Лабораторна робота № 2

Тема: Дослідження технологічної системи з урахуванням втрат часу на обслуговування

Виконала: Дейнеко Катерина

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x1, шт. | x2, чол. | tN, год. | tB, год. |
| 7 | 2 | 1,7 | 0,20 |

Вхідні дані (Варіант №3)

1. Введення даних

Код програми:

x1=input('Введите кол-во приборов (от 4 до 10), x1='); % В сообщении используейте фразу: ('Введите кол-во приборов (от 4 до 10), x1=');

for i=1:5 % проверка условия выбора X1, дается пять шансов ввести данные верно

if x1<4 || x1>10

x1=input('Введите кол-во приборов (от 4 до 10), x1=') ; % В сообщении используейте фразу:('Введите кол-во приборов (не более 10 !!!), x1=')

else

if x1>=4 && x1<10 % условия проверки, чтоб кол-во приборов было от 4 до 10

break

end

end

if i==5

fprintf('Не мучайте компьютер....:) '), return

end

end

x2=2 ;% В сообщении используейте фразу: ('Введите кол-во наладчиков (не более чем кол-в приборов), x2=');

%

for i=1:5 % цикл создает условие для повторного ввода данных, если они введены неверно if x1<4 || x1>10

if x1<4 || x1>10

else if x2<=x1

break

end

end

if i==5

fprintf('Не мучайте компьютер....:) '), return

end

end

Результат: Введите кол-во приборов (от 4 до 10), x1=7

Задаємо час:

tn= 1.7;%input('среднее время на отказ (часов), tn= 1,5');

tv= 0.20;%input('среднее время возобновления работоспособности (часов), tv= 0,25');

1. Побудова графу станів

Функція побудови графу станів:

if x1==7 % если выбрано 7 аппаратов

Lam\_mas = fliplr([1:1:x1]);

if x2==x1

Mu\_mas= 1:1:x2;

end

if x2<x1

Mu\_mas= 1:1:x2;

for i=1:(x1-x2)

Mu\_mas = [Mu\_mas, x2];

end

end

fprintf('S0 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu) <-> S1 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu) <-> S2 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu)<-> S3 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu) <-> S4 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu) <-> S5 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu) <-> S6 <-> (%1.0f\*Lam,%1.0f\*Mu) <-> S7 \n', [Lam\_mas(1),Mu\_mas(1),Lam\_mas(2),Mu\_mas(2),Lam\_mas(3),Mu\_mas(3),Lam\_mas(4),Mu\_mas(4),Lam\_mas(5),Mu\_mas(5),Lam\_mas(6),Mu\_mas(6),Lam\_mas(7),Mu\_mas(7)]) % 7 прибора

end

Код програми:

fprintf(' ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ \n'); % создает отступ до и после отображения графа в консоле

[Lam\_mas,Mu\_mas]=graph\_my(x1,x2); % Созданная нами функция, которая строит граф состояний.

fprintf(' ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ \n');

Результат

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

S0 <-> (7\*Lam,1\*Mu) <-> S1 <-> (6\*Lam,2\*Mu) <-> S2 <-> (5\*Lam,2\*Mu)<-> S3 <-> (4\*Lam,2\*Mu) <-> S4 <-> (3\*Lam,2\*Mu) <-> S5 <-> (2\*Lam,2\*Mu) <-> S6 <-> (1\*Lam,2\*Mu) <-> S7

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

>>

1. Розрахунок параметрів

Код програми:

% ---- 4.Рассчет параметров ----

Lam=1./tn; % Интенсивность отказов

fprintf('Интенсивность отказов, Lamda=%1.4f \n',Lam);

Mu=1./tv; % интенсивность возобновления ремонтоспособности

fprintf('Интенсивность возобновления ремонтоспособности, Mu=%1.4f \n',Mu);

q=Lam/Mu; % Коэффициент загруженности наладчика, численное значение отношения Лямбды и Мю, без уточняющих коэфф.

fprintf('Коэффициент загруженности наладчика, q=%1.4f \n',q);

q\_mas=Lam/Mu % Коэффициенты для qi

disp('Коэффициенты для qi:')

disp(q\_mas)

q\_i=q\_mas.\*q; % расчет i-той загруженности наладчика

disp('Коэффициенты загруженности операторов, qi:')

disp(q\_i)

Результат:

Интенсивность отказов, Lamda=0.5882

Интенсивность возобновления ремонтоспособности, Mu=5.0000

Коэффициент загруженности наладчика, q=0.1176

Коэффициенты для qi:

7.0000 3.0000 2.5000 2.0000 1.5000 1.0000 0.5000

Коэффициенты загруженности операторов, qi:

0.8235 0.3529 0.2941 0.2353 0.1765 0.1176 0.0588

% % --- Расчет вероятности работоспособного состояния (Р0)

for i=1:x1

Q\_i(i)=prod(q\_i(1:i)); % расчет слагаемых для вероятности работоспособности всех приборов (P0) (или: Лямбда i-тое / Мю i-тое)

end

P0=1/(1+sum(Q\_i));

disp('Вероятность работоспособного состояния, P0:')

disp(P0)

Результат:

Вероятность работоспособного состояния, P0:

0.4497

% % --- Расчет Pi ---

format shortEng

P\_i=Q\_i.\*P0; % Расчет Pi

disp('Вероятности нахождения системы в разных состояниях, Pi:')

disp(P\_i)

format short

Результат:

Вероятности нахождения системы в разных состояниях, Pi:

Columns 1 through 5

370.3285e-003 130.7042e-003 38.4424e-003 9.0453e-003 1.5962e-003

Columns 6 through 7

187.7911e-006 11.0465e-006

% % --- Расчет средней занятости одного наладчика (k)

Kp= Mu\_mas./x2;% Расчет коэффиентов при Р

disp('Коэффиенты при Р для средней занятости наладчика (k):')

disp(Kp)

Результат:

Коэффиенты при Р для средней занятости наладчика (k):

0.5000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000

K=sum(Kp.\*P\_i); % Расчет К

disp('Средняя занятость одного наладчика, k:')

disp(K)

Результат:

Средняя занятость одного наладчика, k:

0.3652

% % --- Рассчет среднего числа неисправных приборов W

W= sum(fliplr(Lam\_mas).\*P\_i);

disp('Среднее число неисправных приборов, W:')

disp(W)

pause

Результат:

Среднее число неисправных приборов, W:

0.7924