

### Nowe pytania z 2017:

- "co trzeba zrobić żeby dostać funkcję lambda mając  $R$  - różniczkować bo  $\lambda = -R'/R$ "
- definicja współczynnika gotowości elementu naprawialnego (prawdopodobieństwo przejścia, prawdopodobieństwo stacjonarne, coś jeszcze)
- jeśli  $P(A) = 0.4$  i  $P(B) = 0.5$  i są rozłączne to: a)  $A$  i  $B$  są zależne b)  $A$  i  $B$  są niezależne c) nie można stwierdzić na podstawie danych

Było też pytanie z rozkładem wykładniczym i niezawodnością systemu równoległego

- 1) Dla systemu szeregowego złożonego z  $n$  elementów o wykładniczym rozkładzie czasu życia  
A) - funkcja niezawodności w chwili  $t$  jest większa niż dla pojedynczego elementu.  
B) - funkcja niezawodności w chwili  $t$  jest mniejsza niż dla pojedynczego elementu.  
//ponieważ  $R_i(t) < 1$ , a  $R(t) = R_1(t) * R_2(t) * \dots$ , czyli mnożymy czynniki mniejsze od 1, zatem im jest ich mniej, tym  $R(t)$  jest większe  
C) - funkcja niezawodności w chwili  $t$  nie zależy od liczby elementów
- 2) W systemie transmisji sygnału telewizji cyfrowej kodowanie Reeda-Solomona ma na celu  
A) - usunięcie skutków przekłamań dla pojedynczych bitów.  
B) - zminimalizowanie prawdopodobieństwa pojawienia się długiego ciągu zer.  
C) - zwiększenie liczby bitów przesyłanych w jednostce czasu.
- 3) Różnica boolowska funkcji  $F(x_1, x_2, x_3) = \text{AND}(\text{OR}(x_1, x_2), x_3)$  względem zmiennej  $x_3$  jest równa  
A)  $\text{OR}(x_1, x_2)$   
B)  $\text{AND}(x_1, x_2)$   
C)  $\text{OR}(x_2, x_3)$
- 4) Jeżeli dla zdarzeń  $A$  i  $B$ .  $P(B) = 0.4$  i prawdopodobieństwo iloczynu zdarzeń  $A$  i  $B$  wynosi 0.3 to prawdopodobieństwo warunkowe zajścia zdarzenia  $A$  pod warunkiem, że zaszło zdarzenie  $B$  wynosi  
A) 0,7  
B) 0,12.  
C) 0,75.
- 5) Jeśli wynikiem badania niezawodnościowego 100 elementów jest próba obciążenia, w której zaobserwowano tylko 40 czasów do uszkodzenia, wówczas wyznaczenie parametrów rozkładu czasu życia metodą największej wiarygodności  
A) - nie jest możliwe.  
B) - jest możliwe, na podstawie wektora 40 liczb  
C) - jest możliwe, na podstawie wektora 100 liczb.
- 6) Histogram zmiennej losowej to rysunek prezentujący  
A) - jej funkcję dystrybucyjną.  
B) - przebieg wartości średniej tej zmiennej w funkcji liczności próby.  
C) przynależność jej realizacji do poszczególnych zakresów wartości.
- 7) Aby zredukować prawdopodobieństwo zakłócenia pracy układu cyfrowego przez stany metastabilne przerzutników  
A) - należy używać przerzutniki o jak najkrótszym czasie podtrzymania (hold time)  $t_H$

- B) - należy używać przerzutniki o jak najdłuższym czasie podtrzymania (hold time)  $t_H$   
C) - należy używać przerzutniki o jak najkrótszym czasie ustawienia (set-up time)  $t_s$ .

8) W pewnym układzie cyfrowym wyjście bramki XOR( $x_1, x_2$ ) uległo uszkodzeniu typu "sklejenie z 1". Wektor testowy wykrywający (lub wektory testowe wykrywające) to uszkodzenie to

- A)  $x_1=1, x_2=1$   
B)  $x_1=0, x_2=0$   
C) oba powyższe // jeżeli bramka została sklejona z 1, to znaczy, że na wyjściu jest zawsze 1. Musisz to zbadać, czyli podać takie sygnały, aby na wyjściu w działającej bramce było 0 : dla xora jest to 1 1 i 0 0. Jakbyś miał sklejenie z 0, to musiałbyś zrobić na odwrót, czyli podać takie sygnały, aby na wyjściu było 1 (w przypadku xora jest to 1 0 lub 0 1).

9) Wykres probabilistyczny dla rozkładu Weibulla

- A) - przedstawia funkcję gęstości tego rozkładu dopasowaną do próby obciążonej.  
B) - służy do weryfikacji przypuszczenia, że próba pochodzi z rozkładu Weibulla...  
C) - przedstawia funkcję intensywności uszkodzeń tego rozkładu.

10) W systemie transmisji cyfrowej z modulacją QPSK. dla częstotliwości fali nośnej 100 MHz można w ciągu sekundy przesłać

- A) - 100 Mb  
B) - 200 Mb // jest na to jakiś wzór lub cos ? // na jeden okres fali nośnej przypadają 2 bit. dzięki  
C) - 300 Mb

11) Funkcja niezawodności dla systemu szeregowego jest

- A) - splotem funkcji niezawodności jego elementów.  
B) - sumą funkcji niezawodności jego elementów.  
C) - iloczynem funkcji niezawodności jego elementów.

12) Aby określić jednoznacznie rozkład normalny (Gaussa) czasu życia należy podać wartości liczbowe

- A) - trzech parametrów.  
B) - wszystkich elementów próby.  
C) - dwóch parametrów. // W rozkładzie normalnym trzeba sprecyzować wartość oczekiwaną i odchylenie standardowe.

13) Wykorzystanie do transmisji sygnałów dwóch skręconych przewodów (skrętki) powoduje, że

- A) - zmniejsza się wpływ zakłóceń i zmniejsza się szerokość pasma kanału transmisji.  
B) - zmniejsza się wpływ zakłóceń i zwiększa się szerokość pasma kanału transmisji.  
C) - możemy przesyłać jednocześnie dwa różne sygnały.

14) Dla pewnego elementu znane są następujące wartości funkcji niezawodności:  $R(1000\text{ h}) = 0.7$ ,  $R(2000\text{ h}) = 0.6$ . Z tego wynika, że prawdopodobieństwo awarii elementu w przedziale (1000, 2000) godzin wynosi

- A) 0.42  
B) 0.65  
C) 0.1 //dlaczego tak jest?liczymy dystrybuantę  $P(1000 < x < 2000) = R(2000) - R(1000)$

15) Dla elementu, którego czas życia opisuje zmienna losowa o rozkładzie wykładniczym

- A) - funkcja intensywności uszkodzeń jest funkcją malejącą.  
B) - funkcja intensywności uszkodzeń jest funkcją liniowo rosnącą.  
C) - funkcja intensywności uszkodzeń jest funkcją stałą .

- 16) Jeśli wiadomo, że stan metastabilny pewnego przerzutnika trwa przeciętnie 150ps, to prawdopodobieństwo tego, że będzie trwał on dłużej niż 50ps, wynosi
- A)  **$\exp(1/3)$**
  - B) 0.05
  - C)  $\exp(3)$
- 17) Stacja radiowa nadaje program wykorzystując falę nośną o częstotliwości 88,9 MHz, tak więc długość fali nośnej wynosi około:
- A) 4,672 m
  - B) 88.9 cm
  - C) **3.375 m**
- 18) "Krzywa wannowa" to charakterystyczny z uwagi na kształt
- A) **- wykres obrazujący przebieg intensywności uszkodzeń wielu obiektów technicznych.**
  - B) - wykres obrazujący przebieg funkcji niezawodności wielu obiektów technicznych.
  - C) - wykres obrazujący przebieg funkcji intensywności uszkodzeń dla rozkładu Weibulla.
- 19) Funkcja niezawodności elementu nienaprawialnego  $R(t)$  określa prawdopodobieństwo, że element
- A) **- będzie sprawny co najmniej do chwili  $t$ .**
  - B) - ulegnie uszkodzeniu dokładnie w chwili  $t$ .
  - C) - ulegnie uszkodzeniu przed nastąpieniem chwili  $t$ .
- 20) W systemie transmisji sygnału telewizji cyfrowej zastosowanie przeplotu (interleaving) ma na celu
- A) - synchronizację obrazu i dźwięku
  - B) **- zmniejszenie wpływu błędów grupowych powstających podczas transmisji.**
  - C) - korekcję barw obrazu w oparciu o model barw luminancja - chrominancja.
- 21) Funkcja intensywności uszkodzeń dla systemu szeregowego jest
- A) - sumą logarytmów funkcji intensywności uszkodzeń jego elementów.
  - B) **- sumą funkcji intensywności uszkodzeń jego elementów.**
  - C) - iloczynem funkcji intensywności uszkodzeń jego elementów.
- 22) Metoda największej wiarygodności
- A) - może być wykorzystana do analizy wyników prób obciążonych I rodzaju, ale nie II rodzaju
  - B) - może być wykorzystana wyłącznie do analizy prób pełnych.
  - C) **- może być wykorzystana do analizy wyników prób obciążonych I rodzaju (time-censored) lub II rodzaju (failure-censored).**
- 23) W systemach transmisji cyfrowej zastosowanie tzw. scramblera ma na celu
- A) - zmniejszenie liczby przesyłanych bitów (kompresja)
  - B) **- uniknięcie w sygnale długich ciągów zer i jedynek.**
  - C) - poprawę stosunku sygnału do szumu w kanale transmisyjnym.
- 24) Metoda największej wiarygodności służy do
- A) - wyznaczania liczności próby, która zapewnia wiarygodne wnioskowanie z badań.
  - B) **- wyliczania wartości liczbowych estymatorów parametrów zmiennych losowych.**
  - C) - określania prawdopodobieństwa popełnienia błędu pierwszego rodzaju.

Parę innych pytań z innych grup:

1) Długość przedziału generują(???)ezsynchronizowanego sygnału D. To prawdopodobieństwo stanu metastabilnego przy cego metastabilność przerzutnika wynosi  $W=20ps$ . Jeśli zostanie on użyty do próbkowania częstotliwością 100MHz nikażdej ??? D szacuje się na

- A) – 0,002 (?)
- B) –  $\exp(-20)$**  // znalazłem coś takiego : “Prawdopodobieństwo, że układ pozostaje w stanie metastabilnym przez czas  $t$  jest proporcjonalne do  $e^{-t}$ , ale nigdy nie spada do zera.”, więc jeżeli dobrze rozumiem to z tego wynika odpowiedź B
- C) – 0,05

2) Jeśli jest dana funkcja niezawodności elementu nienaprawialnego to wyznaczenie średniego czasu życia tego elementu wymaga wykonania operacji

- A) - całkowania**
- B) - różniczkowania
- C) - splotu

3) Dystrybuanta czasu życia systemu równoległego jest równa

- A) – sumie logarytmów dystrybuanty czasu życia jego elementów.
- B) – iloczynowi dystrybuant czasu życia jego elementów.**
- C) – sumie dystrybuant czasu życia jego elementów

4) Rozkład wykładniczy jest

- A) – rozkładem dwumodalnym
- B) – szczególnym przypadkiem rozkładu Weibulla**
- C) – rozkładem zmiennej losowej dyskretnej

5) Jeżeli dla zdarzeń A i B. prawdopodobieństwo ich wystąpienia dane są jako  $P(A)=0,4$  i  $P(B)=0,5$ , to prawdopodobieństwo ich sumy może wynieść

- A) 0,7
- B) 0,2
- C) 0,9** //to suma prawd. minus część wspólna, ale ona nie jest podana...a w pytaniu jest może, więc chyba ta odpowiedź  
//0,2 jest niemożliwe, a 0,7 jeśli część wspólna=0,2  
//właściwie to a i c, bo jak są zależne to wtedy a // jak są niezależne to wtedy C chyba // miałem to pytanie i było dopisane “A i B nie są rozłączne”

6) Przy zwiększaniu liczby elementów systemu równoległego, jego średni czas życia

- A) - nie zmienia się
- B) - maleje
- C) - rośnie** < ---? //chyba C, skoro średni czas życia to całka z  $R(t)$  a  $R(t)$  dla równoległego to iloczyn  $R(t)$  każdego elementu, to czym więcej  $R(t)$  tym większa całka, tak mi się wydaje  
Też mi się tak wydaje, bo równoległy pada, jak padnie ostatni element. Im ich więcej, tym więcej może przetrwać zanim przestanie działać, tak na chłopski rozum

7. Układ cyfrowy o trzech sygnałach WE  $x_1...x_3$  i jednym WY y zbudowany jest z dwóch bramek jak w równaniu  $y = \text{AND}(\text{OR}(x_1, x_2), x_3)$ . Uszkodzenie typu "sklejenie z 1" na wyjściu bramki OR wykryje wektor testowy  $(x_1, x_2, x_3)$  równy:

- A) - "001"**
- B) - "010"
- C) - "000"

8. W pewnym układzie cyfrowym wejście  $x_1$  bramki  $\text{NAND}(x_1, x_2, x_3, x_4)$  uległo uszkodzeniu typu "sklejenie z 0".

Króra z poniższych wartości wektora  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$  może to wykazać?

A) - "0000"

B) - "1000"

C) - "1111"

9. W przypadku, gdy rozkład zmiennej losowej został opisany przy pomocy funkcji gęstości prawdopodobieństwa  $f(x)$ , to żeby wyznaczyć dystrybuantę  $F(x)$  tej zmiennej należy wykonać operację

A) - logarytmowania.

B) - różniczkowania.

C) - całkowania.

•