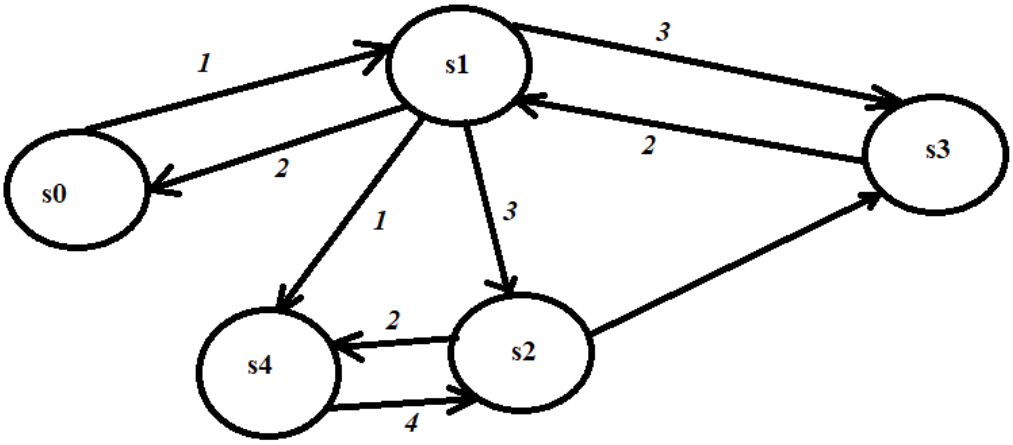
1.Решить краевую задачу методом коллокаций с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число степенных слагаемых(гармоник) в решении

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 0, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = 0$$

$$\alpha = 1 \quad , \beta = 0 \quad , \gamma = 0 \quad , \delta = 1 \quad , L = 2$$

2. Исследовать изменение вероятностей состояний СМО во времени, если задан ее граф. СМО описывается марковским процессом. Система первоначально находилась в состоянии S4. Использовать пакет Maple.



1

1. Решить краевую задачу методом Бубнова-Галеркина с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число степенных слагаемых(гармоник) в решении

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 0, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = 0$$

$$\alpha = 0 \quad , \beta = 1 \quad , \gamma = 1 \quad , \delta = 0 \quad , L = 3$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = 2 \quad , K = 6 \quad T1 = 20 \quad m = 3 \quad n = 4$$

2

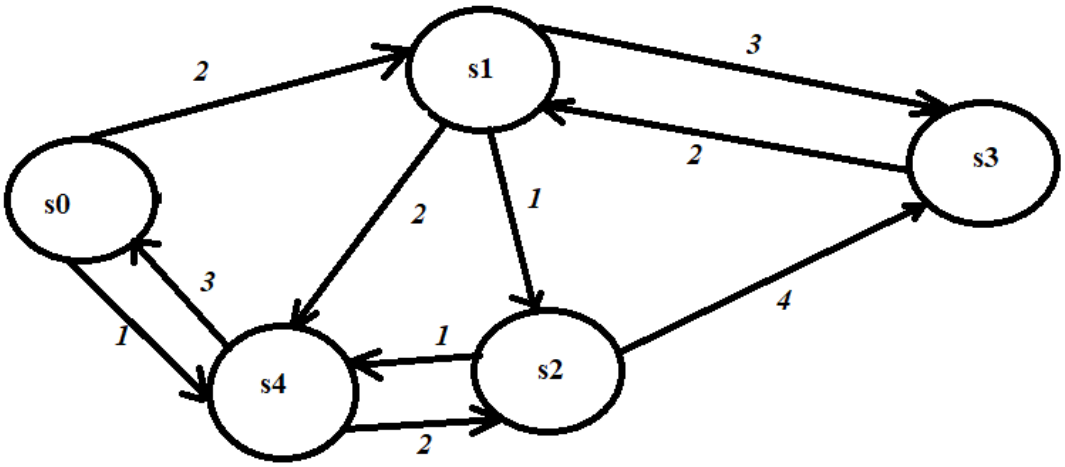
1. Решить краевую задачу методом прогонки с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число шагов

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 1, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = -2$$

$$\alpha = \ 0 \ , \beta = \ -1 \ , \ \gamma = \ 0 \ , \delta = \ -1 \ , \ L =$$

2. Найти зависимость коэффициента готовности СМО с заданным графом от времени. СМО описывается марковским процессом. Состояния отказа s3 и s4 . Система первоначально находилась в S3. Использовать пакет Simintech.



3

1. Решить дифференциальное уравнение операционным методом, построить графики решения, первой и второй производных решения

$$y^{(3)} + 6y^{(2)} + r \cdot y^{(1)} + om \cdot y = \sin(K \cdot t)$$

$$y(0) = a, \quad y^{(1)}(0) = b, \ \ y^{(2)}(0) = c$$

$$a = \ 1 \ , b = \ -1 \ , \ c = \ 2 \ , K = \ 3 \ , r = \ 5 \ , \ om = \ 2$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = \ 2 \ , K = \ 8 \ \ T1 = 15 \ \ m = \ 2 \ \ n = 4$$

4

1. Решить дифференциальное уравнение и начертить графики решения, первой и второй производных используя пакет Maple

$$y^{(3)} + (6 + \sin(t))y^{(2)} + r \cdot y^{(1)} + om \cdot y = \sin(K \cdot t)$$

$$y(0) = a, \quad y^{(1)}(0) = b, \quad y^{(2)}(0) = c$$

$a = -1$, $b = 2$, $c = 1$, $K = 2$, $r = 6$, $om = 4$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$T = 1$, $K = 4$ $T1 = 20$ $m = 4$ $n = 2$

5

1. Решить методом сеток задачу для уравнения теплопроводности с заданным шаблоном и построить 3-D график решения

$$\frac{\partial u}{\partial t} - 9\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \sin(a\pi x)$$

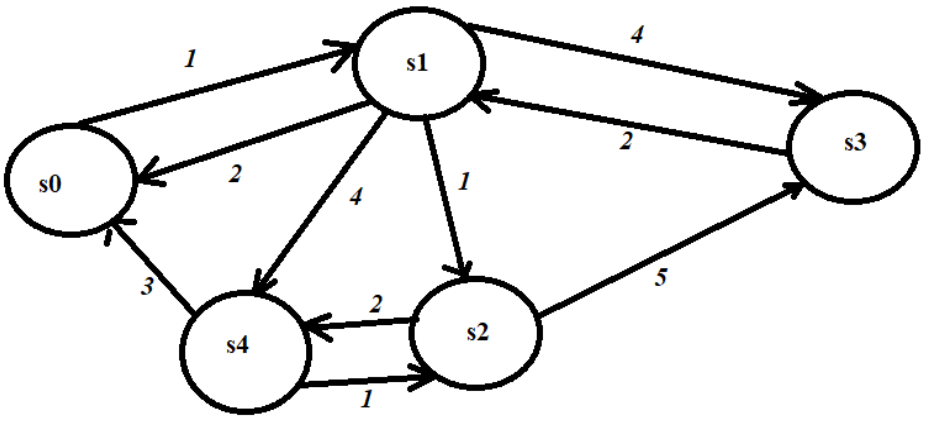
$$u(x, 0) = g(x)$$

$$\alpha u(0, t) + \beta \frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = f0(t), \quad \gamma u(L, t) + \delta \frac{\partial u}{\partial x}(L, t) = f1(t)$$

$a = 3$, $\alpha = 1$, $\beta = 0$, $\gamma = 1$, $\delta = 0$, $L = 2$

$g(x) = \sin(\pi x)$ $f0(t) = te^{-(t-2)}$ $f1(t) = \sin(t)$

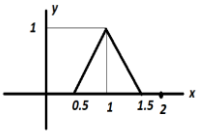
2. Исследовать изменение вероятностей состояний СМО во времени, если задан ее граф. СМО описывается марковским процессом. Система первоначально находилась в состоянии S4. Использовать пакет Maple.



6

1. Решить методом Фурье задачу для волнового уравнения и построить график анимированного решения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - 9\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$$
$$u(x,0) = g1(x)$$
$$u^{/}(x,0) = g2(x)$$
$$u(0,t) = 0, \quad u(L,t) = 0$$



$g1(x) =$

$g2(x) = 0 \qquad L = 2$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = 2 \quad , K = 6 \qquad T1 = 40 \qquad m = 3 \qquad n = 4$$

7

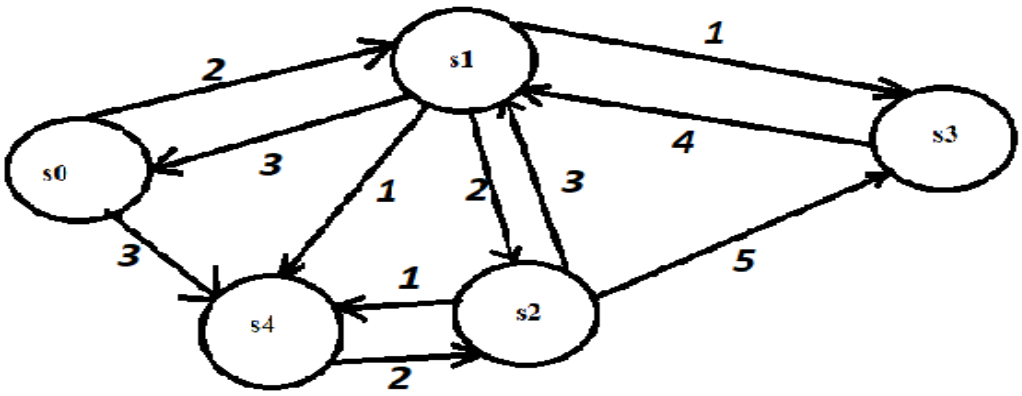
1. Решить краевую задачу методом коллокаций с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число тригонометрических слагаемых(гармоник) в решении

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 0, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = 0$$

$$\alpha = 1 \quad , \beta = 0 \quad , \gamma = 0 \quad , \delta = 1 \quad , L = 3$$

2. Исследовать изменение коэффициента готовности СМО с заданным графом. СМО описывается марковским процессом. Состояния отказа s2 и s4. Пакет Maple.



8

1. Решить краевую задачу методом прогонки с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число шагов

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 1, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = -2$$

$$\alpha = 1 \ , \beta = -1 \ , \ \gamma = 2 \ , \delta = 1 \ , \ L = 1$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = 1 \ , K = 4 \quad T1 = 45 \quad m = 6 \quad n = 0$$

9

1. Решить дифференциальное уравнение операционным методом, построить графики решения, первой и второй производных решения

$$y^{(3)} + 8y^{(2)} + r \cdot y^{(1)} + om \cdot y = \sin(K \cdot t)$$

$$y(0) = a, \quad y^{(1)}(0) = b, \ y^{(2)}(0) = c$$

$$a = -3 \ , b = 2 \ , \ c = -1 \ , K = 2 \ , r = 5 \ , \quad om = 4$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = 2 \ , K = 8 \quad T1 = 15 \quad m = 3 \quad n = 4$$

10

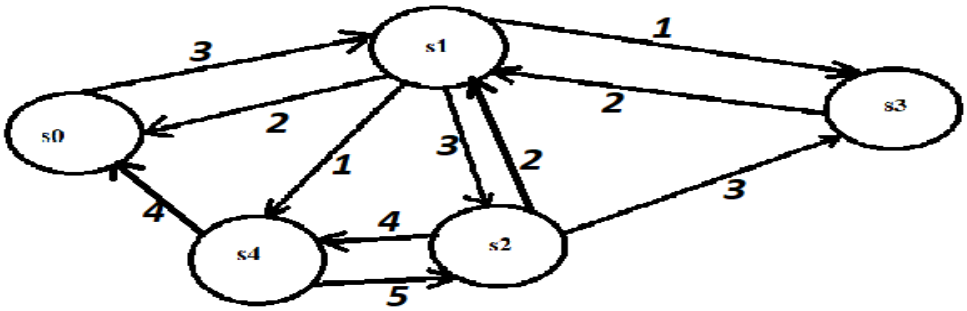
1.Решить краевую задачу методом коллокаций с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число тригонометрических слагаемых(гармоник) в решении

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 0, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = 0$$

$$\alpha = 1 \ , \beta = 0 \ , \ \gamma = 0 \ , \delta = 1 \ , \ L = 3$$

2. Исследовать изменение вероятностей состояний СМО во времени, если задан ее граф. СМО описывается марковским процессом. Система первоначально находилась в состоянии S4. Использовать пакет Maple.



11

1. Решить краевую задачу методом Бубнова-Галеркина с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число тригонометрических слагаемых(гармоник) в решении

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 0, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = 0$$

$$\alpha = 0 \ , \beta = 1 \ , \ \gamma = 1 \ , \delta = 0 \ , \ L = 2$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = 2 \ , K = 6 \quad T1 = 50 \quad m = 5 \quad n = 1$$

12

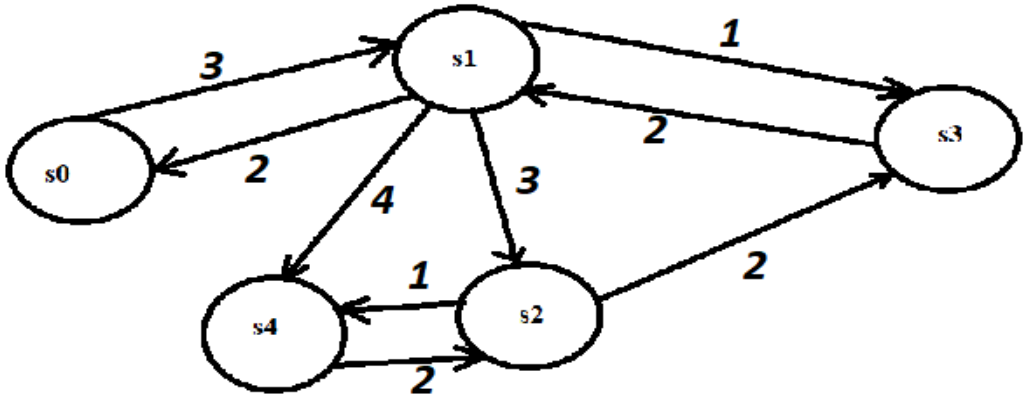
1. Решить краевую задачу методом прогонки с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число шагов

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 1, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = -2$$

$$\alpha = 2 \quad , \beta = 1 \quad , \gamma = -1 \quad , \delta = 1 \quad , L = 1$$

2. Найти зависимость коэффициента готовности СМО с заданным графом от времени. СМО описывается марковским процессом. Состояния отказа s3 и s4 . Система первоначально находилась в S3. Использовать пакет Simintech.



13

1. Решить дифференциальное уравнение операционным методом, построить графики решения, первой и второй производных решения

$$y^{(3)} + 6y^{(2)} + r \cdot y^{(1)} + om \cdot y = \sin(K \cdot t)$$

$$y(0) = a, \quad y^{(1)}(0) = b, \quad y^{(2)}(0) = c$$

$$a = 1 \quad , b = -2 \quad , c = -1 \quad , K = 2 \quad , r = 6 \quad , \quad om = 4$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$$T = 2 \quad , K = 8 \quad T1 = 10 \quad m = 2 \quad n = 4$$

14

1. Решить дифференциальное уравнение и начертить графики решения, первой и второй производных используя пакет Maple

$$y^{(3)} + (5 + \sin(t))y^{(2)} + r \cdot y^{(1)} + om \cdot y = \sin(K \cdot t)$$

$$y(0) = a, \quad y^{(1)}(0) = b, \quad y^{(2)}(0) = c$$

$a = 1$, $b = 2$, $c = -1$, $K = 2$, $r = 5$, $om = 4$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$T = 1$, $K = 8$ $T1 = 20$ $m = 3$ $n = 3$

15

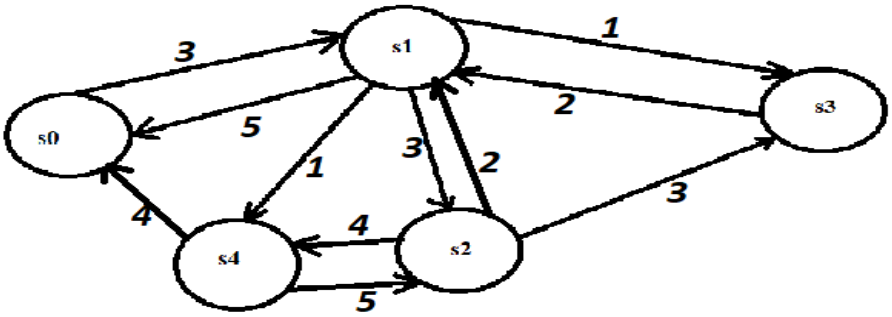
1. Решить методом сеток задачу для уравнения теплопроводности с заданным шаблоном и построить 3-D график решения

$$\frac{\partial u}{\partial t} - 9\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \sin(a\pi x)$$
$$u(x,0) = g(x)$$
$$\alpha u(0,t) + \beta\frac{\partial u}{\partial x}(0,t) = f0(t), \quad \gamma u(L,t) + \delta\frac{\partial u}{\partial x}(L,t) = f1(t)$$

$a = 2$, $\alpha = -1$, $\beta = 0$, $\gamma = 2$, $\delta = 0$, $L = 1$

$g(x) = 0$ $f0(t) = \sin(2t)$ $f1(t) = \cos(3t)$

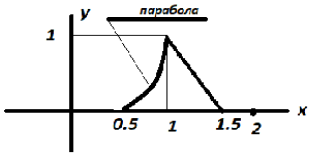
2. Исследовать изменение вероятностей состояний СМО во времени, если задан ее граф. СМО описывается марковским процессом. Система первоначально находилась в состоянии S4. Использовать пакет Maple.



16

1. Решить методом Фурье задачу для волнового уравнения и построить график анимированного решения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - 9\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$$
$$u(x,0) = g1(x)$$
$$u^{\overline{\ }}(x,0) = g2(x)$$



$u(0,t) = 0, \quad u(L,t) = 0, \qquad g1(x) =$

$g2(x) = 0 \qquad L = \quad 1$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

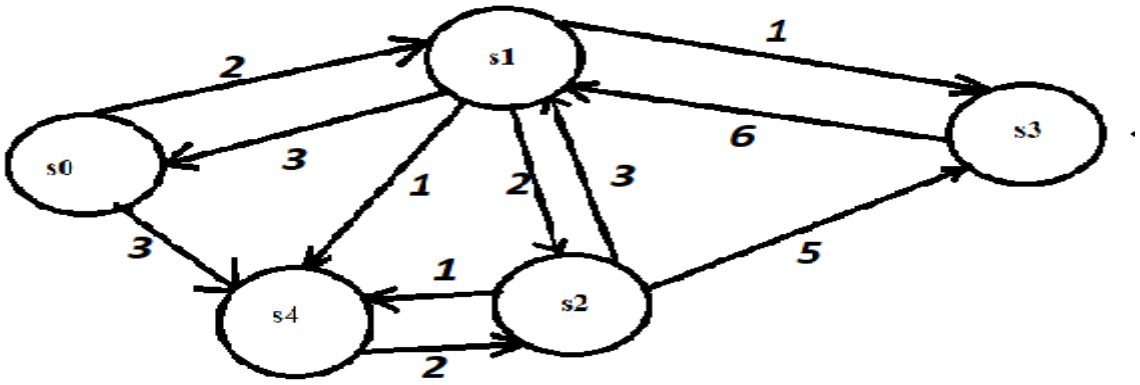
$T = \ 2 \quad , K = \ 6 \quad T1 = \ 20 \qquad m \ = \ 2 \qquad n = \ 4$

17

1. Решить краевую задачу методом коллокаций с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число тригонометрических слагаемых(гармоник) в решении

$$y^{(2)} + \sin(x) * y^{(1)} + cos^2(2x) * y(x) = x(x - L)$$
$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 0, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = 0$$
$$\alpha = \ 1 \ , \beta = \ 0 \quad , \ \gamma = \ 0 \quad , \delta = \ 1 \quad , \ L = \ 2$$

2. Исследовать изменение коэффициента готовности СМО с заданным графом. СМО описывается марковским процессом. Состояния отказа s2 и s4 Система сначала в S3. Пакет Simintech.



18

1. Решить краевую задачу методом прогонки с наибольшей погрешностью не превышающей 10%, подобрав число шагов

$$y^{(2)} + \sin(2x) * y^{(1)} + cos^2(3x) * y(x) = x(x - L)$$

$$\alpha y(0) + \beta y^{(1)}(0) = 1, \gamma y(L) + \delta y^{(1)}(L) = -2$$

$$\alpha = 1 \ , \beta = 2 \ , \ \gamma = -2 \ , \delta = 1 \ , \ L = 1$$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$T = 2 \ , K = 8 \quad T1 = 30 \quad m = 6 \quad n = 0$

19

1. Решить дифференциальное уравнение операционным методом, построить графики решения, первой и второй производных решения

$$y^{(3)} + 8y^{(2)} + r \cdot y^{(1)} + om \cdot y = \sin(K \cdot t)$$

$$y(0) = a, \quad y^{(1)}(0) = b, \ y^{(2)}(0) = c$$

$a = -1 \ , b = -3 \ , \ c = -2 \ , K = 2 \ , r = 7 \ , \quad om = 4$

2. Найти времена нахождения заявки в СМО, в очереди, под обслуживанием, если СМО описывается линейным графом, поток заявок – пуассоновский(марковский), среднее число заявок за Т часов наблюдения равно К, время обслуживания заявки каналом равно Т1 минут, в системе m каналов обслуживания и n мест в очереди. Граф начертить.

$T = 2 \ , K = 4 \quad T1 = 10 \quad m = 5 \quad n = 0$

20