

FRAGENKATALOG – PN –

1. Was verstehen Sie unter dem Wort ‚Petri-Netze‘?
2. Welche Systeme können mit Petri-Netzen dargestellt und analysiert werden?
3. Welche Merkmale weisen die verteilten, diskreten Systeme auf?
4. Was versteht man unter einem Modell im Sinne der Logik und was im Sinne der Spezifikation? Wie stehen diese beiden Ausprägungen des Modellbegriffs zueinander? (*)
5. Wozu führen wir die formale Analyse eines Modells durch?
6. Wieso wurde die Bezeichnung Netzgraph eingeführt?
7. Geben Sie die formale Definition eines Netzes (Netzgraphen) an.
8. Erklären Sie die unmittelbare Umgebung eines Knotens.
9. Wann ist ein Knoten vorwärts (bzw. rückwärts) verzweigt?
10. Wie wird der lokale Nichtdeterminismus in einem Netz dargestellt? (*)
11. Wann ist ein Netz schlicht und wann schlingensfrei?
12. Erklären Sie den Unterschied zwischen einem Netzteil und einem Teilnetz.
13. Wie wird der relative Rand definiert und wann ist ein Netz stellen- bzw. transitionsberandet?
14. Wann sind zwei Netze (bis auf die Isomorphie) gleich? (*)
15. Erklären Sie den Netz-Isomorphismus und seine Eigenschaften.
16. Welche Netztransformationen kennen Sie?
17. Welche der Netztransformationen erfolgen über den sog. absoluten Rand und warum?
18. Welche Eigenschaften verbindet die Netztransformationen: Vergrößerung, Einbettung und Faltung?
19. Wie heißen die Netztransformationen, welche die Kausalstruktur erhalten?

20. Wozu wird in der Petrinetztheorie die Entfaltung benutzt?
21. Ist die Hintereinanderausführung eines Netzmorphismus wieder ein Netzmorphismus?
22. Welche speziellen Netzklassen kennen Sie und aus welchem Grund sind sie für die Modellbildung wichtig? (**)
23. Wie wird der Synchronisationsgraph definiert?
24. Können Sie die Abkürzungen Z, ZM, FCN erklären?
25. Erklären Sie die bestehenden Zusammenhänge der Netzklassen. (*)
26. Was versteht man unter der sog. wohlgeformten Netzstruktur und wieso schränkt man sich auf diese Strukturen ein?
27. Wie wird die Überdeckung eines Netzgraphen mit Netzteilen definiert?
28. Wodurch unterscheidet sich ein S/T-Netz von einem S/T-System? (*)
29. Wie wird ein S/T-System definiert?
30. Wann ist eine Transition in einem S/T-System aktiviert, und wie wird beim Schalten dieser Transition die Folgemarkierung bestimmt?
31. Erläutern Sie den Begriff einer (verallgemeinerten) Schaltfolge.
32. Wie wird die Erreichbarkeitsmenge erklärt?
33. Ist die Verkettungsoperation zweier Schaltfolgen mit den jeweils erreichbaren Markierungen verträglich?
34. Wann erzeugen alle Permutationen einer festen Schaltfolge die gleiche Folgemarkierung? (*)
35. Wie kann eine Erreichbarkeitsanalyse dargestellt werden?
36. Erklären Sie die Schlichtheit eines S/T-Systems.
37. Warum ist die Schlichtheit eines S/T-Systems schon mit der Schlichtheit des zugehörigen S/T-Netzes erklärt?
38. Wie wird die Inzidenzmatrix zu einem S/T-Netz konstruiert?
39. Wann ist die Inzidenzmatrix eine eindeutige Darstellung eines S/T-Systems?

40. Was verstehen Sie unter dem Parikh-Vektor in einem S/T-System?
41. Welche Grundsituationen können in einem S/T-System vorkommen, und wodurch werden diese charakterisiert? (*)
42. Wann ist in einem S/T-System das Schalten einer Transition notwendig und wann hinreichend für das Schalten einer danach vorkommenden Transition?
43. Wann ist eine (Multi-)Menge von Transitionen nebenläufig aktiviert, und wie werden diese Mengen in diesem Fall bezeichnet?
44. Können Schritte in einem Erreichbarkeitsgraphen sichtbar gemacht werden?
45. Wann stehen zwei Transitionen eines S/T-Systems im Konflikt?
46. Wie wird ein Rückwärtskonflikt genannt?
47. Wann ist ein S/T-System kontaktfrei?
48. Erklären Sie bitte, wie ein Konflikt herbeigeführt oder aufgelöst werden kann. Wie werden diese Situationen bezeichnet?
49. Wann stellt ein S/T-System eine Synchronisation zweier nebenläufiger Prozesse dar?
50. Welche dynamischen Eigenschaften von S/T-Systemen kennen Sie? (*)
51. Wie wird die Sicherheit einer Stelle, einer Teilmenge von Stellen und eines S/T-Systems erklärt?
52. Welcher Unterschied besteht in einer Beschränkung der Markierung auf einer Stelle durch Kapazität und durch die b-Sicherheit? (*)
53. Wann ist ein S/T-System beschränkt?
54. Erklären Sie, wann eine Transition aktivierbar, wann lebendig und wann tot ist.
55. Wann ist ein S/T-System schwach lebendig, (stark) lebendig und wann tot?
56. Wie können Sicherheitseigenschaften in einem S/T-System modelliert werden? (*)

57. Welche erreichbare Markierung wird als tot erklärt?
58. Wie zeigt man b-Sicherheit eines S/T-Systems? (**)
59. Ist ein schwach lebendiges S/T-System auch stark lebendig?
60. Wie werden Verklemmungen in den realen Systemen mittels S/T-Systemen dargestellt?
61. Welche der realen Systeme müssen mit stark lebendigen S/T-Systemen modelliert werden und warum?
62. Wie kann aus einem Erreichbarkeitsgraphen die starke Lebendigkeit (falls vorhanden!) und wie die tote Markierung abgelesen werden?
63. Was verstehen Sie intuitiv unter einem Synchronieabstand?
64. Wie wird ein freier Fairneßabstand definiert?
65. Wozu wird der gewichtete (freie) Synchronieabstand benötigt? (*)
66. Erläutern Sie die Begriffe konservative Systeme, Reversibilität, Überdeckbarkeit, Persistenz und Heimatmarkierung. Wie können die einzelnen Begriffe für die Analyse der S/T-Systeme genutzt werden? (**)
67. Wie hängt die Eigenschaft Konservativ mit Sicherheit eines S/T Systems zusammen?
68. Wie hängt die Reversibilität eines S/T-Systems mit seinem Erreichbarkeitsgraphen zusammen?
69. Wann sind unter jeder erreichbaren Markierung alle aktivierten Transitionen eines S/T-Systems nebenläufig aktiviert?
70. Wie funktioniert der Erreichbarkeitsalgorithmus BF („breadth first“)? Wann bricht der Algorithmus nicht ab? Wieso können wir uns nicht auf das „depth first“-Verfahren beschränken? (*)
71. Warum können wir einen unendlichen Graphen für ein S/T-System formal eindeutig definieren? (*)
72. Wie lautet die Korrektheit des VEA?
73. Können Sie den Beweis der Korrektheit von VEA durchführen? (**)
74. Was verstehen Sie unter der partiellen Erreichbarkeitsanalyse und wann wird diese benötigt? (**)

75. Wie wird eine Quasimarkierung erklärt?
76. Erläutern Sie, wie ein Überdeckungsbaum für ein S/T-System konstruiert wird. (*)
77. Welche analytisch nutzbare Eigenschaft hat ein Überdeckungsbaum eines S/T-Systems? (**)
78. Aus welchem Grund, im Gegensatz zur Erreichbarkeitsanalyse, sind die linearen Invarianten so wertvoll? (**)
79. Was verstehen Sie unter einer S-Invarianten und welche Eigenschaften können mittels S-Invarianten ausgedrückt werden? (*)
80. Wird eine Invariante dynamisch oder strukturell ermittelt?
81. Wie wird geprüft, ob ein entsprechender Tupel x eine S-Invariante ist?
82. Wie wird die T-Invariante definiert und welche Eigenschaften eines S/T-Systems können mittels T-Invarianten geprüft werden? (*)
83. Welche Komponenten einer Invariante werden als Träger dieser Invariante bezeichnet?
84. Wann spricht man von einer minimalen Invariante?
85. Können Sie die Entwurfsschritte und -fragen aufzählen, die bei allen Entwurfstechniken behandelt werden müssen? (*)
86. Erklären Sie bitte den Begriff ‚IM-Systeme‘.
87. Welche neuen Merkmale weisen die klassischen ‚Netzobjekte‘ auf, die sich durch die Einführung individueller Marken ergeben?
88. Erläutern Sie an einem Beispiel für die Grundform eines IM-Systems die daraus resultierenden Abläufe.
89. Welche Vereinfachungen kann man bei entsprechenden Pfeilinschriften für die Beschreibung der Schaltbedingungen in einem IM-System erreichen?
90. Können Sie die formale Definition eines IM-Systems angeben? (*)
91. Wie ist formal die Aktiviertheit einer Transition in einem IM-System und die eventuelle Nachfolgemarkierung definiert? (*)

92. Wovon hängt die Endlichkeit von Erreichbarkeitsgraphen für IM-Systeme ab, und wie kann die Erreichbarkeitsmenge abgeschätzt werden? (*)
93. Können Sie an einem Beispiel (wie dem Würfel-Spiel-System) die Erreichbarkeitsanalyse durchführen? (**)
94. Wie wirkt sich die mehrfache Schaltmöglichkeit einer Transition in einem IM-System auf die Begriffe wie Konflikt, Nebenläufigkeit, Schlichtheit, Lebendigkeit und Synchronieeigenschaften aus?
95. Kann für IM-Systeme generell eine lineare Grundgleichheit und ein lineares Invariantenkalkül angegeben werden? (*)
96. Welche Verallgemeinerungen der Begriffe Inzidenzmatrix, Invariante und Matrixmultiplikation (für S/T-Systeme definiert) müssen bei IM-Systemen meistens in Kauf genommen werden und warum? (*)
97. Können Sie an einem Beispiel (wie dem Dining-Philosophers-System) die lineare Analyse durchführen? (**)
98. Was verstehen Sie unter einem Bedingung/Ereignis-System (kurz B/E-System)?
99. Wann ist ein B/E-System kontaktfrei?
100. Erklären Sie die Begriffe li- und co-Relation, sowie einer Linie und eines Schnitts in einer geordneten Menge (Halbordnung).
101. Wann ist eine geordnete Menge K-dicht?
102. Sind Kausalnetze K-dicht? (Begründung!) (*)
103. Wie wird der Prozeßbegriff auf einem kontaktfreien B/E-System erklärt?
104. Was stellen die Scheiben (B-Schnitte) und was die max. Mengen der in co-Relation stehenden T-Elemente in einem Kausalnetz dar, das einen Prozeß auf einem B/E-System abbildet? (*)