

Otázky ze Stochastických Systémů

1. Co je náhodná veličina, jaké náhodné veličiny rozlišujeme.
2. Co je to rozdělení náhodné veličiny.
3. Jak je definována hustota pravděpodobnosti náhodné veličiny.
4. Jak je definována pravděpodobnostní funkce náhodné veličiny.
5. Co je to distribuční funkce náhodné veličiny.
6. Jak se určí pravděpodobnost, že náhodná veličina je z daného intervalu.
7. Co je to náhodný vektor a jaké je jeho rozdělení.
8. Co je to marginální rozdělení a jak se spočte.
9. Co je to podmíněné rozdělení a jak se spočte.
10. Napište hustotu pravděpodobnosti pro dvourozměrné normální rozdělení.
11. Jak se určí marginální a podmíněná hustota pravděpodobnosti pro dvourozměrné normální rozdělení.
12. Co je to moment rozdělení a jaké momenty se definují.
13. Jak se spočte střední hodnota pro dvourozměrné rozdělení.
14. Jak se spočte kovarianční matice pro dvourozměrné rozdělení.
15. Co je to podmíněná střední hodnota a jak se liší od obyčejné střední hodnoty.
16. Co je to náhodný proces.
17. Jaké druhy náhodných procesů nás zajímají.
18. Co je to systém.
19. Co je diskretní čas a kde se používá.
20. Jaké druhy veličin systém doprovázejí a jak se liší.
21. Jak je definován šum modelu.
22. Co je to bílý šum (white noise).
23. Napište a diskutujte řešení homogenní diferenciální rovnice 1. a 2. řádu.
24. Napište a diskutujte řešení homogenní diferenční rovnice 1. a 2. řádu.
25. Jak se provede diskretizace diferenciální rovnice 1. řádu.
26. Napište a vysvětlete model systému ve formě hustoty pravděpodobnosti.
27. Napište a vysvětlete model spojitého systému ve formě rovnice.
28. Napište a vysvětlete model diskretního systému ve formě rovnice.

29. Napište a vysvětlete lineární regresní model řádu n .
30. Určete střední hodnotu a rozptyl regresního modelu řádu n .
31. Co je náhodná složka regresního modelu a jaké předpoklady o ní platí.
32. Napište hustotu pravděpodobnosti regresního modelu 2. řádu s normálním rozdělením šumu.
33. Regresní model 2. řádu napište ve stavovém tvaru.
34. Napište model řízeného dynamického diskrétního systému ve formě tabulky.
35. Napište tabulku diskrétního modelu, který na výstupu bude střídat hodnoty 1 a 2.
36. Jak se pozná neurčitost v diskrétním modelu.
37. Napište a vysvětlete funkci *logit* a funkci k ní inverzní.
38. Napište a vysvětlete logistický model.
39. Napište a vysvětlete Bayesův vzorec.
40. Jak lze Bayesův vzorec využít pro odhad parametrů modelu.
41. Jak chápe bayesovská statistika neznámé parametry a jak jsou popsány.
42. Co je vlastnost reprodukovatelnosti aposteriorní hp při odhadu.
43. Co je to shoda struktury při odhadu ze simulovaných dat.
44. Jaký je vztah reálného systému a jeho modelu.
45. Jak volíme apriorní hp při odhadu normálního regresního modelu.
46. Jak se přepočítává statistika při odhadu normálního regresního modelu.
47. Jak se určí bodové odhady parametrů normálního regresního modelu.
48. Jak se určí bodový odhad výstupu normálního regresního modelu.
49. Jak volíme apriorní hp při odhadu diskrétního modelu.
50. Jak se přepočítává statistika při odhadu diskrétního modelu.
51. Jak se určí bodové odhady parametrů diskrétního modelu.
52. Jak se určí bodový odhad výstupu diskrétního modelu.
53. Napište logaritmickou věrohodnostní funkci pro odhad parametrů logistického modelu.
54. Jak se určí bodové odhady parametrů logistického modelu.
55. Jak se určí bodový odhad výstupu logistického modelu.
56. Vysvětlete pojem klasifikace dat.
57. Jak lze provést klasifikaci dat s logistickým modelem.
58. Jak je formulována úloha předpovědi výstupu systému.

59. Co je to jednokroková a víceokroková předpověď výstupu systému.
60. Jak se spočte jednokroková hp předpovědi s regresním modelem se známými parametry.
61. Jak se spočte jednokroková hp předpovědi s regresním modelem se neznámými parametry.
62. Jak se spočte dvoukroková hp předpovědi s regresním modelem se známými parametry.
63. Jak se spočte dvoukroková hp předpovědi s regresním modelem se neznámými parametry.
64. Jak lze spočítat víceokrovou bodovou předpověď s regresním modelem.
65. Jak lze spočítat víceokrovou předpověď s normálním regresním modelem, která využívá normality předpovědi.
66. Jak se spočte pravděpodobnostní funkce jednokrokové předpovědi s diskrétním modelem se známými parametry.
67. Jak se spočte jednokroková bodová předpověď s diskrétním modelem se známými parametry.
68. Jak se spočte víceokroková předpověď s diskrétním modelem $f(y_t|y_{t-1})$.
69. Co je to stav systému.
70. Napište a vysvětlete stavový model systému.
71. Jak probíhá odhad stavu systému z měřených dat.
72. Co je to Kalmanův filtr a jak funguje.
73. Co je to dynamické programování.
74. Jak dynamické programování funguje.
75. Napište rovnici pro postupnou minimalizaci kritéria kvality při dynamickém programování.
76. Jak definujeme kritérium kvality při řízení s regresním modelem.
77. Jak definujeme kritérium kvality při řízení s diskrétním modelem.
78. Jak se provede doplnění na čtverec ve skalárním případě.
79. Jak se provede doplnění na čtverec ve vektorovém případě.
80. Co jsou to přirozené podmínky řízení.
81. Jak se odvodí Bayesův vzorec.
82. Napište pravděpodobnostní funkci multinomiálního rozdělení.
83. Napište hustotu pravděpodobnosti pro Dirichletovo rozdělení.
84. Napište hustotu pravděpodobnosti pro inverzní Gauss-Wishartovo rozdělení.
85. Dokažte, že kvadraticky optimální bodový odhad je podmíněná střední hodnota.
86. Jak funguje Newtonův algoritmus pro hledání extrému funkce.

87. Jak se v Matlabu generují hodnoty z obecného normálního rozdělení.
88. Jak se v Matlabu generují hodnoty z obecného rovnoměrného rozdělení.
89. Jak se v Matlabu generují hodnoty z alternativního rozdělení.
90. Jak se v Matlabu generují hodnoty z multinomiálního rozdělení.