

Automatyka i Systemy Dynamiczne – Laboratorium

Zagadnienia – Seria I

(aktualizacja 09.10.2011)

SERIA I

1. Podaj na jakie dwie główne grupy dzieli się układy przełączające.
2. Scharakteryzuj układy kombinacyjne.
3. Scharakteryzuj układy sekwencyjne.
4. Scharakteryzuj i podaj opis matematyczny automatu Moore'a.
5. Scharakteryzuj i podaj opis matematyczny automatu Mealy'ego.
6. Podaj różnicę pomiędzy automatami synchronicznym i asynchronicznym.
7. Określ jak można odróżnić układ kombinacyjny od sekwencyjnego.
8. Wymień w punktach fazy systematycznego projektowania układów sekwencyjnych.
9. Jakie elementy sprzętowe są stosowane do realizacji układów kombinacyjnych ?
10. Jakie elementy sprzętowe są stosowane do realizacji układów sekwencyjnych ?
11. Podaj opis matematyczny układów kombinacyjnych.
12. Podaj opis matematyczny układów sekwencyjnych.
13. Opisz w punktach metodologię projektowania układów kombinacyjnych.
14. Scharakteryzuj cechy sterowników PLC, podaj ich pełną nazwę polską i angielską.
15. Scharakteryzuj cechy sterowników PAC, podaj ich pełną nazwę polską i angielską.
16. Jedynie do jakich zadań sterownia pierwotnie były wykorzystywane sterowniki PLC ?
17. Dlaczego człon *Logic* w pełnej nazwie angielskiej (PLC) ma aktualnie jedynie znaczenie historyczne ?
18. Narysuj blokową strukturę realizacji programu w sterowniku PLC/PAC.
19. Co to jest czas cyklu sterownika i jakiego typu czas cyklu stosuje się typowo we współczesnych sterownikach PLC i PAC ?
20. Co to są moduły wejściowe i jakie funkcje pełnią w sterownikach PLC/PAC ?
21. Jakie dwa podstawowe typy modułów wejściowych rozróżnia się w systemach automatyki ?
22. Co to są moduły wyjściowe i jakie funkcje pełnią w sterownikach PLC/PAC ?
23. Jakie dwa podstawowe typy modułów wyjściowych rozróżnia się w systemach automatyki ?
24. W jakim celu są stosowane moduły komunikacyjne w sterownikach PLC/PAC ?
25. Co to jest jednostka centralna i jakie funkcje pełni w sterownikach PLC/PAC ?
26. Co to są przekaźniki ?
27. Co to są styczniki ?
28. Jakie układy nazywa się układami stycznikowo-przekaźnikowymi ?
29. Podaj różnicę pomiędzy przekaźnikami a stycznikami.
30. Opisz zasadę działania przekaźnika elektromechanicznego.
31. Czym różnią się przekaźniki elektromechaniczne od łączników elektronicznych ?
32. Podaj różnicę działania zestyków zwiernych i rozwiernych stosowanych w przekaźnikach.
33. Narysuj oznaczenia graficzne zestyków rozwiernego i zwiernego stosowanych na schematach stykowych.

34. Narysuj oznaczenia graficzne zestyków rozwiernego i zwiernego stosowanych w języku schematów drabinkowych.
35. Narysuj oznaczenie graficzne cewki stosowane na schematach stykowych.
36. Narysuj oznaczenie graficzne cewki stosowane w języku schematów drabinkowych.
37. W jakim celu stosuje się przekaźniki czasowe i jakie mają cechy ?
38. W jakim celu stosuje się przekaźniki bądź łączniki elektroniczne jako elementy pośredniczące przy doprowadzeniu sygnałów do wejść binarnych sterowników PLC/PAC ?
39. Jaki standard elektryczny wykorzystują typowe wejścia i wyjścia binarne w automatyce przemysłowej– na przykładzie sprzętu stosowanego w laboratorium ?
40. Czym charakteryzują się systemy sterowania nazywane *PC Control / soft-logic / soft-PLC* ?
41. Na czym polega *redundancja* w systemach automatyki ?
42. Co to jest gorąca rezerwa jednostki centralnej i jak jest realizowana ?
43. Co to są systemy ESD i jak są realizowane w systemach automatyki ?
44. Co to są systemy SCADA i do czego służą, podaj pełną nazwę polską i angielską systemu SCADA.
45. Co to są urządzenia MMI/HMI i do czego służą w systemach automatyki ?
46. Czym charakteryzują się tak zwane *moduły/czujniki inteligentne* stosowane w systemach automatyki ?
47. Co to jest i co głównie zawiera tzw. *firmware* ?
48. Co to jest układ *watchdog* i jakie funkcje spełnia w sterownikach PLC/PAC ?
49. Scharakteryzuj kompaktowe sterowniki PLC.
50. Scharakteryzuj modułowe sterowniki PLC.
51. Co to są zmienne podtrzymywane (*retentive variables*) stosowane w sterownikach PLC/PAC ?
52. Co to jest *restart ciepły (warm restart)* sterownika ?
53. Co to jest *restart gorący (hot restart)* sterownika ?
54. Co to jest *restart zimny (cold restart)* sterownika ?
55. Do czego służą *sieci przemysłowe* w systemach automatyki ?
56. Co to jest zbczce narastające, podaj angielską nazwę.
57. Co to jest zbczce opadające, podaj angielską nazwę.
58. Wyjaśnij terminy *UPLOAD* i *DNLOAD* w odniesieniu do sterowników PLC/PAC.
59. Zdefiniuj pojęcie systemu czasu rzeczywistego.
60. Zdefiniuj pojęcie systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.
61. Scharakteryzuj język ST programowania sterowników.
62. Scharakteryzuj język FBD programowania sterowników.
63. Scharakteryzuj język LD programowania sterowników.
64. Scharakteryzuj język IL programowania sterowników.
65. Scharakteryzuj język SFC programowania sterowników.
66. Scharakteryzuj jednostki organizacyjne oprogramowania zgodne z normą IEC 61131-3 (funkcje, bloki funkcjonalne, programy).
67. Napisz przykładową deklarację, w języku ST, zmiennej adresowanej o nazwie *Input* przeznaczonej do odczytu wejścia binarnego.
68. Napisz przykładową deklarację, w języku ST, zmiennej adresowanej o nazwie *Output* przeznaczonej do zapisu wyjścia binarnego.
69. Wymień standardowe bloki funkcjonalne dwustanowe zdefiniowane w normie IEC 61131-3.

70. Wymień standardowe bloki funkcjonalne detekcji zbocza zdefiniowane w normie IEC 61131-3.
71. Wymień standardowe bloki funkcjonalne liczników zdefiniowane w normie IEC 61131-3.
72. Wymień standardowe bloki funkcjonalne czasomierzy zdefiniowane w normie IEC 61131-3.
73. Opisz zasadę działania przerzutnika SR.
74. Opisz zasadę działania przerzutnika RS.
75. Opisz zasadę działania semafora.
76. Opisz zasadę działania bloku detektora zbocza narastającego.
77. Opisz zasadę działania bloku detektora zbocza opadającego.
78. Opisz zasadę działania licznika dodającego.
79. Opisz zasadę działania licznika odejmującego.
80. Opisz zasadę działania licznika dodająco-odejmującego.
81. Opisz zasadę działania czasomierza załączającego TON.
82. Opisz zasadę działania czasomierza wyłączającego TOF.
83. Opisz zasadę działania generatora impulsu TP.
84. Podaj przykład instrukcji przypisania w języku ST.
85. Podaj przykłady dwóch różnych instrukcji wyboru dostępnych w języku ST.
86. Podaj przykłady trzech różnych instrukcji iteracji dostępnych w języku ST.
87. Jaka instrukcja języka ST pozwala w wygodny sposób realizować sekwencję stanów ?
88. Czy dany program PLC musi być tworzony tylko przy pomocy jednego wybranego języka czy też mogą być w nim wykorzystywane różne języki programowania.
89. Narysuj program w języku LD realizujący przy pomocy styków funkcję OR.
90. Narysuj program w języku LD realizujący przy pomocy styków funkcję AND.
91. Opisz zasadę działania, w języku LD, styku *normalnie otwartego* i *normalnie zamkniętego* – narysuj symbole graficzne reprezentujące te elementy.
92. Opisz zasadę działania, w języku LD, cewki *zwykłej* i *zwykłej negującej* – narysuj symbole graficzne reprezentujące te elementy.
93. Opisz zasadę działania, w języku LD, cewki *ustawiającej* i *kasującej* – narysuj symbole graficzne reprezentujące te elementy.
94. Czy programy wykonujące się w obrębie różnych zadań mogą korzystać ze wspólnych zasobów (zmiennych)? Jeśli tak, jak to osiągnąć?
95. Do jakiego typu układów automatyki należą: BC8150, BX9000 ?
96. Do jakiego typu układów automatyki należą: CX1000, CX9000 ?
97. Do jakiego typu układów automatyki należy: BK9050 ?
98. Wymień podstawowe elementy pakietu TwinCAT wykorzystywane do programowania sterowników i scharakteryzuj ich funkcje.
99. Wymień i charakteryzuj tryby pracy TwinCAT System Manager.
100. Do czego służy AMS Router w pakiecie TwinCAT.
101. Opisz w punktach proces przygotowania do zaprogramowania sterownika w pakiecie TwinCAT.
102. W jaki sposób realizowane jest powiązanie zmiennych logicznych zadeklarowanych w programie PLC z fizycznymi we/wy sterownika w pakiecie TwinCAT.
103. Opisz różnicę w procesie przygotowania do programowania sterownika BC8150 w porównaniu do CX9000, CX1000, BX9000 – dotyczy AMS Router.
104. Do czego służy opcja *Create Bootproject* w pakiecie TwinCAT PLC Control.
105. Jakie główne funkcje spełnia przełącznik nawigacyjny sterownika BX9000, czy możliwe jest zaprogramowanie własnych funkcji tego przełącznika w programie PLC?

106. Jaki system operacyjny czasu rzeczywistego zastosowano w sterowniku CX1000 i CX9000 ?
107. W jaki sposób określana jest konfiguracja sprzętowa (ilość i rodzaj we/wy) sterowników BC8150, BX9000, CX9000 oraz CX1000.
108. Do czego służy opcja *Scan Boxes...* w pakiecie TwinCAT System Manager.
109. Do czego służy opcja *Simulation Mode* w TwinCAT PLC Control.
110. Czy w TwinCAT System Manager możliwe jest powiązanie zmiennych adresowanych ulokowanych w obszarze wejściowym lub wyjściowym z fizycznymi wejściami/wyjściami sterownika dla programu w którym włączono opcję *Simulation Mode*.
111. Do czego służy opcja *Append PLC Project...* w TwinCAT System Manager.
112. Do czego służy opcja *Activate Configuration* w TwinCAT System Manager i kiedy należy ją wykonywać.
113. Jakie operacje należy wykonać w pakiecie TwinCAT aby po odłączeniu komputera nadrzędnego sterownik realizował program.
114. W jakim trybie pracy TwinCAT System Manager możliwe jest wyszukiwanie modułów we/wy podłączonych do szyny K-bus i E-bus sterowników BC8150, BX9000, CX1000, CX9000 ?
115. Do czego służą opcje *Force* i *Write Values* w pakiecie TwinCAT PLC Control.
116. Do czego służy opcja *Append Device* w pakiecie TwinCAT System Manager ?

Literatura

1. J. Kasprzyk: *Programowanie sterowników przemysłowych*, WNT Warszawa 2006
2. Wykłady PRz: *Automatyka i Systemy Dynamiczne, Automatyka i Regulacja Automatyczna, Automatyka i Sterowanie*
3. Wprowadzenia do ćwiczeń laboratoryjnych, dokumentacje techniczne, materiały pomocnicze dostępne pod adresem: <http://tomz.prz-rzeszow.pl>
4. K. Pietruszewicz, P. Dworak, *Programowalne Sterowniki Automatyki PAC*, Wydawnictwo NAKOM Poznań 2007