaśnij różnice między opisem behawioralnym i strukturalnym układu w języku VHDL.
17. Podaj reprezentację funkcji logicznych: AND, OR, NAND, ExOR, w językach programowania sterowników logicznych: język drabinkowy i język strukturalno-tekstowy.
18. Przedstaw kluczowe rozkazy występujące w programie sterującym manipulatora przemysłowego.
19. Omów rolę sterownika robota.
20. Przedstaw i scharakteryzuj znane ci protokoły komunikacyjne wykorzystywane w komputerowych systemach pomiarowych.
21. Omów zasadę projektowania układów sterowania z wykorzystaniem procesora dSpace.
22. Omów przyspieszenia w ruchu obrotowym.
23. Zapisz równania Lagrange'a II rodzaju i omów ich zastosowanie.
24. Zapisz ogólne wzory na naprężenia normalne i styczne oraz podaj jakich stanów obciążeń one dotyczą.
25. Zapisz ogólną postać wzoru na naprężenia zastępcze.
26. Podaj definicję i interpretację liczby Reynoldsa.
27. Przedstaw równanie Bernoulliego dla płynu lepkiego i jego interpretację.
28. Wyjaśnij zasadę działania manometru cieczowego.
29. Wymień podstawowe grupy elementów układów napędu i sterowania pneumatycznego i hydraulicznego.
30. Wymień zasady rysowania schematów pneumatycznych układów sterowania.
31. Przedstaw metody modelowania 3D.
32. Przedstaw przebieg odwzorowania geometrii wybranego rzeczywistego elementu na model

- komputerowy.
33. Przedstaw i omów podstawowe standardy przetwarzania wielkości nieelektrycznych stosowanych w przetwornikach pomiarowych.
 34. Omów podstawowe błędy przetworników pomiarowych.
 35. Wyjaśnij różnicę między dokładnością a precyzją.
 36. Wymień i omów poznane czujniki zbliżeniowe.
 37. Wyjaśnij czym jest układ pamiętająco-próbkujący, gdzie się go wykorzystuje i jak jest on zbudowany.
 38. Przedstaw ideę transmisji szeregowej.
 39. Przedstaw ideę transmisji równoległej.
 40. Wymień etapy przetwarzania sygnału analogowego na sygnał cyfrowy.
 41. Wyjaśnij na czym polega zjawisko aliasingu.
 42. Przedstaw zalety i wady metod cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem: GPP, DSP, ASIC, PLD/FPGA. Wyjaśnij znaczenie powyższych skrótów.
 43. Przedstaw budowę programowalnego układu logicznego. Wyjaśnij, czym się różni programowanie programowalnego układu logicznego od programowania procesora.
 44. Przedstaw i scharakteryzuj struktury układów automatyki. Wyjaśnij istotną różnicę pomiędzy sterowaniem a regulacją.
 45. Sklasyfikuj podstawowe człony automatyki. Scharakteryzuj ich właściwości statyczne i dynamiczne.
 46. Wymień i omów parametry charakteryzujące dokładność statyczną i jakość dynamiczną układów automatyki.
 47. Omów znane postacie funkcji logicznych. Wymień zasady obowiązujące przy ich minimalizacji.
 48. Scharakteryzuj rodzaje nieliniowości członów automatyki.
 49. Opisz istotę przekształcenia Laplace'a. Zdefiniuj pojęcie transmitancji operatorowej.
 50. Przedstaw i omów charakterystykę statyczną przetwornika pomiarowego.
 51. Wymień elementy sterujące kierunkiem przepływu powietrza w układach sterowania pneumatycznego i omów jeden z nich.
 52. Opisz budowę i zasadę działania dyskretnych urządzeń automatyki i przedstaw opis automatów skończonych.
 53. Objasnij związek między jacobianem a osobliwościami manipulatora.
 54. Wymień i krótko omów metody otrzymywania równań ruchu manipulatorów.
 55. Omów na czym polega metoda Newtona-Eulera wyznaczania sił i momentów napędowych manipulatora.
 56. Omów strukturę równań dynamiki manipulatora.
 57. Przedstaw w języku drabinkowym i strukturalno-tekstowym wybrane funkcje przerzutników realizowane w programowalnych sterownikach logicznych.
 58. Przedstaw w języku drabinkowym i strukturalno-tekstowym funkcje liczników zdarzeń i funkcje czasowe realizowane w programowalnych sterownikach logicznych.
 59. Przedstaw klasyfikację efektorów końcowych robotów.
 60. Opisz główne komponenty robota.
 61. Wyjaśnij na czym polega proste i odwrotne zadanie kinematyki manipulatora.
 62. Zaprezentuj sposób opisu ogniwa w łańcuchu kinematycznym manipulatora.
 63. Scharakteryzuj konfiguracje kinematyczne manipulatorów przemysłowych.
 64. Wymień znane ci metody przetwarzania A/C. Opisz zasadę działania przetwornika A/C.
 65. Wymień znane ci metody przetwarzania C/A. Opisz zasadę działania przetwornika C/A.
 66. Wymień i opisz elementy typowego mikrokontrolera.
 67. Scharakteryzuj system przerwań wybranego mikrokontrolera.
 68. Przedstaw schemat budowy przetwornika A/C lub C/A realizowanego w programowalnym

- sterownika logicznym.
69. Omów działanie i parametry przetwornika A/C lub C/A realizowanego w programowalnym sterowniku logicznym.
 70. Omów zasadę działania czujnika ultradźwiękowego.
 71. Omów zasadę działania czujnika ciśnienia z piezoelektrycznym elementem pomiarowym.
 72. Przedstaw charakterystykę statyczną regulatora dwupołożeniowego oraz omów jego zasadę działania.
 73. Wymień i omów znane ci typy zaworów regulacyjnych.
 74. Scharakteryzuj budowę i zasadę działania programowalnego sterownika logicznego.
 75. Podaj zgodną z normą definicję oraz omów cykl pracy programowalnego sterownika logicznego.
 76. Wymień znane parametry oceny przebiegów wielkości regulowanej w układach regulacji ciągłej.
 77. Omów wpływ rodzaju zastosowanego regulatora na przebieg wielkości regulowanej.
 78. Zdefiniuj pojęcie schematu automatyzacji i podaj podstawowe zasady ich tworzenia.
 79. Omów symbolikę oznaczeń literowych stosowanych w schematach automatyzacji.
 80. Omów zasady tworzenia schematów obwodowych. Podaj przykładowe symbole stosowane w schematach obwodowych.
 81. Wymień i scharakteryzuj podstawowe elementy strukturalne programu w języku VHDL.
 82. Przedstaw różnice w opisie strukturalnym i behawioralnym danego układu logicznego w języku VHDL.
 83. Podaj cele i trendy automatyzacji procesów produkcyjnych i technologicznych.
 84. Podaj kryteria podatności procesu na automatyzację.
 85. Scharakteryzuj rodzaje czujników stosowane w robotach przemysłowych.
 86. Omów zasady BHP przy implementacji prostych układów sterowania w układach PLD/FPGA.
 87. Przedstaw przykłady zastosowań układów sterowania w czasie rzeczywistym w życiu codziennym.
 88. Omów w jaki sposób w programie Eplan jest zrealizowane dodawanie elementów układów pomiarów i automatyki (np. sterowników, przekaźników, wejściowych i wyjściowych urządzeń automatyki itp.).
 89. Scharakteryzuj jakie znormalizowane elementy mogą być wykorzystane w konstrukcji podzespołów i elementów chwytaków mechanicznych robotów.
 90. Wymień zestaw danych niezbędnych w celu dokonania doboru chwytaka mechanicznego z oferty handlowej.
 91. Przedstaw przykładowe oznaczenie w pracy, źródła pozyskanych informacji w przypadku materiałów literaturowych.
 92. Przedstaw przykładowe oznaczenie w pracy, źródła pozyskanych informacji z Internetu.
 93. Wyjaśnij pojęcie spisu rzeczy i omów zasady ich stosowania w opracowaniach naukowych.
 94. Omów na jakie etapy można podzielić proces realizacji projektu z zakresu systemu pomiarowego robota mobilnego.
 95. Omów sposób podpisywania elementu na schemacie pneumatycznym układu automatyki.
 96. Omów z jakich części składa się sprawozdania z projektu programowania programowalnego sterownika logicznego.
 97. Wymień zadania związane z programowaniem programowalnego sterownika logicznego realizowane przez grupę dwuosobową.
 98. Omów zasadę opisu gniazd zaworowych stosowaną w rozdzielaczach pneumatycznych.
 99. Wyjaśnij pojęcie: mnemonik.
 100. Wyjaśnij pojęcie: kod maszynowy.
 101. Omów zasadę doboru rozdzielaczy pneumatycznych do realizacji wybranej funkcji układu pneumatycznego.
 102. Opisz strukturę i zasady utworzenia bazy danych w systemie MS Access.

103. Omów podstawową strukturę instrukcji SELECT języka DML SQL.
104. Zdefiniuj instrukcje INSERT, DELETE, UPDATE języka DML SQL.
105. Wymień i scharakteryzuj czujniki stosowane w pomiarze temperatury.
106. Omów metody wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych członów automatyki. Przedstaw pojęcie transmitancji widmowej i charakterystyki amplitudowo-fazowej.
107. Wyznacz charakterystykę statyczną przykładowego obiektu automatyki.
108. Omów parametry statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych.
109. Narysuj symbol graficzny pneumatycznego elementu realizującego logiczną funkcję koniunkcji oraz alternatywy.
110. Omów procedurę identyfikacji parametrycznej modelu obiektu statycznego wyższego rzędu.
111. Napisz fragment kodu w języku niskiego poziomu, który umożliwi konfigurację portów wejścia-wyjścia dowolnego mikrokontrolera.
112. Napisz fragment kodu w języku niskiego poziomu, który umożliwi obsługę wybranego przzerwania w dowolnym mikrokontrolerze.
113. Wyjaśnij pojęcie systemu funkcjonalnie pełnego. Przedstaw prawa de Morgana.
114. Scharakteryzuj systemy NOR i NAND. Przedstaw ich symbole i realizowane funkcje.
115. Wyjaśnij zasadę działania filtru SOI i NOI.
116. Wyjaśnij zasadę działania filtrów adaptacyjnych.
117. Omów działanie automatu skończonego na podstawie wybranego procesu sterowania dyskretnego.
118. Przedstaw schemat blokowy i omów działanie ciągłego oraz dyskretnego układu regulacji.
119. Omów programowanie i realizację cyfrowego algorytmu regulatora PID w programowalnym sterowniku logicznym.
120. Omów zasadę doboru współczynnika k_v zaworu regulacyjnego.
121. Omów zasadę doboru zaworu regulacyjnego z uwzględnieniem kawitacji.
122. Przedstaw przykładowy system automatyki przeznaczony do zliczania obiektów, który może wykorzystywać liczniki sterownika PLC lub mikrokontrolera.
123. Omów programowanie, uruchomienie i testowanie podstawowych funkcji logicznych w programowalnym sterowniku logicznym.
124. Przedstaw sposób podłączenia do mikrokontrolera i obsługi przycisku monostabilnego.
125. Przedstaw sposób podłączenia do mikrokontrolera diody LED, aby podanie stanu wysokiego na linię wyjściową powodowało zapalenie tej diody.
126. Wyjaśnij jakie, z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy, są różnice pomiędzy bezpośrednim i pośrednim sposobem sterowania w układach hydraulicznych i pneumatycznych.
127. Omów zasady BHP obowiązujące w laboratorium cyfrowego przetwarzania sygnałów.
128. Przedstaw procedurę udzielania pierwszej pomocy w przypadku zasłabnięcia studenta podczas zajęć w laboratorium komputerowym.
129. Wymień źródła i sposoby wyszukiwania informacji technicznych związanych z automatyzacją procesów przemysłowych.
130. Omów sposoby podnoszenia kwalifikacji w zakresie inżynierii procesów automatyki przemysłowej.
131. Omów rolę lidera zespołu projektującego układ pneumatycznego sterowania procesem lub maszyną.
132. Przedstaw jak należy postąpić w sytuacji braku wystarczającej wiedzy i informacji potrzebnej do realizacji danego zadania inżynierskiego.
133. Wyjaśnij co twoim zdaniem ma największy wpływ na poprawne wykonanie zadania lub projektu inżynierskiego.

Specjalność: **roboty mobilne**

1. Wyjaśnij na czym polega efekt żyroskopowy oraz efekt Coriolisa.
2. Wyjaśnij różnicę pomiędzy pętlami for, while, do while w języku C++.
3. Podaj i omów klasyfikację czujników w robotyce.
4. Wyjaśnij na czym polega działanie systemu GPS.
5. Przedstaw klasyfikację sygnałów.
6. Przedstaw schemat cyfrowego przetwarzania sygnałów.
7. Omów algorytm transformaty falkowej.
8. Wymień sposoby wyrażania orientacji przestrzennej robota.
9. Wymień metody nawigacji stosowane w robotyce.
10. Wymień i omów podstawowe parametry charakteryzujące przetworniki AC i CA.
11. Przedstaw interfejsy szeregowo wykorzystywane w mikrokontrolerach. Omów jeden z nich.
12. Wyjaśnij czym są przerwania i jaką funkcję pełnią one w mikrokontrolerach na przykładzie STM32.
13. Wyjaśnij na czym polega technika DMA wykorzystywana w mikrokontrolerze STM32.
14. Wymień stosowane metody pozyskiwania informacji o stanie otoczenia przez robota mobilnego.
15. Podaj przykłady zastosowania technologii MEMs w systemach pomiarowych w robotyce.
16. Omów podstawowe parametry charakteryzujące sygnał w dziedzinie czasu i częstotliwości.
17. Scharakteryzuj kryteria oceny filtrów cyfrowych.
18. Omów cechy układów analogowych i cyfrowych.
19. Przedstaw jakie kryteria należy przyjąć dobierając kluczowe komponenty robota.
20. Wymień i scharakteryzuj języki programowania mikrokontrolerów.
21. Przedstaw rozwiązania konstrukcyjne oraz sposoby zamocowania narzędzi technologicznych stosowanych jako efekторы końcowe robotów.

Specjalność: **automatyzacja i informatyzacja procesów**

1. Wyjaśnij sposoby zapisu i rozwiązania wybranego równania różniczkowego w programie MATLAB i Simulink.
2. Omów proces modelowania i symulacji nieliniowego równania różniczkowego w programie Simulink.
3. Podaj reprezentację trzech modeli układów liniowych stosowanych w programie MATLAB.
4. Opisz metody projektowania/modelowania obiektów sterowania w programie MATLAB/Simulink.
5. Podaj definicję i zasadę działania protokołów sieci MODBUS i PROFIBUS DP.
6. Podaj parametry sieci MODBUS i PROFIBUS DP związane z warstwą fizyczną oraz z protokołem komunikacyjnym, opisz metody diagnostyki na poziomie warstwy fizycznej i protokołu.
7. Wymień rodzaje peryferyjnych urządzeń systemu automatyki w sieci PROFIBUS DP.
8. Wymień etapy realizacji symulacji układu sterowania w środowisku MATLAB/Simulink.
9. Omów podział zadań związanych z wykonaniem symulacji i opisem ich wyników przez grupę dwuosobową.
10. Przedstaw projektowanie wybranego układu regulacji w programie MATLAB/Simulink.
11. Omów wykreślanie charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości wybranego układu regulacji w programie MATLAB.

12. Przedstaw procedurę doboru nastaw regulatora PID dla modelu obiektu stosując metody programu MATLAB/Simulink.
13. Przedstaw procedurę projektowania regulatora LQR oraz regulatora wyznaczonego metodą przesuwania biegunów dla wybranego obiektu liniowego w programie MATLAB/Simulink.
14. Omów programowanie funkcji do wymiany danych procesowych realizowanej w programowalnych sterownikach logicznych pracujących w sieci PROFIBUS DP.
15. Omów programowanie i testowanie układu regulacji dwupołożeniowej w środowisku StateFlow/MATLAB.
16. Wymień elementy dokumentacji projektowej rozproszonego systemu automatyki przemysłowej regulujące bezpieczeństwo montażu i obsługi.
17. Omów krytyczne elementy rozproszonego systemu sterowania automatyki przemysłowej mające wpływ na bezpieczeństwo działania.